



Mapa da pesquisa do ensino por investigação na formação de professores de ciências: um estudo a partir de dissertações e teses defendidas entre os anos de 2014 e 2023

Research map of inquiry-based teaching in science teacher training: a study based on dissertations and theses defended between 2014 and 2023

Alex Antunes Mendes¹

<https://orcid.org/0000-0003-4925-8806> 

Celiane Costa Machado¹

<https://orcid.org/0000-0003-0685-8078> 

Maykon Gonçalves Müller²

<https://orcid.org/0000-0002-5527-7352> 

1. Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, Brasil. E-mail: profaalexmedes@gmail.com; celianemachado@furg.br

2. Instituto Federal Sul-rio-grandense, Pelotas, Brasil. E-mail: maykonmuller@ifsul.edu.br

Resumo: O Ensino por Investigação tem se consolidado como uma abordagem que promove a participação ativa dos estudantes no processo investigativo da Ciência, superando a mera memorização de fatos. Esta pesquisa qualitativa mapeia o campo de estudo do Ensino por Investigação na formação de professores de Ciências, com base na metodologia de Maria Salett Biembengut. Para isso, analisamos dissertações e teses disponíveis no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, entre 2014 e 2023, utilizando os descritores Ensino por Investigação e Formação de Professores. Após a aplicação de critérios de seleção, foram incluídas 22 dissertações e seis teses. Os resultados evidenciam o potencial do Ensino por Investigação para promover uma visão autêntica da pesquisa científica, capacitando futuros docentes a enfrentar desafios do ensino contemporâneo com maior autonomia e criticidade, superando abordagens tradicionais e dogmáticas.

Palavras-chave: investigação, ensino de ciências, formação de professores.

Abstract: Inquiry-Based Learning has been established as an approach that promotes students' active participation in the scientific investigative process, surpassing mere memorization of facts. This qualitative research maps the Field of Inquiry-Based Learning in Science teacher education, based on Maria Salett Biembengut's methodology. To this end, we analyzed dissertations and theses available in the CAPES Theses and Dissertations Catalog and the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations, covering the period



from 2014 to 2023, using the descriptors Inquiry-Based Learning and Teacher Education. After applying selection criteria, 22 dissertations and six theses were included. The results highlight the potential of Inquiry-Based Learning to foster an authentic understanding of scientific research, equipping future teachers to face the challenges of contemporary education with greater autonomy and critical thinking, overcoming traditional and dogmatic approaches.

Keywords: inquiry, science teaching, teacher training.

Considerações Iniciais

O Ensino de Ciências do final do século XIX e início do século XX é amplamente reconhecido por seu modelo racionalista e tecnicista. Este modelo centrava-se na transmissão de conhecimentos conceituais pelos professores, com pouca ênfase no desenvolvimento crítico ou na reflexão por parte dos estudantes. A formação dos estudantes era, predominantemente, marcada pela assimilação de fatos, sem um espaço significativo para a participação ativa no processo de aprendizagem. Essa abordagem educativa gerou críticas de diversos pensadores da época, sendo John Dewey um dos expoentes mais notáveis. Dewey, influenciado pelas ideias da Pedagogia Progressista, propôs uma reformulação do ensino, sugerindo que a investigação deveria ocupar um papel central no processo de aprendizagem. Em colaboração com outros intelectuais, tais como Charles W. Eliot e Louis Agassiz, criticou a rigidez do sistema tradicional americano e defendeu um modelo mais dinâmico e participativo, em que a experimentação e a vivência dos estudantes fossem partes integrantes do Ensino de Ciências (EC) (Barrow, 2006; Bybee, 2000).

A proposta de Dewey para o EC considerava que a Ciência poderia orientar o processo de ensino e aprendizagem, não apenas como um conjunto de fatos a serem memorizados, mas como uma prática de investigação e reflexão. Em seu livro *Logic: The Theory of Inquiry*, Dewey delineou um modelo pedagógico baseado em seis etapas que incluíam a detecção de problemas, a formulação de hipóteses provisórias e a experimentação para testar tais hipóteses. Esse modelo foi adotado pela Comissão Curricular da Educação Secundária (*Science in Secondary Education*) dos Estados Unidos (EUA) em 1937. Todavia, na década seguinte, o próprio Dewey revisitou suas ideias, propondo um novo enfoque que enfatizava uma maior conexão entre os problemas investigados e as experiências vividas pelos estudantes, buscando incentivar uma postura mais reflexiva e crítica nos estudantes (Clement, 2013).

Durante as décadas de 1950 e 1960, a abordagem investigativa começou a ganhar força nos EUA, particularmente sob a influência do professor Joseph

Schwab, que argumentava que a Ciência deveria ser ensinada como um processo investigativo e que os estudantes deveriam aprender Ciência por meio da investigação. Tais compreensões representaram uma mudança significativa na maneira como o EC era concebido, passando de uma abordagem baseada na memorização para uma que buscava promover o desenvolvimento de habilidades de investigação e de pensamento crítico (Clement, 2013). Esses esforços ganharam novo ímpeto no contexto da Guerra Fria, quando os EUA viram na educação científica uma maneira de assegurar sua segurança nacional, especialmente após o lançamento do satélite Sputnik pela União Soviética em 1957. Esse evento catalisou uma série de reformas curriculares, resultando no desenvolvimento de programas como o *Physical Science Study Committee* (PSSC) e o *Biology Science Curriculum Study* (BSCS) (Barrow, 2006; DeBoer, 2006).

No contexto brasileiro, as reformas educacionais norte-americanas, que alavancaram o EI como modelo a ser adotado no EC, inspiraram o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBEEC) a liderar reformas curriculares nas décadas de 1950 e 1960, que buscaram integrar práticas científicas ao currículo brasileiro. Esse movimento visava não apenas formar futuros cientistas, mas também promover o desenvolvimento econômico e social do país, impulsionando a pesquisa científica (Andrade, 2011).

No entanto, mesmo com as tentativas de difusão destas ideias do Ensino por Investigação (EI), surgiram críticas sobre sua implementação. Estudos realizados nas décadas de 1970 e 1980, como o *Project Synthesis*, revelaram que, a despeito da defesa teórica da abordagem, a prática muitas vezes carecia de clareza conceitual. Muitos professores utilizavam o termo investigação de maneiras diversas, sem um entendimento comum sobre seu significado. Isso levou pesquisadores a concluir que, para que o EI fosse realmente eficaz, seria necessário que os professores tivessem um domínio claro do conceito de investigação científica, bem como um entendimento aprofundado da epistemologia das Ciências que ensinavam (Bybee, 2000).

A partir das décadas de 1980 e 1990, novos esforços foram feitos para redefinir o EC nos EUA. A *American Association for the Advancement of Science* (AAAS) lançou o *Project 2061*, uma iniciativa a longo prazo que buscava reformular o EC para garantir que os estudantes desenvolvessem uma compreensão mais aprofundada da Ciência. Documentos como *Science for All Americans* e o *National Science Education Standards* enfatizavam a importância da investigação científica como uma abordagem que não apenas ajudava os estudantes a aprender Ciência,

mas também a entender como a Ciência progredia. Esses textos destacavam a importância de os estudantes se envolverem ativamente no processo científico, formulando perguntas, desenvolvendo explicações e testando hipóteses (NationalResearchCouncil, 1996).

No final da década de 1990, o movimento em torno do EI foi revitalizado no Brasil com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Esse documento enfatizava, teoricamente, a importância de uma Educação em Ciências que promovesse o questionamento, o debate e a investigação (Brasil, 1998). A publicação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em 2018 reforçou essas ideias, destacando a necessidade de os estudantes desenvolverem habilidades de investigação científica como parte de sua formação integral (Brasil, 2018). Contudo, diversos pesquisadores têm chamado atenção para as limitações do documento normativo em relação à promoção do ensino por investigação, sobretudo pela ausência de conteúdos e conceitos científicos estruturantes, especialmente no Ensino Médio, e pela ênfase em um currículo baseado em competências e habilidades, que pode esvaziar a densidade conceitual necessária ao trabalho investigativo (Freitas et al., 2024; Calazans, 2021; Branco et al., 2018).

O EI, no entanto, não está isento de mal-entendidos e desafios. Algumas concepções equivocadas incluem a ideia de que ele está restrito ao desenvolvimento de atividades experimentais ou que todas as disciplinas devem ser ensinadas por meio dessa abordagem. Pesquisadores como Munford e Lima (2007) argumentam que o EI pode assumir diferentes formas, dependendo dos objetivos educacionais e do contexto em que é aplicado. Eles também defendem a importância de equilibrar a autonomia dos estudantes com o direcionamento do professor, especialmente em atividades mais abertas de investigação.

Em termos práticos, o desenvolvimento de Atividades Didáticas Investigativas precisa levar em consideração a coerência conceitual, lógica e de formulação, conforme discutido por Segura, Molina e Pedreros (1997). Essas atividades são estruturadas de modo a respeitar o nível de desenvolvimento intelectual dos estudantes e o contexto social em que estão inseridos. Além disso, as ADI precisam promover a reflexão e a participação dos estudantes, permitindo que eles confrontem suas ideias com os dados obtidos durante o processo investigativo.

Assim, o EI se consolida como uma abordagem que valoriza a participação dos estudantes no processo investigativo da Ciência, incentivando-os a explorar, questionar e refletir criticamente sobre os fenômenos. Ela busca, entre outros aspectos, transcender a simples memorização de fatos. Essa perspectiva reflete

uma visão mais contemporânea e democrática da educação científica, que reconhece a importância de formar indivíduos capazes de pensar e agir criticamente em um mundo cada vez mais complexo e incerto.

Considerando o cenário exposto anteriormente, este trabalho tem como objetivo mapear o campo de pesquisa do EI na formação de professores de Ciências, por meio da análise de dissertações e teses sobre o tema. Partindo do pressuposto de que são nestes espaços que a abordagem pode ser compreendida e implementada de uma forma mais adequada, buscamos responder à seguinte questão de pesquisa: *Quais zonas de conhecimento emergem da pesquisa sobre o EI na formação de professores de Ciências, e quais conhecimentos as fundamentam?*

Para responder a esta questão de pesquisa, este artigo foi estruturado em quatro seções principais. Na primeira, apresentamos as considerações iniciais, contextualizando historicamente o EI e justificando a relevância do estudo. A segunda seção detalha os procedimentos metodológicos, explicando a metodologia de Mapeamento na Pesquisa Educacional (Biembengut, 2008) e a aplicação de seus procedimentos. A terceira seção é dedicada à apresentação e discussão dos resultados obtidos. Por fim, a quarta e última seção traz as considerações finais decorrentes do mapeamento realizado.

Por se tratar de um mapa, este artigo se apresenta ao leitor como um conjunto integrado de ideias, onde todas as partes estão simultaneamente disponíveis para leitura e reflexão. Não há um ponto de partida fixo ou uma sequência obrigatória, cada seção pode ser explorada conforme o interesse e a necessidade de quem lê. Assim, o artigo não apenas expõe o que é conhecido, mas também convida a novas indagações (Biembengut, 2008).

Metodologia

Ao iniciar uma investigação, especialmente no campo da Educação, é fundamental realizar o cuidadoso delineamento de um mapa teórico das pesquisas. Isso implica em conduzir, entre outros estudos, uma revisão abrangente dos trabalhos relacionados à temática em estudo, fornecendo esclarecimento e contribuindo para a delimitação do escopo da pesquisa. Elaborar um mapa das pesquisas permite ao pesquisador obter um amplo domínio sobre o conhecimento existente na área. Além disso, ao reconhecer as contribuições de outros

pesquisadores, é possível identificar novas abordagens ou trajetórias para compreender as questões de pesquisa propostas.

A construção deste mapa das pesquisas acadêmicas vai além de simplesmente levantar e apresentar trabalhos. Trata-se de uma ferramenta que possibilita o reconhecimento e a comparação aprofundada de conceitos e definições relacionados ao tema, exigindo do pesquisador o emprego de estratégias apropriadas para representar as compreensões (Biembengut, 2008).

A primeira etapa envolve a identificação das produções, utilizando descritores e explorando bases de dados disponíveis na internet. Esse processo pode resultar em uma quantidade significativa de achados, demandando do pesquisador uma delimitação mais precisa. Neste caso, é possível realizar uma seleção mais criteriosa, utilizando critérios como recorte temporal, abrangência nacional ou internacional, e análise dos títulos ou resumos dos trabalhos. Esses pressupostos ajudam a identificar textos relevantes que possam subsidiar a investigação em questão (Biembengut, 2008).

A etapa subsequente abrange a classificação e organização das produções selecionadas. Para isso, são identificadas informações cruciais que servirão como guia na classificação e na construção de interpretações, tais como definições, objetivos, referenciais teóricos e procedimentos metodológicos. Ao tomar conhecimento de cada um dos trabalhos, buscamos indagar, identificar lacunas, compreender os acontecimentos e as experiências. Posteriormente, os textos são organizados de maneira gráfica, em um quadro, em formato de catálogo e/ou por meio de uma descrição detalhada.

Na terceira e última etapa, partindo da síntese elaborada na fase anterior, nos concentramos no agrupamento, reconhecimento e análise dos trabalhos, incluindo comparações por similaridade ou contraste. O reconhecimento dessas pesquisas possibilita a obtenção de respostas cruciais para a formulação de preceitos e a compreensão de causas ou efeitos em cada trabalho. Por sua vez, uma análise rigorosa propicia o surgimento de novas ideias para a pesquisa em questão, além de incentivar estudos futuros, o que não quer dizer que “as ideias acumuladas neste estágio da pesquisa não são suficientes e tampouco são melhores que a compreensão existente no momento” (Biembengut, 2008, p. 97).

A intenção deste trabalho foi mapear o campo do EI na formação de professores de Ciências e, para isso, realizamos a identificação das produções em dois repositórios de dissertações e teses, durante o primeiro semestre do ano de 2024. No primeiro repositório, o Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação

de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), empregamos os descritores *Ensino por investigação* e *Formação de professores*, combinados pelo operador booleano *AND*. A busca retornou 120 trabalhos que, após o recorte temporal de 10 anos, entre os anos de 2014 e 2023, resultou em 97 trabalhos (14 teses, 37 dissertações de mestrados acadêmicos e 46 dissertações de mestrados profissionais).

Após a exclusão dos trabalhos que abordavam a temática nos anos iniciais do Ensino Fundamental (17 trabalhos) ou em outra área do conhecimento (oito trabalhos), ou seja, daqueles que não tratavam do EI na formação de professores de Ciências (Anos Finais) ou de professores de Biologia, Física e/ou Química (Ensino Médio), restaram 72 produções. A partir da leitura dos resumos, foram selecionadas 15 dissertações e cinco teses no Catálogo da CAPES.

No segundo repositório, a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), foi utilizada a busca avançada e, num primeiro momento, empregado os mesmos descritores mencionados anteriormente, em todos os campos dos textos, o que retornou em 7.483 resultados. Tendo em vista o grande número de resultados, foi realizada uma nova busca avançada, na qual definimos que o descritor *Ensino por investigação* estivesse nos títulos dos trabalhos. O resultado foi de 135 trabalhos que, após o recorte temporal, resultou em 106 produções (85 dissertações e 21 teses).

Após a exclusão dos arquivos duplicados (12 trabalhos), dos que abordavam a temática nos anos iniciais (15 trabalhos) ou outras áreas do conhecimento (35 trabalhos) e dos que já haviam sido selecionados no repositório anterior (dois trabalhos), restaram 42 dissertações e/ou teses. A partir da leitura dos resumos, foram selecionadas sete dissertações e uma tese na BDTD.

Durante a segunda etapa, realizamos a classificação e organização das informações consideradas cruciais para a fase de análise e, por conseguinte, para a formulação de interpretações. Estas informações foram organizadas em uma planilha eletrônica, abrangendo o tipo de documento (dissertação ou tese), o título da produção, o nome do autor e o ano, o resumo, o objetivo, as palavras-chave, os referenciais teóricos e metodológicos e as conclusões. Na Tabela 1, encontram-se as principais informações dos trabalhos classificados e organizados.

Tabela 1

Trabalhos selecionados

Dissertações		
Autor(a) e ano	Título	Código

Roth (2014).	As autorreflexões de uma professora de ciências ao adotar a metodologia de ensino por investigação e o modelo didático de formulação de perguntas: implicações para o desenvolvimento profissional docente	D1
Leite (2015).	Ensino por investigação: reflexões de professores de ciências em um processo de formação continuada	D2
Oliveira (2015).	O ensino por investigação: construindo possibilidades na formação continuada do professor de ciências a partir da ação-reflexão	D3
Vilarrubia, (2017).	Aspectos do ensino por investigação em uma sequência didática elaborada por futuros professores de biologia	D4
Cardoso (2018a).	Identificação e descrição de elementos de ensino de ciências por investigação em aulas de professores em formação inicial	D5
Cardoso (2018b).	Fotossíntese no século XVIII: uma abordagem histórico-investigativa de conceitos científicos e aspectos da natureza das ciências	D6
Paula (2019).	O processo avaliativo nas práticas pedagógicas para o ensino das ciências da natureza	D7
Zanin (2019).	Ensino por investigação e o desenvolvimento de competências e habilidades: a compreensão de professores da educação básica acerca do ensino de ciências	D8
Costa (2020).	O ensino de ciências por investigação na perspectiva da ensinagem: contribuições para a formação inicial de professores	D9
Cunha (2020).	Ensino de ciências e desenvolvimento moral: uma proposta de ensino por investigação para a promoção da autonomia	D10
Gutmann (2020).	Ensino de ciências por investigação: efeitos de um curso na formação inicial de professores de química	D11
Parmejane (2020).	As diferentes dimensões dos conteúdos de ensino e aprendizagem propostos por licenciandos de biologia em sequências didáticas investigativas	D12
Silva (2020).	Uma proposta de ação colaborativa no contexto do ensino por investigação em botânica nos anos finais do ensino fundamental	D13
Abreu (2021).	O ensino por investigação criando possibilidades para os professores de ciências e biologia em formação inicial a partir da pesquisa-ação	D14
Moura (2021).	O ensino por investigação como estratégia de mediação na formação inicial de professores de ciências	D15
Souza (2021).	O ensino de ciências por investigação e a avaliação da aprendizagem: um estudo na formação inicial de professores de química	D16
Zampieron (2021).	Atividades investigativas no ensino de química: articulação com a formação inicial de professores	D17
Melo (2022).	Construção de oportunidades de aprendizagem docente sobre o ensino de ciências por investigação: análise contrastiva das interações de três grupos de professores em formação continuada	D18
Nobile (2022).	Ensino de ciências por investigação no contexto do PIBID: contribuições à formação de professores de química	D19
Ribeiro (2022).	Contribuições de um curso de formação, na perspectiva do ensino por investigação, para (re)significação da prática de professores de ciências das séries finais do ensino fundamental do município da Serra/ES	D20
Hoepers (2023).	Argumentação docente sobre ensino por investigação em um curso de formação continuada sobre eletricidade	D21
Tschá (2023).	Ensino por investigação no estudo de fenômenos físicos à baixa pressão: fomentando práticas educativas na formação de	D22

	professores	
Teses		
Autor(a) e ano	Título	Código
Monteiro (2018).	A experimentação investigativa: um estudo com licenciandos em química	T1
Towata (2018).	Percepção ambiental e ensino por investigação: estudo de caso com licenciandos de biologia participantes do PIBID	T2
Rocha (2019).	Desenvolvimento profissional docente de mestrands em perspectivas do ensino por investigação em um clube de ciências da UFPA	T3
Delgado (2021).	Saberes docentes e o ensino por investigação: contribuições de uma formação continuada em Mato Grosso do Sul	T4
Hacar (2022).	A base nacional comum curricular na sala de aula: uma proposta crítico-reflexiva para professores de ciências	T5
Vidrik (2022).	Características de modificação do modelo didático pessoal de professores de ciências da natureza submetidos a um curso de formação continuada com base no ensino por investigação	T6

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

Nesta segunda etapa, foi possível observar que os trabalhos adotaram predominantemente metodologias de pesquisa qualitativa, incluindo pesquisa-ação/intervenção (cinco trabalhos), pesquisa colaborativa/participante e estudo de caso (sete trabalhos). Quanto à metodologia de análise, a maioria dos estudos optou pela Análise de Conteúdo (10 trabalhos), enquanto alguns adotaram a Análise Textual Discursiva (dois trabalhos), a Análise Temática (dois trabalhos) ou a Análise do Discurso (um trabalho). Vale destacar que três trabalhos utilizaram a ferramenta de Diagnóstico de Elementos do Ensino de Ciências por Investigação (DEEnCI).

No que diz respeito aos referenciais teóricos, os autores fizeram referência explícita a pesquisadores e documentos curriculares que embasaram suas reflexões sobre Ensino de Ciências (seis trabalhos), EI (14 trabalhos), formação de professores (20 trabalhos), assim como o processo de avaliação da aprendizagem (dois trabalhos). É relevante notar que três trabalhos se limitaram a apresentar uma revisão de literatura, enquanto dois deles incorporaram referenciais epistemológicos em suas abordagens.

Resultados e Discussões

A partir da leitura dos trabalhos, especialmente dos resultados e considerações finais, foi possível delinear três zonas de conhecimento¹ que estruturam o mapa construído: Desenvolvimento de Atividades Didáticas

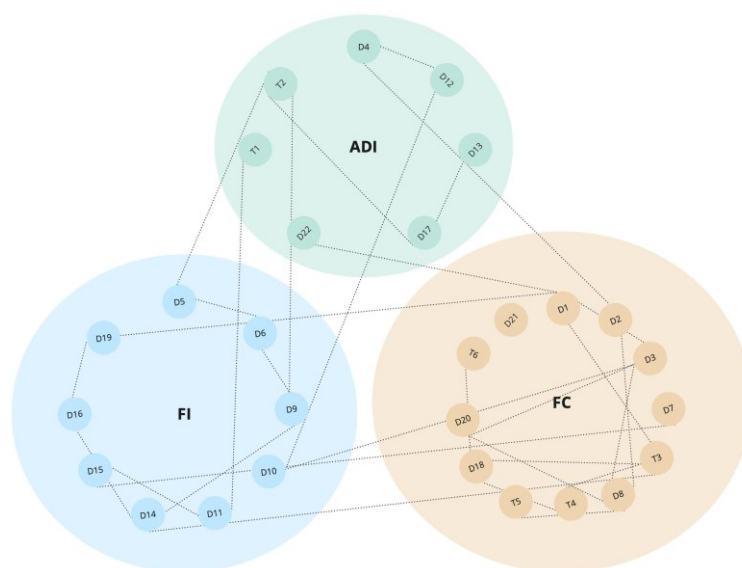
¹ Em outras metodologias, as zonas de conhecimento que denominamos podem ser referidas como categorias de análise.

Investigativas; Ensino por Investigação na Formação Inicial de Professores; e Ensino por Investigação na Formação Continuada.

Na Figura 1, os círculos de maior dimensão representam as três zonas de conhecimento discutidas nas seções anteriores: Desenvolvimento de Atividades Didáticas Investigativas (em verde), Ensino por Investigação na Formação Inicial de Professores (em azul) e Ensino por Investigação na Formação Continuada (em laranja).

Figura 1

Mapa da rede de produções



Nota.[Descrição da imagem] Diagrama composto por três conjuntos sobrepostos que representam as zonas de conhecimento: Desenvolvimento de Atividades Didáticas Investigativas (verde), Formação Inicial (azul) e Formação Continuada (laranja). Os círculos menores indicam as produções analisadas, conectadas por linhas que evidenciam relações e semelhanças entre os estudos.[Fim da descrição].

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

Os círculos de menor proporção, entrelaçados por linhas tracejadas que os ligam às zonas do conhecimento, representam as próprias produções. Estas, por sua vez, conectam-se por meio de linhas pontilhadas, delineando suas semelhanças, que abrangem desde a preocupação com a Educação Científica até a superação do ensino tradicional, passando pelo fomento à autonomia e a enfrentamento da escassez de recursos, entre outros aspectos.

Neste estudo, buscamos responder à seguinte questão de pesquisa: *Quais zonas de conhecimento emergem da pesquisa sobre o Ensino por Investigação (EI) na formação de professores de Ciências, e quais conhecimentos as fundamentam?* De maneira geral, os resultados evidenciaram a existência de zonas de conhecimento que articulam a formação inicial e continuada de professores, bem

como os processos de desenvolvimento de ADI. Essas conexões revelam a interdependência entre as fases do desenvolvimento profissional e destacam o papel central da formação inicial na consolidação de práticas pedagógicas investigativas.

A influência mútua entre a formação inicial e continuada destaca a relevância de práticas pedagógicas que promovam uma visão autêntica da pesquisa científica, preparando os professores para enfrentar os desafios do ensino contemporâneo. Embora a zona de formação continuada apresente maior volume de publicações, as discussões epistemológicas, fundamentais para avanços teóricos, permanecem escassas, sendo mais frequentes nos estudos sobre o desenvolvimento de ADI. Este é um campo que demanda maior exploração. Essa análise oferece subsídios para repensar o EI na formação de professores, apontando caminhos para superar práticas tradicionais e fortalecer a autonomia e a reflexão na prática docente.

Nas próximas seções, detalhamos essas zonas, reconhecendo e analisando os elementos abordados nos estudos mencionados. Esse percurso mapeia as trajetórias temporais que orientam essas zonas e permite identificar os conhecimentos que refletem e refratam o campo de pesquisa sobre o EI na formação de professores de Ciências ao longo dos últimos 10 anos. Vale ressaltar que cada seção pode ser explorada de acordo com o interesse e a necessidade do leitor.

Desenvolvimento de Atividades Didáticas Investigativas

Esta primeira zona de conhecimento abrange produções cujo objeto de estudo são as experiências com a proposição de Atividades Didáticas Investigativas (ADI)². Na Tabela 2, apresentamos os autores e os objetivos gerais reconhecidos na produção acadêmica. Este conjunto de estudos visa aprofundar nossa compreensão sobre as práticas de ensino que envolvem atividades investigativas.

² Ao utilizarmos o termo Atividades Didáticas Investigativas, estamos nos referindo a uma abordagem ampla que engloba tanto as Sequências Didáticas Investigativas, quanto as Sequências de Ensino Investigativas. Assim, consideramos ambas as perspectivas como complementares e integradas dentro de uma proposta pedagógica voltada para a aprendizagem por meio da investigação.

Tabela 2*Produções identificadas na primeira zona*

Dissertações	
Autor(a) e ano	Objetivo geral
Vilarrubia (2017).	Investigar os aspectos do ensino por investigação que poderiam estar presentes em uma sequência didática (SD) elaborada por licenciandos dentro do contexto, PIBID-IB/USP.
Parmejan e (2020).	Entender como licenciandos de biologia planejam desenvolver os diferentes tipos de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais por meio de sequências didáticas investigativas.
Silva (2020).	Analisar o desenvolvimento de uma proposta de ação colaborativa e as suas contribuições para a formação da professora dos anos finais no Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) em relação aos conteúdos de botânica nas séries do ensino fundamental.
Zampieron (2021).	Investigar como a discussão de Atividades Investigativas pode contribuir para a formação de licenciandos em Química.
Tschá (2023).	Analisar quais as contribuições de práticas educativas investigativas no estudo de fenômenos físicos, reproduzidos à baixa pressão, e para a estruturação e reflexão de ações didático-pedagógicas na formação inicial de professores de Física.
Teses	
Autor(a) e ano	Objetivo geral
Monteiro (2018).	Avaliar a contribuição do desenvolvimento de um curso sobre EI para a reflexão de licenciandos acerca dessa abordagem de ensino.
Towata (2018).	Investigar a atuação de licenciandos do Curso de Ciências Biológicas (IB-USP) envolvidos no processo de desenvolvimento e aplicação de uma sequência didática investigativa sobre ambientes costeiros durante o Pibid.

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

Com relação às discussões sobre a proposição de Sequências Didáticas Investigativas (SDI), Vilarrubia (2017) destacou que os licenciandos demonstraram preocupação em incorporar os elementos do EI em suas Sequências de Ensino Investigativas (SEI), mas que relataram falta de habilidade para o desenvolvimento da proposta em sala de aula. A autora aponta que, para que os estudantes de licenciatura e os professores em início de carreira desenvolvam progressivamente as habilidades de ensino por meio da investigação, é essencial que se envolvam em diversas experiências durante sua carreira e nos estágios iniciais de sua formação acadêmica. Isso implica em participar de atividades que variem em termos de abertura e complexidade, permitindo uma aprendizagem por meio da investigação que seja adaptável aos diferentes perfis de estudantes.

Embora o propósito principal da pesquisa não fosse analisar as contribuições do desenvolvimento e implementação de SEI, Monteiro (2018) destaca que o processo de elaboração provocou reflexões significativas. Tais reflexões direcionaram-se para a revisão das visões empírico-indutivistas relacionadas à experimentação, desafiando conceitos como a concepção do experimento como

meio de confirmar teorias, a visão utilitarista da Ciência e a premissa de que a experimentação deve iniciar-se pela observação.

Similarmente ao estudo anterior, os licenciandos expressaram ter apreciado e compreendido a abordagem investigativa de maneira teórica; contudo, enfrentaram dificuldades ao tentar integrar essas ideias no plano de aula e implementá-las na prática. Por fim, a autora destaca a relevância da abordagem proposta, sugerindo sua progressiva incorporação ao longo do processo formativo, especialmente nos primeiros anos do curso (Monteiro, 2018).

Por sua vez, Towata (2018) apontou que, ao aplicar a sequência didática, os licenciandos evidenciaram uma consciência significativa sobre seu papel de atuação, identificando, todavia, que em algumas situações, conduziram excessivamente as atividades, comprometendo o protagonismo dos estudantes e descaracterizando o processo investigativo. Além disso, embora tenham percorrido todas as etapas do ciclo investigativo, os licenciandos enfrentaram desafios na articulação de questões socioambientais.

Ao reconhecer que essa abordagem possibilita que os licenciandos e os estudantes se aproximem de um entendimento acerca da Natureza da Ciência (NdC), a autora destaca a necessidade de atenção ao implementar propostas baseadas no EI. Segundo ela, fornecer atividades prontas não é suficiente; é crucial preparar os professores para que possam desenvolver suas próprias atividades e abordar a proposta de maneira adequada (Towata, 2018).

Parmejane (2020) também ressalta o potencial do EC por meio da abordagem investigativa, indo além da mera transmissão de fatos, conceitos e princípios científicos. Essa abordagem envolve também os procedimentos, valores, normas e atitudes inerentes às Ciências, bem como os diversos aspectos de sua natureza, destacando o enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

Ao integrar esta abordagem na formação inicial de professores, por meio do desenvolvimento de SDI, é proporcionado não apenas a estes, mas também aos seus futuros estudantes, a oportunidade de aprender Ciência e de vivenciá-la. Isso inclui aprender a fazer Ciência, aprender sobre Ciência e aprender a lidar com Questões Sóciocientíficas (QSC). Este processo contribui significativamente para superar visões distorcidas associadas ao conhecimento científico, promovendo uma compreensão mais profunda e contextualizada (Parmejane, 2020).

No mesmo viés, Silva (2020) acrescenta que não há como realizar esta abordagem didática, tão exigida na sociedade contemporânea, se o professor de Ciências não tiver uma formação que lhe dê ferramentas para a sua aplicação.

Destacou que, embora a professora participante tenha apresentado bastante dificuldade no desenvolvimento da proposta investigativa, demonstrou imenso interesse em compreendê-la, principalmente por ser seu primeiro contato com a abordagem.

Os resultados da aplicação da proposta pela referida professora revelaram que as atividades investigativas desempenharam um papel significativo ao incentivar a curiosidade epistemológica dos estudantes, estreitando o distanciamento entre os saberes do senso comum e científico, rompendo com visões equivocadas e simplistas. Em última análise, foi capaz de contribuir para a promoção da Alfabetização Científica (AC) (Silva, 2020).

Da mesma forma que em estudos anteriores, Zampieron (2021) notou que, inicialmente, os acadêmicos apresentaram desafios em compreender e desenvolver os elementos de uma atividade investigativa, como a proposição de uma situação-problema, a formulação de hipóteses, a coleta e análise de dados, além da argumentação e socialização dos resultados. Isso refletiu um notável apego ao modelo tradicional de ensino baseado na transmissão do conhecimento.

Contudo, ao concluir a proposta, os estudantes demonstraram uma melhoria significativa em seus entendimentos, destacando contribuições como o estímulo à curiosidade e à liberdade intelectual. Por fim, a autora advoga pela incorporação dessa abordagem nos cursos de licenciatura. Essa sugestão se baseia na observação de que, quando os futuros educadores se familiarizam com perspectivas inovadoras, tendem a integrá-las de forma proativa no ambiente da sala de aula.

Por fim, Tschá (2023) respalda a importância das experiências com ADI para os licenciandos, enfatizando três aspectos fundamentais. Primeiramente, ressalta a necessidade de compreender o formato e os momentos destas atividades. Em segundo lugar, destaca a importância de observar como os estudantes se envolvem e sentem ao longo do processo investigativo. Por fim, destaca a relevância de analisar as práticas pedagógicas adotadas pelos professores, com especial atenção para os tipos de perguntas formuladas e o momento adequado para apresentá-las, evitando assim minar a autoria dos estudantes.

A partir do exposto, esta zona de conhecimento revela a importância de atividades investigativas na formação de licenciandos e professores de Ciências. Embora estes enfrentem desafios iniciais ao desenvolver e aplicar tais atividades em sala de aula, há uma transformação conceitual significativa em suas concepções (Towata, 2018; Zampieron, 2021). A promoção da AC e a mudança nas visões tradicionais da Ciência reforçam a necessidade de uma formação contínua e prática

para os professores (Monteiro, 2018; Parmejane, 2020). Nesse sentido, a abordagem investigativa pode incentivar a curiosidade dos estudantes e contribuir para a promoção de uma sociedade mais crítica e cientificamente alfabetizada (Silva, 2020).

Ensino por Investigação na Formação Inicial de Professores

Nesta segunda zona de conhecimento, deparamo-nos com produções que possuem como objeto de estudo as contribuições da integração do EI no contexto da formação inicial de professores. A Tabela 3 oferece uma visão dos autores envolvidos em cada uma dessas produções, reconhecendo seus objetivos gerais.

Tabela 3

Produções identificadas na segunda zona

Dissertações	
Autor(a) e ano	Objetivo geral
Cardoso (2018a).	Identificar e descrever os elementos do ensino de ciências por investigação (EnCI) utilizados por um grupo de sete licenciandos participantes de um programa de formação que possibilitava a aproximação ao EnCI, a vivência de práticas semelhantes às realizadas por docentes em serviço e a inserção em comunidades de professores.
Cardoso (2018b).	Investigar o uso da História das Ciências e do Ensino por Investigação na formação inicial de professores, buscando contextualizar os conceitos científicos em uma perspectiva histórica e promovendo a reflexão de aspectos epistemológicos envolvidos em sua elaboração.
Costa (2020).	Analisar os impactos do Ensino de Ciências por Investigação em sua relação com o processo de Ensino para a formação inicial de professores.
Cunha (2020).	Propor um processo formativo, por meio do Ensino por Investigação, para licenciandos/as em Ciências Naturais visando à promoção de contextos educacionais que favoreçam o desenvolvimento da autonomia moral dos/as estudantes.
Gutman n (2020).	Investigar os efeitos que um curso de ensino de ciências por investigação pode trazer para a formação inicial de professores de um curso de Licenciatura em Química.
Abreu (2021).	Contribuir com a formação inicial de professores de ciências no uso da abordagem do ensino por investigação, com vistas à superação de dificuldades e à realização de mudanças na prática pedagógica.
Moura (2021).	Apresentar o ensino por investigação como alternativa para a mudança da prática docente durante a formação inicial.
Souza (2021).	Buscar, a partir dos depoimentos dos estudantes, percepções em relação ao Ensino por Investigação e avaliação da aprendizagem.
Nobile (2022).	Analisar e identificar os aportes de um curso sobre Ensino de Ciência por Investigação (EnCI) para a formação de pibidianos da Licenciatura em Química.

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

Na investigação sobre a formação inicial de professores, Cardoso (2018a) destaca a importância de proporcionar aos estudantes uma visão mais autêntica da pesquisa científica. Ela salienta que envolver os estudantes com teorias e modelos desde os estágios iniciais da investigação é crucial. No entanto, durante as aulas investigativas dos licenciandos, isso muitas vezes não ocorreu, pois eles frequentemente interferiam no processo, comprometendo a autonomia dos estudantes.

O contato com o caráter teórico da Ciência pode proporcionar a vivência e a discussão de aspectos fundamentais de sua natureza, tais como a construção social das ideias científicas e a natureza provisória do conhecimento científico. Nesse sentido, Cardoso (2018a) sugere que sua pesquisa tem implicações significativas, indicando que programas de formação centrados no Ensino de Ciências por Investigação (EnCI), na vivência de práticas e na integração em comunidades de professores, onde os licenciandos podem colaborar com pares, professores universitários e escolas básicas, têm o potencial de capacitar os licenciandos a desenvolverem ações pedagógicas com o EnCI como principal direcionamento.

No estudo de Cardoso (2018b), destaca-se a receptividade positiva dos discentes, cujo engajamento desempenhou um papel crucial. Esse envolvimento contribuiu significativamente para a incorporação dos elementos do EI, evidenciando a natureza histórico-investigativa da intervenção. Esse enfoque contrasta com o ensino simplista e descontextualizado frequentemente apontado na literatura.

Os dados analisados pelo autor evidenciaram aspectos da NdC, destacando que a Ciência não é infalível nem rígida, mas sim uma construção humana, mutável e coletiva, sujeita à aceitação pelos pares. Foi enfatizado que concepções prévias e crenças pessoais influenciam na observação dos fenômenos, e o conhecimento é fortemente influenciado pelas teorias do seu contexto (Cardoso, 2018b).

No entanto, algumas visões ingênuas também foram identificadas, como os estereótipos que retratam cientistas como gênios e a percepção atórica de que o conhecimento é produzido de forma inadvertida. O autor acredita, portanto, que a exploração de mais episódios históricos, com uma abordagem que problematize essas visões, poderia enriquecer significativamente a formação desses futuros professores, expandindo suas perspectivas epistêmicas sobre as Ciências (Cardoso, 2018b).

Em relação às concepções expressas por licenciandos e professores formadores sobre o EI no EC, conforme apontado por Costa (2020), destaca-se a percepção dos participantes de que essa abordagem representa um meio para

superar a prevalente ênfase dogmático-transmissiva ainda presente no ensino superior. Adicionalmente, reconhecem a necessidade de incorporar atividades investigativas nos cursos de formação inicial de professores, embasando tal necessidade nas potencialidades e oportunidades de interação entre os participantes e o conhecimento científico elaborado nesse processo.

Costa (2020) enfatiza que, em um contexto marcado pelo negacionismo dos últimos anos, é mais essencial do que nunca proporcionar momentos durante a formação inicial para que os futuros professores possam desenvolver sua própria concepção de Ciência. Nesse sentido, é crucial compreendê-la como um empreendimento público, social e cultural.

Cunha (2020) destaca o Ensino por Investigação (EnCI) como uma abordagem promissora para o desenvolvimento da autonomia, ao intencionalmente oferecer contextos que valorizam tanto a liberdade de pensamento quanto os processos de tomada de decisão dos estudantes. Essa estratégia se mostra eficaz para enfrentar problemas reais, incluindo questões sociais presentes no cotidiano escolar.

O autor sublinha a importância de orientar a formação docente em ambientes que priorizem práticas de EnCI, promovendo o protagonismo do professor, o diálogo respeitoso e o pensamento crítico-reflexivo. Assim, busca-se fomentar a autonomia dos estudantes e incorporar o processo investigativo como elemento central no aprendizado (Cunha, 2020).

Nesse sentido, a formação conduzida por Gutmann (2020) proporcionou aos licenciandos envolvidos uma experiência enriquecedora, proporcionando-os conhecimentos a respeito da abordagem de EI, fornecendo estratégias para seus futuros planejamentos e atuação. O autor ressalta, então, a importância de incorporar, durante a formação inicial, momentos nos quais os licenciandos possam ter acesso a conhecimentos historicamente construídos acerca de diversas estratégias para o EC.

O autor acrescenta que, atualmente, observa-se que o currículo de formação de professores é excessivamente formal, apresentando conteúdos e atividades desconectados da realidade escolar. Esta abordagem contribui de maneira limitada para a construção da identidade profissional docente. Em resumo, a formação docente necessita ser estruturada com base em uma cuidadosa combinação de contribuições científicas, pedagógicas e técnicas. Isso implica romper com a inércia do ensino monótono e desprovido de perspectiva, orientando-se, ao invés disso,

para um ambiente de trabalho coletivo que promova inovação, pesquisa e formação contínua (Gutmann, 2020).

Nesse cenário, a formação ministrada por Abreu (2021) exibiu contribuições relevantes ao promover transformações nas concepções dos licenciandos acerca do ensino, instigando neles um interesse no EI. Ao término do programa de formação, a autora observou algumas fragilidades relacionadas ao embasamento teórico, resistência à modificação das práticas e desafios na elaboração do planejamento. Essas lacunas reforçam a necessidade de uma formação inicial, desde os estágios iniciais do curso, focada em proporcionar condições de autonomia e reflexão.

A autora destaca, por fim, o potencial da abordagem investigativa no ensino, ressaltando sua capacidade de contribuir para a formação de professores autônomos e reflexivos. Ao possuir contato com tal abordagem, esses profissionais terão a possibilidade de lecionar Ciências de maneira contextualizada e interativa, elaborando atividades que encorajem o engajamento dos estudantes, conduzindo-os ao desenvolvimento de uma cultura científica (Abreu, 2021).

De maneira similar, a formação conduzida por Moura (2021) revelou-se importante para os licenciandos, pois possibilitou uma compreensão sobre a necessidade de adotar abordagens dinâmicas e participativas no EC. Conforme destacado pela autora, a perspectiva do EI ganha ainda mais relevância ao tratar o conhecimento como intrinsecamente humano e historicamente construído.

Embora seja impossível garantir a aplicação prática de todo o conhecimento desenvolvido, é fundamental reconhecer que os estudantes precisam expressar opiniões e questionar o ambiente ao seu redor. Dessa forma, o estudante se transforma em um cidadão crítico, preocupado não apenas com suas ações individuais, mas também com o coletivo. A autora ressalta que a meta não é transformar os estudantes em cientistas, mas sim garantir que todos compreendam e atuem por meio da linguagem científica (Moura, 2021).

Mesmo que o estudo de Souza (2021) não tenha se aprofundado em discussões extensas em comparação com outros trabalhos deste eixo, a autora destaca que os participantes, de maneira geral, evidenciaram percepções relacionadas à abordagem do EI em seus relatos. A conclusão da autora enfatiza a riqueza intrínseca da abordagem, destacando seu potencial para enriquecer a prática pedagógica dos professores e favorecer o desenvolvimento do conhecimento pelos estudantes.

Nobile (2022) também reconhece a significativa contribuição proporcionada pelo curso na formação inicial. Este curso permitiu que os futuros professores

vivenciassem novas abordagens metodológicas, superando desafios relacionados à prática docente. Segundo a autora, os participantes pibidianos destacaram que, por meio do EI, o estudante assume um papel protagonista em sua própria aprendizagem, desenvolvendo autonomia e fomentando o espírito de investigação.

A autora conclui enfatizando a importância de estudos sobre o EnCI, destacando a relevância da integração da tríade/tétrade formativa e a inclusão dos estudantes da Educação Básica na formação inicial de professores. Além disso, destaca a importância da prática reflexiva por parte do futuro professor como um elemento crucial para o seu desenvolvimento profissional (Nobile, 2022).

À vista disso, esta zona de conhecimento compreende a importância do EI na formação inicial de professores, evidenciando sua potencialidade em promover uma visão autêntica da pesquisa científica desde os estágios iniciais (Abreu, 2021; Cardoso, 2018a; Gutmann, 2020). Ademais, ressalta a necessidade de superar abordagens tradicionais e dogmáticas, enfatizando a importância de envolver os estudantes com teorias e modelos, promovendo a autonomia e a reflexão (Costa, 2020; Cunha, 2020).

Uma abordagem integrada no currículo de formação, que envolva não apenas teorias científicas, mas também promova a prática investigativa, a autonomia e o desenvolvimento de uma cultura científica contextualizada e interativa é, deste modo, de expressiva importância. Essa abordagem, fundamentada no EI, surge como um caminho promissor para aprimorar a formação de professores, possibilitando que enfrentem os desafios do ensino contemporâneo de maneira mais crítica (Moura, 2021; Nobile, 2022).

Ensino por Investigação na Formação Continuada

A terceira e última zona de conhecimento deste mapa da pesquisa compreende trabalhos que tem como objeto de estudo as estratégias de formação continuada de professores voltadas para o EI. A Tabela 4 ilustra os autores envolvidos em cada uma dessas produções, apresentando os objetivos gerais delineados por cada um deles.

Tabela 4*Produções identificadas na terceira zona*

Dissertações	
Autor(a) e ano	Objetivo geral
Roth (2014).	Investigar o processo de autorreflexão de uma professora-pesquisadora de Ciências, durante o processo de adoção da Metodologia de Ensino por Investigação e o Modelo Didático de Formulação de Perguntas.
Leite (2015).	Investigar e avaliar as contribuições de um processo de formação continuada na construção de conhecimentos sobre o ensino por investigação, por professores de Ciências.
Oliveira (2015).	Contribuir com a formação de professores de ciências do ensino básico no uso da abordagem do ensino por investigação, com vistas à superação de obstáculos e a realização de mudanças na prática pedagógica.
Paula (2019).	Analisar a consonância do processo avaliativo nas práticas pedagógicas dos professores das ciências da natureza de uma escola pública de Pernambuco pertencente a uma Gerência Regional de Educação – GRE – de Recife.
Zanin (2019).	Identificar a compreensão de professores da Educação Básica que adotam abordagens de Ensino por Investigação acerca do desenvolvimento das competências e habilidades.
Melo (2022).	Compreender como três grupos de professores construíram oportunidades de aprendizagem sobre o EnCI (Ensino de Ciências por Investigação).
Ribeiro (2022).	Compreender as contribuições de um curso de formação, na perspectiva do ensino por investigação, para a (re)significação da prática de professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental do município da Serra/ES.
Hoepers (2023).	Verificar a qualidade da argumentação de professores de Ciências, no contexto de um curso de formação continuada, em relação a abordagem do Ensino por Investigação ao vivenciarem atividades investigativas sobre conteúdos de eletricidade.
Teses	
Autor(a) e ano	Objetivo geral
Rocha (2019).	Investigar o Desenvolvimento Profissional Docente (DPD) em perspectiva do ensino por investigação de professores mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM) da Universidade Federal do Pará (UFPA) que realizaram pesquisas no Clube de Ciências Professor Dr. Cristovam Wanderlei Picanço Diniz, da UFPA/Campus Castanhal.
Delgado (2021).	Investigar os saberes docentes, segundo referencial teórico de Maurice Tardif, relativos ao EI, a partir da perspectiva dos professores que cursaram a formação continuada oferecida pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS) em 2014 (Ação de formação continuada para professores pesquisadores).
Hacar (2022).	Contribuir na Formação Continuada de Professores de Ciências do Ensino Fundamental, através de um curso de extensão, buscando um enfrentamento propositivo à Base Nacional Comum Curricular, com enfoque no Ensino por Investigação.
Vidrik (2022).	Investigar que características de modificação no modelo didático pessoal (MDP) de professores de Ciências da Natureza poderiam ser identificadas, a partir de um curso de formação continuada (CFC) com vertente em ensino por investigação.

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

Na pesquisa acadêmica, comumente são os pesquisadores os responsáveis pela produção e análise dos dados. Raramente, encontramos trabalhos nos quais se

abre a oportunidade para que o próprio professor/participante examine os dados produzidos sobre si mesmo, refletindo e formulando ideias para seu aprimoramento profissional. O trabalho de Roth (2014) se destaca nesse último grupo, enfatizando que, ao adotar um modelo de ensino diferenciado, como o EI, o professor se envolve em reflexões abrangentes sobre o desenvolvimento do conhecimento, métodos de ensino e processos de aprendizagem. Esse enfoque representa uma abordagem estruturada para repensar o ensino, constituindo um passo inicial para a transformação da prática.

Entre os aspectos positivos identificados pela autora, destaca-se a capacidade de compreender, na prática, a organização da abordagem metodológica. Isso envolve a habilidade de organizar o tempo de aula em diversas atividades, além da capacidade de visualizar e ajustar o planejamento, tornando-se parte integrante da interação dinâmica com os estudantes (Roth, 2014).

No contexto da globalização que permeia a Educação Brasileira, Leite (2015) argumenta que se torna inadequado manter o EC vinculado a abordagens pedagógicas tradicionalistas, as quais favorecem métodos de transmissão passiva de conhecimento e memorização. A autora destaca a necessidade de os professores de Ciências se afastarem desse modelo, buscando alternativas didáticas que promovam a participação ativa dos estudantes na produção do saber científico. Nesse sentido, o EI emerge como uma possibilidade, uma vez que envolve os estudantes em atividades investigativas, fomentando o trabalho coletivo e a solução de problemas propostos.

No decorrer das atividades conduzidas com um grupo de professores, Leite (2015) observou inicialmente uma resistência por parte dos participantes em relação à adoção de novas estratégias pedagógicas em suas práticas. Contudo, muitos desses revelaram já ter implementado, em alguns momentos, atividades de cunho investigativo com seus estudantes. Após a realização de diversas atividades, os professores passaram a compreender elementos cruciais do EI, tornando-se também mais receptivos a outras estratégias pedagógicas. Dessa forma, as atividades promovidas no âmbito do grupo de estudos desempenharam um papel significativo na produção de compreensões acerca do EI.

O curso proposto por Oliveira (2015) sobre EI para professores trouxe contribuições significativas, mas também revelou algumas fragilidades que destacam lacunas na formação desses profissionais. A autora observa que as dificuldades encontradas por esses professores na implementação do EI têm impactos diretos no desenvolvimento das atividades e no papel dos estudantes. Essas barreiras podem

ser superadas por meio da integração dessas abordagens no ambiente escolar, possibilitando a aquisição de habilidades para todos os envolvidos. Contudo, a autora ressalta a necessidade de investimento em políticas públicas direcionadas à formação e valorização da carreira docente.

De maneira análoga, Paula (2019) reconhece que essa abordagem contribui significativamente para o desenvolvimento do caráter investigativo e do pensamento crítico-reflexivo. A autora enfatiza a importância de investir em formações que promovam o diálogo e as interações entre professores, estudantes e o cotidiano. Além disso, destaca a relevância do envolvimento ativo dos professores na elaboração de propostas, pois a ausência desse engajamento pode ser considerada um dos fatores que contribuem para a fragilidade das práticas investigativas.

Rocha (2019) destaca que o aprimoramento profissional dos professores, quando abordado sob a perspectiva do EI, proporciona ao docente um papel central, fomentando a reflexão e a intervenção na realidade educacional. O autor percebe as comunidades práticas como espaços fundamentais para a autoformação, integrados ao contínuo processo de formação do ser e do fazer docente. Em contraste com as abordagens tradicionais, que muitas vezes negligenciam a conexão entre situações de investigação, práticas epistêmicas e pedagógicas, ele argumenta que as experiências mais apropriadas para o desenvolvimento profissional docente são aquelas ancoradas em cenários do cotidiano dos educadores.

Ademais, advoga pela ativa participação dos professores nas intervenções relacionadas aos seus objetos de estudo e no processo de aprendizado investigativo. Isso se alinha à busca consciente de objetivos específicos a serem alcançados por meio das atividades, fortalecendo a conexão entre teoria e prática no contexto educacional (Rocha, 2019).

Ao analisar o desenvolvimento de competências e habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) por meio do EI, Zanin (2019) destaca que o trabalho do professor transcende a transmissão de conteúdos, sendo necessário proporcionar situações que ampliem as oportunidades de socialização do conhecimento científico. Contudo, a autora reconhece a existência de obstáculos, como a escassez de tempo, sobrecarga de trabalho, ausência de preparo para a abordagem investigativa e a desvalorização profissional que, muitas vezes, impedem ou dificultam o desenvolvimento do EI em sala de aula.

Ao concluir sua pesquisa, Zanin (2019) ressalta que o ensino voltado para o desenvolvimento de competências demanda a mobilização de amplos conhecimentos, abrangendo aspectos psicológicos, sociológicos e tecnológicos.

Dessa forma, o EI, aliado às atividades investigativas práticas, proporciona essa mobilização, especialmente no contexto do EC, contribuindo para a formação científica e cidadã dos estudantes.

Professores que participaram da edição de 2014 da formação continuada, objeto da investigação por Delgado (2021), compartilharam suas experiências, destacando que, embora a gestão do tempo tenha sido um fator de tensão na aplicação da proposta, foi determinante na implementação com os estudantes. Esses relatos indicam a aquisição de uma variedade de conhecimentos, incluindo as bases teóricas do EI.

A partir dessas narrativas, a autora enfatiza que as propostas de formação devem não apenas oferecer um arcabouço teórico, mas também promover a aplicação prática desses conhecimentos, permitindo que sejam vivenciados em contextos específicos para atender às necessidades individuais dos professores. Um aspecto adicional destacado pelo autor é a importância de as formações considerarem não apenas o indivíduo professor, mas toda a comunidade escolar como um coletivo. Isso pode ser o diferencial para o sucesso de uma formação, mesmo diante de desafios significativos (Delgado, 2021).

Da mesma forma, os professores participantes do curso avaliaram de maneira positiva a proposta de formação elaborada por Hacar (2022). Destacaram sua contribuição para a prática pedagógica, ressaltando a capacidade do curso em proporcionar reflexões e aprimoramento das estratégias de ensino, especialmente por meio da abordagem do EI.

Além disso, os cursistas enfatizaram a relevância das discussões sobre a BNCC, reconhecendo o valor da diversidade de temas abordados e das estratégias didáticas apresentadas. Na perspectiva da maioria dos participantes, a formação representou uma fonte enriquecedora de conhecimento, superando a abordagem tradicional que muitas vezes restringe os professores a meros executores de métodos pré-estabelecidos.

A autora almeja que, como desdobramento desse processo formativo, os estudantes não apenas construam compreensão dos conteúdos, mas também desenvolvam conhecimentos fundamentais sobre a NdC, as interações entre Ciência e Sociedade e os métodos de produção do conhecimento científico. Este enfoque visa complementar o ensino das demais disciplinas, proporcionando aos estudantes uma visão mais abrangente da condição humana, capacitando-os a tomar decisões de forma consciente e crítica (Hacar, 2022).

Apesar da extensa produção sobre cursos de formação de professores, as interações entre esses profissionais muitas vezes não são destacadas nas análises. Nesse contexto, o trabalho de Melo (2022) busca preencher essas lacunas, tanto no âmbito da formação de professores, quanto no contexto do EnCI. Conforme destacado pelo autor, cada grupo de professores desenvolve oportunidades de aprendizagem ancoradas em relações intertextuais e intercontextuais distintas, resultando em diferentes conhecimentos e decisões sobre o que caracteriza o EnCI.

Melo (2022) reconhece que os espaços de formação não devem ser encarados como momentos de avaliação ou julgamento das fontes de conhecimento adotadas pelos professores. Em vez disso, esses ambientes proporcionam a todos os grupos a oportunidade de conhecer a multiplicidade de formas pelas quais uma mesma atividade formativa pode ser realizada, permitindo que explorem novas práticas em eventos futuros. A experiência dos colegas é utilizada como recurso para a aprendizagem, abrindo caminho para a adoção de abordagens diferenciadas.

O estudo conduzido por Ribeiro (2022) destaca a (re)significação da prática docente, a qual enfrenta desafios significativos, sobretudo relacionados à compreensão da abordagem investigativa e às condições laborais dos professores. Similarmente a diversas pesquisas analisadas anteriormente, a autora enfatiza que os professores que incorporaram a abordagem observaram um aumento no interesse dos estudantes, o desenvolvimento da autonomia, a ampliação da aprendizagem para além dos conteúdos conceituais e o potencial das interações discursivas.

Em relação aos professores que não adotaram atividades investigativas, a autora identificou que, mesmo assim, foram influenciados pelo curso, resultando no desenvolvimento de práticas que incentivaram uma participação mais ativa dos estudantes. Por fim, Ribeiro (2022) sustenta a importância de a formação docente ser um processo contínuo, uma vez que a participação em um curso sobre o EI pode não ser suficiente para efetivar essa abordagem como prática recorrente na atuação dos professores.

Sobre o curso de formação continuada, Vidrik (2022) aponta que os professores passaram a se perceber como verdadeiros investigadores, dedicando tempo à reflexão sobre possíveis áreas de investigação nas escolas e identificando questões e problemas relevantes para integrar ao processo de ensino. Durante esse percurso, atribuíram significado às experiências vividas, guiados por um processo reflexivo. A autora ressalta que o curso não teve como objetivo principal instruir os professores sobre o que devem ou não fazer em suas salas de aula. Pelo contrário,

ênfatiza a importância de superar a abordagem puramente técnica em programas de formação continuada.

O estudo conduzido por Hoepers (2023) não se aprofundou significativamente em discussões, contudo, a autora destacou a importância de uma reflexão constante sobre as propostas de EI, à luz dos resultados obtidos em sua pesquisa. Ela também ressalta um aspecto significativo relacionado aos resultados do estudo: este representou a primeira experiência dos professores cursistas com o EI, e ao término do curso, eles demonstraram entusiasmo e interesse em iniciar o trabalho com essa abordagem.

Nesta zona de conhecimento, reconhecemos que o EI contribui para uma mudança positiva na prática pedagógica dos professores, evidenciando o seu potencial em sala de aula (Leite, 2015). Ainda assim, os desafios persistem, incluindo a necessidade de políticas públicas que valorizem a carreira docente, a superação de obstáculos estruturais e a continuidade do processo formativo ao longo da carreira dos professores (Ribeiro, 2022).

O envolvimento dos professores em cursos de formação continuada voltados para o EI não apenas proporciona conhecimento teórico, mas também incita a aplicação prática desses conceitos em contextos específicos (Delgado, 2021). Essa abordagem prática é considerada fundamental para atender às necessidades individuais dos professores, superando desafios como a resistência inicial à mudança e a escassez de tempo (Zanin, 2019).

Considerações Finais

Nas últimas décadas, o EI consolidou-se como uma abordagem que valoriza a participação ativa dos estudantes no processo de investigação científica, incentivando a exploração, o questionamento e a reflexão crítica sobre os fenômenos científicos. Essa perspectiva propõe ir além da simples memorização de fatos, integrando uma visão mais contemporânea e democrática da educação científica, reconhecendo a importância de formar indivíduos aptos a pensar e agir criticamente em um mundo cada vez mais complexo e incerto.

Ao considerar este panorama, este trabalho teve como objetivo mapear o campo de pesquisa do EI na formação de professores de Ciências, por meio da análise de dissertações e teses sobre o tema, que nos permitem mapear as trajetórias temporais que orientam e possibilitam a identificação dos conhecimentos que refletem e refratam o campo de pesquisa sobre o Ensino por Investigação na

formação de professores de Ciências ao longo dos últimos 10 anos. Os resultados reforçaram a relevância das ADI na formação de licenciandos e professores de Ciências, destacando a transformação conceitual significativa que ocorre, apesar dos desafios iniciais enfrentados para implementar tais atividades em sala de aula.

A promoção da AC e a reconfiguração das visões tradicionais da Ciência emergem como eixos fundamentais para a necessária formação contínua e prática dos professores. Nesse sentido, o EI mostra-se promissor ao incentivar a curiosidade dos estudantes e contribuir para a formação de uma sociedade mais crítica e cientificamente alfabetizada.

Além disso, os dados destacaram a relevância do EI na formação inicial de professores de Ciências, evidenciando seu potencial em proporcionar uma visão autêntica da pesquisa científica desde o início da carreira docente. A superação de abordagens tradicionais e dogmáticas, bem como o envolvimento dos estudantes em teorias e modelos que promovam autonomia e reflexão, são essenciais para uma formação mais robusta. Assim, uma integração curricular que inclua tanto a fundamentação teórica quanto a prática investigativa é de grande importância para o desenvolvimento de uma cultura científica contextualizada e interativa.

Os desafios, entretanto, persistem. Políticas públicas que valorizem a carreira docente, a superação de barreiras estruturais e a continuidade da formação ao longo da trajetória profissional são urgentes. Cursos de formação continuada focados no EI revelam-se essenciais, não apenas para o aprofundamento teórico, mas também para a aplicação prática desses conceitos em contextos específicos. Essa abordagem prática é fundamental para atender às necessidades individuais dos professores, ajudando-os a superar resistências à mudança e limitações de tempo.

O mapeamento realizado evidenciou que a formação inicial e a continuada estão profundamente interligadas, influenciando-se mutuamente no desenvolvimento profissional dos professores. A conexão entre essas fases e o desenvolvimento de ADI reforça a importância da formação de professores como base para a promoção de práticas pedagógicas investigativas.

Em síntese, o EI se configura como uma estratégia com potencial para aprimorar a prática pedagógica, permitindo aos professores enfrentar os desafios do ensino contemporâneo de maneira mais crítica e reflexiva. Esperamos que este artigo, além de nos permitir acompanhar o percurso do EI na formação de professores, contribua para o debate sobre esta abordagem, fornecendo subsídios para repensar o EC na atualidade. Dessa forma, o artigo se apresenta como um

mapa aberto à reflexão, onde as ideias podem ser exploradas livremente, favorecendo novas indagações e conexões alinhadas aos princípios do EI.

Referências

- Abreu, F. C. N. de. (2021). *O ensino por investigação criando possibilidades para os professores de ciências e biologia em formação inicial a partir da pesquisa-ação* [Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Goiás].
https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11296108
- Andrade, G. T. B. de. (2011). Percursos históricos de ensinar ciências através de atividades investigativas. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, 13(1), 121–138. <https://doi.org/10.1590/1983-21172013130109>
- Barrow, L. H. (2006). A Brief History of Inquiry: From Dewey to Standards. *Journal of Science Teacher Education*, 17(3), 265–278. <https://doi.org/10.1007/s10972-006-9008-5>
- Biembengut, M. S. (2008). *Mapeamento na Pesquisa Educacional*. Editora Ciência Moderna LTDA.
- Branco, E. P., Branco, A. B. G., Iwasse, L. F. A., Zanatta, S. C. (2018). Uma visão crítica sobre a implantação da Base Nacional Comum Curricular em consonância com a Reforma do Ensino Médio. *Revista Debates em Educação* 10(21).
<https://10.28998/2175-6600.2018v10n21p47-70>
- Brasil. (1998). *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental*. Ministério da Educação.
<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>
- Brasil. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Ministério da Educação.
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192
- Bybee, R. W. (2000). Teaching Science as Inquiry. Em J. Minstrell & E. H. van Zee (Orgs.), *Inquiring into Inquiry Learning and Teaching in Science* (p. 1–496). American Association for the Advancement of Science.

- Calazans, D. P. P., Silva, D. O. V. D., & Nunes, C. P. (2021). Desafios e controvérsias da Base Nacional Comum Curricular: a diversidade em questão. *Revista e-Curriculum*, 19(4), <http://dx.doi.org/10.23925/1809-3876.2021v19i4p1650-1675>
- Cardoso, M. J. C. (2018). *Identificação e descrição de elementos de ensino de ciências por investigação em aulas de professores em formação inicial* [Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo]. <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81133/tde-10072018-134601/pt-br.php>
- Cardoso, M. L. D. (2018). *Fotossíntese no século XVIII: uma abordagem histórico-investigativa de conceitos científicos e aspectos da natureza das ciências* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal do ABC]. https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7164438
- Clement, L. (2013). *Autodeterminação e Ensino por Investigação: construindo elementos para promoção da autonomia em aulas de Física* [Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina]. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/122808>
- Costa, D. G. da. (2020). *O ensino de ciências por investigação na perspectiva da ensinagem: contribuições para a formação inicial de professores* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal Rural de Pernambuco]. <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/9210>
- Cunha, S. L. da. (2020). *Ensino de ciências e desenvolvimento moral: uma proposta de ensino por investigação para a promoção da autonomia* [Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília]. https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=9902161
- DeBoer, G. E. (2006). Historical Perspectives on Inquiry Teaching in Schools. Em L. B. Flick & N. G. Lederman (Orgs.), *Scientific Inquiry and Nature of Science: implications for teaching, learning and teacher education*. Kluwer Academic Publishers.
- Delgado, J. dos S. G. (2021). *Saberes docentes e o Ensino por Investigação: contribuições de uma formação continuada em Mato Grosso do Sul* [Tese de

doutorado, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul].

https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11465598

Freitas, N. C. D., Romeu, M. C., & Barroso, M. C. D. S. (2024). Análise crítica das reformas curriculares do Ensino Médio: implicações para o ensino de Ciências da Natureza. *Educar em Revista*, 40, e94740. <https://doi.org/10.1590/1984-0411.94740>

Gutmann, A. P. (2020). *Ensino de ciências por investigação: efeitos de um curso na formação inicial de professores de química* [Dissertação de mestrado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná]. <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/24707/1/ensinocienciasinvestigacao.pdf>

Hacar, M. A. P. dos S. (2022). *A Base Nacional Comum Curricular na sala de aula: uma proposta crítico-reflexiva para professores de ciências* [Tese de doutorado, Instituto Oswaldo Cruz]. https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=12133426

Hoepers, M. A. H. (2023). *Argumentação docente sobre ensino por investigação em um curso de formação continuada sobre eletricidade* [Dissertação de mestrado, Universidade do Estado de Santa Catarina]. https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=13834440

Leite, J. de C. (2015). *Ensino por Investigação: reflexões de professores de Ciências em um processo de formação continuada* [Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Maringá]. https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=3363715

Melo, L. V. de. (2022). *Construção de oportunidades de aprendizagem docente sobre o Ensino de Ciências por Investigação: análise contrastiva das interações de três grupos de professores em formação continuada* [Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo]. https://dedalus.usp.br/F/?func=direct&doc_number=003078968

- Monteiro, P. C. (2018). *A experimentação investigativa: um estudo com licenciandos em química* [Tese de doutorado, Universidade Estadual de Maringá].
https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7198502
- Moura, C. E. B. S. de. (2021). *O ensino por investigação como estratégia de mediação na formação inicial de professores de ciências* [Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília].
<http://repositorio.unb.br/jspui/handle/10482/42703>
- Munford, D., & Lima, M. E. C. de C. e. (2007). Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, 9(1), 89–111. <https://doi.org/10.1590/1983-21172007090107>
- NationalResearchCouncil. (1996). *National Science Education Standards*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/4962>
- Nobile, C. M. B. (2022). *Ensino de ciências por investigação no contexto do PIBID: contribuições à formação de professores de química* [Dissertação de mestrado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná].
<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/30042>
- Oliveira, K. S. de. (2015). *O ensino por investigação: Construindo possibilidades na formação continuada do professor de ciências a partir da ação-reflexão* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte].
<https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/21052>
- Parmejane, F. B. (2020). *As diferentes dimensões dos conteúdos de ensino e aprendizagem propostos por licenciandos de biologia em sequências didáticas investigativas* [Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo].
https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81133/tde-04112020-162306/publico/Fabiola_Barrocas_Parmejane.pdf
- Paula, F. L. de. (2019). *O processo avaliativo nas práticas pedagógicas para o ensino das ciências da natureza* [Dissertação de mestrado, Universidade de Pernambuco].
https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7747439

- Ribeiro, L. dos S. S. (2022). *Contribuições de um curso de formação, na perspectiva do ensino por investigação, para (re)significação da prática de professores de ciências das séries finais do ensino fundamental do município da Serra/ES* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Espírito Santo].
https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11656167
- Rocha, C. J. T. da. (2019). *Desenvolvimento profissional docente de mestrandos em perspectivas do ensino por investigação em um clube de ciências da UFPA* [Tese de doutorado, Universidade Federal do Pará].
https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7929532
- Roth, T. F. de S. (2014). *As autorreflexões de uma professora de ciências ao adotar a metodologia de ensino por investigação e o modelo didático de formulação de perguntas: implicações para o desenvolvimento profissional docente* [Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Londrina].
https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2290931
- Segura, D. J., Molina, A., & Pedreros, R. I. (1997). *Actividades de investigación en la clase de ciencias* (2a). Díada Editora.
- Silva, G. P. do N. da. (2020). *Uma proposta de ação colaborativa no contexto do ensino por investigação em botânica nos anos finais do ensino fundamental* [Dissertação de mestrado, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia].
https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=9935941
- Souza, T. da S. (2021). *O ensino de ciências por investigação e a avaliação da aprendizagem: um estudo na formação inicial de professores de química* [Dissertação de mestrado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná].
<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/25084>
- Towata, N. (2018). *Percepção Ambiental e Ensino por Investigação: estudo de caso com licenciandos de Biologia participantes do Pibid* [Tese de doutorado, Universidade de São Paulo]. <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41132/tde-20092018-144000/publico/NaomiTowataCorrigida.pdf>

- Tschá, S. H. (2023). *Ensino por investigação no estudo de fenômenos físicos à baixa pressão: fomentando práticas educativas na formação de professores* [Dissertação de mestrado, Universidade do Estado de Santa Catarina].
https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=13851288
- Vidrik, E. C. F. (2022). *Características de modificação do modelo didático pessoal de professores de ciências da natureza submetidos a um curso de formação continuada com base no ensino por investigação* [Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista].
<https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/f518dc05-9c96-482c-b8f3-68adbf25813b/content>
- Vilarrubia, A. C. F. (2017). *Aspectos do ensino por investigação em uma sequência didática elaborada por futuros professores de Biologia* [Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo].
https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5328332
- Zampieron, T. (2021). *Atividades investigativas no ensino de química: articulação com a formação inicial de professores* [Dissertação de mestrado, Universidade do Estado de Santa Catarina].
https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11043663
- Zanin, A. P. de S. (2019). *Ensino por investigação e o desenvolvimento de competências e habilidades: a compreensão de professores da educação básica acerca do ensino de ciências* [Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Londrina]. <https://pos.uel.br/pecem/wp-content/uploads/2021/10/ZANIN-Ana-Paula-de-Souza-Dissertacao.pdf>

Notas

TÍTULO DA OBRA

Mapa da pesquisa do ensino por investigação na formação de professores de ciências: um estudo a partir de dissertações e teses defendidas entre os anos de 2014 e 2023.

Alex Antunes Mendes

Mestra em Ciências e Tecnologias na Educação

Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Km 8 Avenida Itália Carreiros, Rio Grande, 96203-900, Rio Grande do Sul, Brasil.

profaalexmentes@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-4925-8806>

Possui graduação em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal Sul-rio-grandense Câmpus Pelotas - Visconde da Graça (IFSul/CaVG), especialização em Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI) e mestrado em Ciências e Tecnologias na Educação (IFSul/CaVG). Atualmente é doutoranda em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e integrante do grupo de pesquisa Formação de Professores e Práticas Educativas (FORPPE) na mesma Instituição.

Endereço de correspondência do principal autor

Rua José Luis Quevedo da Silva, número 377, CEP 96070-264, Pelotas, RS, Brasil.

Celiane Costa Machado

Doutora em Matemática Aplicada

Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Km 8 Avenida Itália Carreiros, Rio Grande, 96203-900, Rio Grande do Sul, Brasil.

celianemachado@furg.br

<https://orcid.org/0000-0003-0685-8078>

Possui graduação em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande (1995), mestrado em Matemática Aplicada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1999) e doutorado em Matemática Aplicada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2007). Atualmente é professora associada da Universidade Federal do Rio Grande. Tem experiência na área de Educação e Matemática, com ênfase em Educação Matemática e Matemática Aplicada, atuando principalmente nos seguintes temas: formação de professores, ensino de matemática e modelagem matemática.

Maykon Gonçalves Müller

Doutor em Ensino de Física

Instituto Federal Sul-rio-grandense Câmpus Visconde da Graça, Av. Engenheiro Ildefonso Simões Lopes, 2751, 96060-290, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.

maykonmuller@ifsul.edu.br

<https://orcid.org/0000-0002-5527-7352>

Possui graduação em Licenciatura em Física (UFRGS - 2010), Mestrado em Ensino de Física (UFRGS - 2013) e Doutorado em Ensino de Física (UFRGS - 2017). Atualmente é professor EBTB de Física no Instituto Federal Sul-Rio-Grandense campus Pelotas Visconde da Graça. Está vinculado como membro permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação PPGCITED. A área da pesquisa em que atua envolve a investigação de inovações didáticas no ensino de Ciências; mais especificamente, a adoção e difusão de práticas pedagógicas inovadoras.

AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção e elaboração do manuscrito: A. A. Mendes, C. C. Machado, M. G. Müller.

Coleta de dados: A. A. Mendes.

Análise de dados: A. A. Mendes.

Discussão dos resultados: A. A. Mendes, C. C. Machado, M. G. Müller.

Revisão e aprovação: A. A. Mendes, C. C. Machado, M. G. Müller.

CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA

Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.

FINANCIAMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

LICENÇA DE USO

Os autores cedem à revista **Alexandria** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a **Licença Creative Commons Attribution** (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que terceiros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

PUBLISHER

Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Publicação no **Portal de Periódicos UFSC**. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

EDITORES

Fábio Peres Gonçalves

HISTÓRICO

Recebido em: 17-02-2025 – Aprovado em: 22-10-2025 – Publicado em: 27-02-2026