

**A formação de professores de Ciências da Natureza e Matemática e as práticas docentes
interdisciplinares: um estado da questão**

**La formación del profesorado de Ciencias Naturales y Matemáticas y las prácticas docentes
interdisciplinares: un estado de la cuestión**

Francisco Evilásio de Sousa
Ivoneide Pinheiro de Lima
Universidade Estadual do Ceará
Fortaleza-Brasil

Resumo

Este artigo buscou mapear e analisar a produção científica sobre a formação de professores de Ciências da Natureza e Matemática voltada à prática docente interdisciplinar nos anos finais do Ensino Fundamental. A pesquisa, de caráter qualitativo, utilizou o Estado da Questão para mapear produções entre 2012 e 2024 em bases acadêmicas nacionais, identificando sete estudos que evidenciam a centralidade da formação docente como promotora de práticas interdisciplinares e destacam metodologias como projetos, oficinas, sequência didática e análise autoscópica. Os dados apontam a valorização de temas contextualizados, integração entre áreas e envolvimento dos alunos no processo educativo. Conclui-se que a interdisciplinaridade é favorecida por formações que promovem reflexão crítica, planejamento colaborativo e articulação entre saberes.

Palavras-chave: Formação docente; Interdisciplinaridade; Ensino de Ciências e Matemática.

Resumen

Este artículo tiene como objetivo mapear y analizar la producción científica sobre la formación docente en Ciencias Naturales y Matemáticas, con enfoque en la práctica pedagógica interdisciplinaria en años finales de la educación básica, correspondientes a secundaria obligatoria. La investigación, de carácter cualitativo, adoptó la metodología del Estado de la Cuestión, cartografiando producciones publicadas entre 2012 y 2024 en bases de datos académicas nacionales. Se identificaron siete estudios que destacan la centralidad de la formación docente como promotora de prácticas interdisciplinares, subrayando metodologías como proyectos, talleres, secuencias didácticas y análisis autoscópico. Los datos evidencian la valorización de temáticas contextualizadas, la integración entre áreas del conocimiento y la participación del estudiantado en el proceso educativo. Se concluye que la interdisciplinariedad se ve fortalecida por una formación que fomenta la reflexión crítica, la planificación, la colaboración y la articulación entre saberes.

Palabras clave: Formación docente; Interdisciplinariedad; Enseñanza de Ciencias y Matemáticas.

Introdução

A formação de professores constitui um eixo fundamental para o desenvolvimento profissional de professores de Ciências da Natureza e Matemática, configurando-se como um processo permanente de reconstrução da prática pedagógica, alicerçado na reflexão crítica e na incorporação de saberes especializados (Imbernón, 2010). Nessa perspectiva, assume dupla relevância: por um lado, possibilita a apropriação de abordagens inovadoras e discussões contemporâneas no campo do ensino de Ciências da Natureza e Matemática; por outro, funciona como dispositivo essencial para a transformação qualitativa das práticas docentes.

Assim, a formação de professores de Ciências da Natureza e Matemática para atuação nos anos finais do Ensino Fundamental demanda uma abordagem que ultrapasse a mera transmissão de conteúdos disciplinares, incorporando dimensões pedagógicas, epistemológicas e sociais que fundamentem uma prática docente crítica e reflexiva. Nesse contexto, a interdisciplinaridade emerge como um princípio estruturante, capaz de superar a fragmentação do conhecimento e promover aprendizagens mais significativas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), desde a década de 1990, já destacavam a importância dessa perspectiva, porém sua efetivação nas práticas escolares ainda enfrenta desafios, especialmente no que se refere à formação docente, tanto inicial quanto continuada, pois, como destacado por Silva (2023), o Brasil possui uma tradição histórica de formação docente sustentada na lógica disciplinar e não interdisciplinar.

A interdisciplinaridade não se reduz à justaposição de conteúdos de diferentes áreas, mas exige uma integração conceitual e metodológica que considere a complexidade dos fenômenos naturais e sociais (Fazenda, 2017). Para isso, é essencial que os professores desenvolvam habilidades para planejar e implementar atividades que articulem saberes científicos, matemáticos e tecnológicos, contextualizando-os em problemas reais e socialmente relevantes. Essa abordagem favorece uma compreensão mais ampla dos conceitos, o desenvolvimento do pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas por parte dos estudantes.

Partindo do exposto, este artigo decorre de uma pesquisa de mestrado em andamento que busca investigar as práticas docentes interdisciplinares de professores de Ciências da Natureza e Matemática que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental em

escolas da rede pública municipal de Fortaleza, Ceará. A importância das práticas interdisciplinares nesta etapa da Educação Básica reside em seu potencial para aproximar o conhecimento escolar da realidade dos alunos, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e engajador (Santos; Colombo Junior, 2020). Essa articulação enriquece a experiência educativa e prepara os estudantes para lidar com questões complexas do mundo contemporâneo, onde as fronteiras entre as disciplinas são cada vez mais fluidas.

No entanto, para que a interdisciplinaridade se consolide como prática pedagógica efetiva, é fundamental que a formação docente incorpore espaços de reflexão e experimentação que permitam aos professores vivenciar e construir propostas interdisciplinares (Moura; Rosa; Massena, 2021). Isso implica repensar os currículos dos cursos de licenciatura, fomentar a colaboração entre professores de diferentes áreas e criar oportunidades de formação continuada que valorizem o trabalho coletivo e a troca de experiências. Apenas com um investimento consistente na formação docente será possível transformar a interdisciplinaridade de um discurso teórico em uma prática cotidiana nas escolas, contribuindo para uma educação científica e matemática mais relevante e transformadora.

Mas, afinal, como a formação de professores de Ciências da Natureza e Matemática e suas práticas docentes interdisciplinares tem sido explorada pela literatura acadêmica? Partindo desse questionamento, o objetivo deste artigo consistiu em mapear e analisar a produção científica sobre a formação e as práticas interdisciplinares de professores de Ciências da Natureza e Matemática para os anos finais do Ensino Fundamental. Para isso, valeu-se do Estado da Questão como percurso metodológico de mapeamento, conforme será apresentado a seguir.

A construção do Estado da Questão

A produção do conhecimento científico na pós-graduação exige do pesquisador a elaboração de estratégias que contribuam significativamente para o seu campo de investigação. Entre os caminhos possíveis para essa contribuição destaca-se a realização de pesquisas inovadoras que busquem preencher lacunas ainda não exploradas ou pouco estudadas. Conforme Therrien e Nóbrega-Therrien (2015), um desses caminhos envolve a exploração da literatura científica, permitindo identificar os avanços e as tendências teórico-metodológicas da área, bem como o que tem sido mais e menos estudado pelos

*A formação de professores de Ciências da Natureza e Matemática e as práticas docentes
interdisciplinares: um estado da questão*

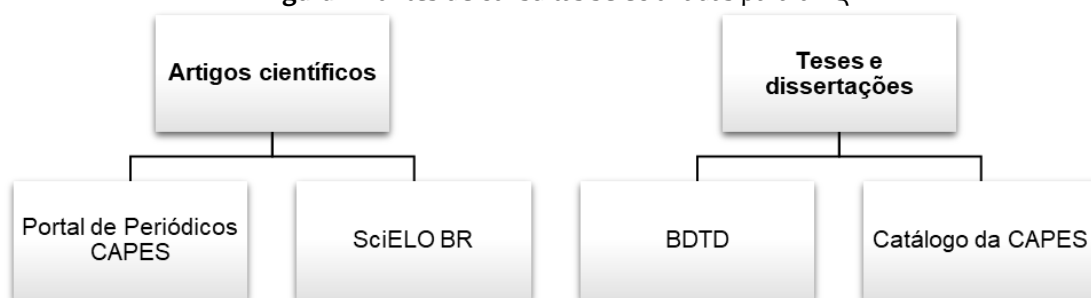
pesquisadores, facilitando a identificação de aspectos inovadores nas novas propostas de pesquisa.

A exploração da literatura científica pode ocorrer de diversas formas, como revisões da literatura (sistemática, narrativa, integrativa, dentre outras), estado da arte, estado do conhecimento, estado da questão etc. Neste projeto, optou-se pela abordagem do estado da questão (EQ), que visa “delimitar e caracterizar o objeto ‘específico’ de investigação de interesse do pesquisador e a consequente identificação e definição das categorias centrais da abordagem teórico-metodológica” (Therrien; Nóbrega-Therrien, 2010, p. 38).

A elaboração do EQ tem a intenção de definir melhor o delineamento do objeto de estudo de investigação, com o intuito de obter uma melhor clareza sobre as principais questões teórico-metodológicas da pesquisa, ou seja, formulação das categorias teóricas e os aspectos metodológicos e indicar a contribuição que o presente trabalho pretende trazer para a comunidade acadêmica.

Assim, foi realizado um mapeamento de estudos produzidos sobre a formação de professores de Ciências da Natureza e Matemática e suas práticas docentes interdisciplinares a partir da seguinte questão: como a literatura científica tem discutido a formação de professores de Ciências da Natureza e Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental sob a perspectiva da prática docente voltada para a interdisciplinaridade?

O EQ foi construído em três etapas, cuja primeira consistiu na delimitação da temática investigada, apresentada no parágrafo anterior. Na segunda foi realizado o mapeamento da literatura, considerando quatro diferentes fontes de consulta, que abrangem dois tipos de produções científicas: (I) teses e dissertações de programas de pós-graduação *stricto sensu* e (II) artigos publicados em periódicos científicos (Figura 1). A escolha dessas fontes se justifica por serem repositórios nacionais que divulgam pesquisas de mestrado e doutorado realizadas no país, e, por reunirem, no caso dos artigos, periódicos de destaque que facilitam a disseminação do conhecimento científico sobre a formação de professores de Ciências e Matemática.

Figura 1: Fontes de consultas selecionadas para o EQ

Fonte: Elaboração própria (2025).

As buscas nas respectivas fontes foram divididas em dois momentos, sendo o primeiro a seleção de teses e dissertações realizada em 29 de abril de 2024, e o segundo de artigos científicos em 11 de maio de 2024. No primeiro bloco foram consultados a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e o Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e no segundo consultou-se a *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) Brasil e ao Portal de Periódicos da CAPES. Para viabilizar a seleção literatura, foram consideradas as produções escritas no idioma português e que foram publicadas entre os anos de 2012 e 2024. A escolha do primeiro ano desse recorte temporal levou em consideração o Encontro Acadêmico Internacional: Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade no Ensino, Pesquisa e Extensão em Educação, Ambiente e Saúde, ocorrido nos dias 27, 28 e 29 de novembro de 2012, no edifício sede da CAPES em Brasília, no Distrito Federal.

O Quadro 1 apresenta os descritores de busca utilizados no mapeamento, assim como os critérios de inclusão e exclusão da produção identificada.

Quadro 1: Elementos orientadores da construção do EQ

Elemento	Descrição
Descritores de buscas	Combinação 1: “Formação de professores” AND “interdisciplinaridade” AND “Ciências” AND “Matemática”. Combinação 2: “Formação docente” AND “interdisciplinaridade” AND “Matemática” AND “Ciências”.
Critérios de inclusão	i) Discute formação de professores de Ciências e Matemática no âmbito dos anos finais do Ensino Fundamental na perspectiva da interdisciplinaridade. ii) Está disponível gratuitamente e na íntegra para acesso e leitura.
Critérios de exclusão	i) Não discute a formação de professores de Ciências e Matemática no âmbito dos anos finais do Ensino Fundamental e na perspectiva interdisciplinar. ii) Não está disponível gratuitamente e na íntegra para acesso e leitura. iii) Aparecer duplicado nas fontes de consulta.

Fonte: Elaboração própria (2025).

*A formação de professores de Ciências da Natureza e Matemática e as práticas docentes
interdisciplinares: um estado da questão*

Por fim, na terceira etapa foram selecionados e analisados os estudos mapeados por meio de uma leitura crítica dos títulos e resumos, seguida por uma leitura exploratória de todo o texto. Os dados resultantes dessas etapas serão apresentados e discutidos a seguir.

Resultados do mapeamento utilizando o EQ

A adoção das combinações de descritores apresentadas anteriormente no Quadro 1 permitiu, de imediato, um refinamento das buscas por estudos que discutem a formação de professores de Ciências da Natureza e Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental à luz da interdisciplinaridade.

A Tabela 1 apresenta os resultados iniciais e finais de em cada fonte de consulta, indicando que, dos 560 potenciais resultadosⁱ, apenas 7 atenderam aos critérios de inclusão elencados no Quadro 1, sendo 4 estudos pertencentes ao grupo de teses e dissertações e 3 artigos em periódicos científicos. Dos resultados descartados 119 estavam duplicados e os demais tratavam da interdisciplinaridade sem articular com a formação de professores de Ciências da Natureza e Matemática ou focavam em níveis de ensino distintos, como Educação Infantil, anos iniciais do Ensino Fundamental, Ensino Médio ou Educação Superior, divergindo do foco deste estudo, que se concentra nos anos finais do Ensino Fundamental.

Tabela 1: Produções identificadas nas fontes consultadas

Combinação de descritores	Fontes de consulta	Resultados iniciais	Produções selecionadas
Combinação 1:	BDTD	163	1
“Formação de professores” AND “interdisciplinaridade” AND “Ciências” AND “Matemática”	Catálogo CAPES	184	3
	SciELO	1	0
	Periódicos CAPES	32	2
	BDTD	47	0
Combinação 2:	Catálogo CAPES	79	0
“Formação docente” AND “interdisciplinaridade” AND “Matemática” AND “Ciências”	SciELO	2	0
	Periódicos CAPES	52	1
Total		560	7

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa (2025).

O Quadro 2 apresenta a identificação de autoria, título, ano de publicação, tipo de produção e a instituição em que cada uma das 7 produções selecionadas para este EQ.

Quadro 2: Identificação das produções mapeadas no EQⁱⁱ

Autoria (Ano)	Título	Tipo de Produção	Instituição
Bernardi; Stuaní; Delizoicov (2015)	Um projeto interdisciplinar: abordagem temática Freireana no estágio de docência do curso de Licenciatura Intercultural Indígena	Artigo	Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Leite (2017)	Formação de professores em projetos interdisciplinares em aprendizagem ativa: relato de caso	Dissertação	Universidade de Caxias do Sul
Santos (2017)	A interdisciplinaridade e o uso das TIC como fomento para o ensino de Ciências e Matemática no Ensino Fundamental II	Dissertação	Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Moraes (2019)	Interdisciplinaridade na escola: uma metodologia para melhorar o ensino e a aprendizagem	Dissertação	Universidade Federal de Uberlândia
Ferri <i>et al.</i> (2020)	Germinação de sementes e ensino de porcentagem: uma proposta interdisciplinar	Artigo	Universidade de Caxias do Sul
Taha; Ângela; Freitas (2021)	Articulações docentes para um trabalho interdisciplinar exitoso de educação ambiental e patrimonial	Artigo	Universidade Federal do Pampa
Poltronieri (2023)	Saberes profissionais da docência em uma perspectiva interdisciplinar: um estudo sobre as práticas didáticas dos professores de Ciências e Matemática	Tese	Universidade Estadual Paulista

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa (2025).

Das produções mapeadas e apresentadas na Tabela 2, um primeiro aspecto relevante é a temporalidade das publicações, que apresenta lacunas significativas, com pesquisas apenas nos anos de 2015, 2017, 2019, 2020, 2021 e 2023. Ou seja, essa temática só começou a ganhar visibilidade a partir de meados da última década. Apesar de os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), desde a década de 1990 (Ocampo; Santos; Fomer, 2016), terem consolidado a interdisciplinaridade como princípio pedagógico central no Brasil, sua presença nas produções analisadas mostrou-se limitada. Essa lacuna revela um descompasso entre o discurso teórico, historicamente legitimado, e sua efetiva aplicação na formação e prática docente, apontando para a necessidade de pesquisas que retomem e atualizem essa discussão, garantindo que a interdisciplinaridade ultrapasse as diretrizes documentais e se concretize em ações pedagógicas inovadoras.

Em relação à distribuição geográficaⁱⁱⁱ, a Tabela 2 aponta uma predominância de estudos sobre a formação de Ciências da Natureza e Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental na perspectiva da interdisciplinaridade no eixo Sul-Sudeste, concentrando os sete estudos mapeados. Nas demais regiões, incluindo o Nordeste — região à qual este arrigo

A formação de professores de Ciências da Natureza e Matemática e as práticas docentes interdisciplinares: um estado da questão

está vinculado —, não foram encontrados estudos sobre o tema, reforçando a necessidade de mudança desse cenário.

Tabela 2: Produções identificadas nas fontes consultadas

Região	Número de produções
Norte	0
Nordeste	0
Centro-Oeste	0
Sudeste	3
Sul	4
Total	7

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa (2025).

Qualitativamente, os estudos se concentram nas áreas de Ensino e de Educação, cuja síntese de cada um será apresentada nos próximos parágrafos, seguindo em ordem cronológica de publicação.

Bernardi, Stuari e Delizoicov (2015) investigaram um curso de Licenciatura Intercultural Indígena em Matemática e Ciências ofertado por uma universidade comunitária localizada em Ipuauçu, Santa Catarina (SC). O estudo focou nas experiências dos estudantes do 8º período que realizavam o Estágio Supervisionado nos anos finais do Ensino Fundamental da Educação Básica. A pesquisa é resultado de um projeto desenvolvido durante as atividades de estágio, articulando o ensino de Ciências da Natureza e Matemática por meio da abordagem temática freireana. O projeto interdisciplinar teve como tema gerador o desperdício da água, refletindo a premissa de que “o diálogo entre os diferentes saberes em torno de um problema comum é um dos pressupostos da pedagogia freireana (Bernardi; Stuari; Delizoicov, 2015, p. 200).

O projeto foi desenvolvido em diferentes etapas e o tema gerador emergiu a partir das próprias falas dos estudantes da Educação Básica, o que facilitou a sua concretização. A etapa final do projeto envolveu aulas estruturadas nos três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov e Angotti (2000), sendo possível concluir que a formação oferecida aos professores indígenas Kaingang, responsáveis pelo ensino de Ciências da Natureza e Matemática, mostrou-se promissora. Isso porque permitiu que eles percebessem a importância de criar, em suas escolas, um ambiente que favoreça a investigação, promovendo tanto a ação quanto a reflexão – aspectos fundamentais da educação libertadora.

A dissertação de Leite (2017) abordou a formação continuada de professores de Ciências da Natureza e Matemática de uma escola pública de Ensino Fundamental em Osório

de Vacaria, Rio Grande do Sul, a partir da elaboração de projetos interdisciplinares de aprendizagem ativa na escola. O estudo, desenvolvido sob uma abordagem qualitativa, teve como principal objetivo promover uma formação que capacitaria os professores a elaborar e aplicar projetos interdisciplinares em suas aulas, com base em metodologias ativas.

A pesquisa envolveu não apenas os professores de Ciências da Natureza e Matemática, mas, também, de História, Geografia e Língua Portuguesa, integrando diferentes áreas do conhecimento. Além disso, o projeto incluiu a participação dos estudantes da escola e de suas famílias, tendo como tema central o consumo sustentável de energia elétrica. Ao promover essa interdisciplinar, a pesquisa trouxe inovações no processo de ensino-aprendizagem incentivando a colaboração entre professores, alunos e suas famílias nas atividades educativas. Sendo assim, Leite (2017) concluiu que a atuação dos professores contribuiu para que os alunos se tornassem mais autônomos, críticos e conscientes, uma vez que o ensino baseado na problematização promoveu mudanças de hábitos e atitudes voltadas à sustentabilidade.

Santos (2017) abordou o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) nas aulas de Ciências da Natureza e Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Araxá, Minas Gerais (MG). O objetivo da autora era investigar como a interdisciplinaridade e o uso das TIC poderiam fomentar melhorias para o ensino e a aprendizagem de Ciências da Natureza e Matemática naquele contexto, sobretudo visando mudanças na prática pedagógica dos professores.

O estudo foi desenvolvido a partir da abordagem qualitativa, valendo-se do estudo documental, bibliográfico, entrevista e construção de uma sequência didática interdisciplinar (SDI), e contou com a participação de dois professores, sendo um de Ciências da Natureza e um de Matemática. Os dados gerados foram analisados por intermédio da análise de conteúdo, revelando que até o momento da pesquisa a escola investigada não previa em seu Projeto Político-Pedagógico (PPP) o uso de práticas educativas interdisciplinares aliadas às TIC, o que se tornou possível mediante o trabalho desenvolvido pela autora. Santos (2017) concluiu que o trabalho interdisciplinar e contextualizado, aliado à integração das TIC nas aulas de Ciências da Natureza e Matemática, contribuiu para aumentar o interesse e a motivação dos alunos no processo de aprendizagem, além de representar um esforço dos professores para reduzir a fragmentação do ensino, promovendo uma compreensão mais ampla tanto dos conteúdos quanto da realidade ao redor.

A formação de professores de Ciências da Natureza e Matemática e as práticas docentes interdisciplinares: um estado da questão

Moraes (2019) também contribuiu para a formação continuada de professores de Ciências da Natureza e Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, por meio da realização de oficinas semanais interdisciplinares. Ao todo foram realizados seis encontros, cada um com duração de uma hora, em uma escola pública da rede estadual de ensino de Santa Vitória, Minas Gerais. A pesquisa qualitativa utilizou questionários aplicados antes e após as oficinas e gravações de áudio para capturar as percepções dos 16 professores participantes, oriundos de diversas áreas: Geografia, História, Letras, Ciências, Matemática e Educação Física. O estudo concluiu que, embora os professores já tivessem participado de atividades interdisciplinaridade, ainda apresentavam concepções pouco claras sobre o tema e, portanto, a formação oferecida permitiu uma revisão dessas percepções.

Ferri *et al.* (2020) focaram na aplicação da abordagem interdisciplinar no ensino de Ciências da Natureza e Matemática, explorando temas de germinação de sementes e porcentagem, em consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O artigo aborda a importância da interdisciplinaridade para promover uma aprendizagem significativa e contextualizada, destacando a importância da interdisciplinaridade para promover uma aprendizagem significativa e contextualizada, além de ressaltar a valorização profissional e a necessidade de formação continuada. O estudo demonstra que a interdisciplinaridade integra o conhecimento e aprimora a aprendizagem, promovendo a formação de profissionais reflexivos e capacitados para o trabalho em equipe. Essa abordagem transforma a educação em um processo mais relevante e conectado com a realidade dos estudantes, proporcionando uma aprendizagem mais significativa e integrada.

De maneira semelhante, Taha, Hartmann e Freitas (2011) defendem a importância da cooperação entre docentes de distintas áreas do conhecimento, com o objetivo de fomentar um ensino interdisciplinar eficaz, capaz de aprimorar os processos de ensino-aprendizagem em áreas específicas, como a educação ambiental e patrimonial. A pesquisa foi realizada em uma escola pública em Uruguaiana-RS, focada nos anos finais do Ensino Fundamental. A metodologia empregada centrou-se na implementação de uma Unidade de Aprendizagem Interdisciplinar, abrangendo diversas disciplinas e campos de estudo.

As atividades incentivaram a integração de conhecimentos, com destaque para Ciências da Natureza, Educação Ambiental e Educação Patrimonial, além de fortalecer o senso de pertencimento à comunidade. Segundo Taha, Hartmann e Freitas (2011), o diálogo entre

docentes de diferentes áreas, ao abordar uma problemática comum, contribuiu para mudanças nas atitudes dos professores em relação aos conteúdos ensinados, além de impulsionar práticas interdisciplinares por meio de uma intervenção pedagógica que favoreceu novas perspectivas e articulações enriquecedoras no ambiente escolar. Socialmente, o estudo fornece subsídios para uma educação mais ampla e consciente sobre meio ambiente e patrimônio, contribuindo para uma sociedade mais engajada nessas questões. Além disso, a pesquisa enfatizou a importância da formação continuada dos professores como um elemento crucial para o sucesso da colaboração interdisciplinar.

A tese de Poltronieri (2023) configura-se como um estudo de caso qualitativo, realizado em uma escola pública no estado de Mato Grosso, com uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental e uma turma do 3º ano do Ensino Médio da modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA), e contou com a participação de três professores dessas turmas, sendo um de Matemática, um de Biologia e um de Ciências da Natureza. O objetivo foi “demonstrar as contribuições de um modelo colaborativo de formação em serviço para o desenvolvimento e a aquisição de repertórios e saberes docentes consistentes com a perspectiva interdisciplinar” (Poltronieri, 2023, p. 9).

O estudo foi realizado em quatro fases: a primeira envolveu entrevistas com os professores para conhecer suas práticas pedagógicas interdisciplinares; na segunda foram discutidas e planejadas intervenções interdisciplinares, que foram executadas na terceira fase. A quarta fase consistiu na análise autoscópica das gravações das intervenções, permitindo que os professores revisassem suas práticas. De acordo com Poltronieri (2023), os resultados indicaram que houve desenvolvimento de saberes docentes e ampliação do repertório profissional dos professores, especialmente no que diz respeito à atuação interdisciplinar. Isso ficou evidente na autonomia demonstrada durante o planejamento, a condução das aulas e outras atividades pedagógicas, bem como nas análises realizadas a partir das interações com os alunos, observadas por meio dos vídeos das aulas.

Mediante o exposto, observa-se que os sete estudos analisados envolveram professores ou estudantes de Licenciatura das áreas de Ciências da Natureza e Matemática ou professores egressos desses cursos, discutindo as suas formações e/ou suas práticas pedagógicas na perspectiva da interdisciplinaridade. Entre eles, apenas o de Bernardi, Stuari e Delizoicov (2015) abrange a formação inicial de professores, enquanto os demais tratam da formação continuada em serviço no próprio local de trabalho.

A formação de professores de Ciências da Natureza e Matemática e as práticas docentes interdisciplinares: um estado da questão

Assim, torna-se evidente a necessidade de ampliar os estudos sobre a formação interdisciplinar em Ciências da Natureza e Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, especialmente no Nordeste do Brasil e, em particular, do estado do Ceará, onde a revisão da literatura, referente ao período destacado na descrição da pesquisa, não revelou estudos sobre essa temática.

O que a produção mapeada no EQ revela?

As produções analisadas convergem em ressaltar a importância da interdisciplinaridade como um caminho promissor para a melhoria do ensino de Ciências da Natureza e Matemática, tanto na formação inicial quanto continuada de professores. Em todos os casos, a interdisciplinaridade é compreendida como uma abordagem que favorece a aprendizagem significativa, a contextualização dos conteúdos e o fortalecimento do vínculo entre o conhecimento escolar e a realidade dos alunos. O Quadro 3 apresenta uma síntese dessas aproximações e distanciamentos das produções, as quais serão contextualizadas na sequência.

Quadro 3: Síntese das semelhanças e diferenças entre as produções mapeadas

Critério	Semelhanças	Diferenças
Interdisciplinaridade	Todos valorizam e promovem a prática interdisciplinar	Aplicada a diferentes áreas e com ênfases distintas (meio ambiente, TIC, currículo etc.)
Formação de professores	Presente em todos os estudos (inicial ou continuada)	Modalidade e metodologia variam (oficinas, projetos, análise autoscópica etc.)
Metodologia	Abordagens qualitativas com foco em práticas educativas	Variação na aplicação prática (sequência didática, oficinas, projetos, momentos pedagógicos etc.)
Público-alvo	Professores do Ensino Fundamental e Médio	Diversidade de perfis: indígenas, professores de EJA, educadores de áreas variadas
Participação de alunos/comunidade	Envolvimento dos alunos em todas as propostas	Alguns envolvem também famílias (Leite, 2017), outros se limitam ao ambiente escolar
Ênfase nas TIC	Presente fortemente apenas em Santos (2017)	Nem todos os estudos priorizam o uso da tecnologia

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa (2025).

Um ponto comum entre as produções mapeadas é a valorização da formação docente como eixo estruturante das propostas interdisciplinares, conforme visto no Quadro 3. Tanto Bernardi, Stuari e Delizoicov (2015), ao tratarem da formação inicial de professores indígenas

Kaingang, quanto Leite (2017), Moraes (2019), Poltronieri (2023), ao abordarem a formação continuada de docentes em escolas públicas, destacam que práticas interdisciplinares eficazes exigem investimento no desenvolvimento profissional^{iv} dos professores, contribuindo para a ampliação do repertório pedagógico e para a transformação das concepções docentes sobre o ensino.

A presença de temas geradores e problemas reais também se repete nos estudos, reforçando o potencial de uma abordagem interdisciplinar contextualizada. Em Bernardi et al. (2015) e Leite (2017), por exemplo, os temas do desperdício de água e do consumo consciente de energia permitiram aos professores e estudantes refletirem criticamente sobre questões ambientais e sociais, promovendo mudanças de hábitos e atitudes. Da mesma forma, Ferri et al. (2020) e Taha, Hartmann e Freitas (2011) associam o trabalho interdisciplinar à promoção de uma educação voltada para a cidadania e para a valorização do meio ambiente e do patrimônio cultural.

Embora compartilhem objetivos semelhantes, tais produções também apresentam distinções importantes. Um dos principais pontos de diferenciação está no público-alvo. Enquanto Bernardi et al. (2015) se dedicam à formação inicial de professores indígenas, Poltronieri (2023) inclui também professores da Educação de Jovens e Adultos (EJA), ampliando o escopo da pesquisa. Já Santos (2017) tem uma abrangência mais restrita, com a participação de apenas dois professores, e se destaca pela ênfase na integração das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), o que não aparece com igual destaque nos demais trabalhos.

Outro aspecto que distingue os estudos é a metodologia adotada. Embora todos se baseiem em abordagens qualitativas, há variações quanto às estratégias utilizadas. Poltronieri (2023), por exemplo, emprega a análise autoscópica como recurso de reflexão docente, enquanto Moraes (2019) estrutura sua proposta em oficinas semanais. Já Santos (2017) desenvolve uma sequência didática interdisciplinar com o objetivo específico de integrar TIC ao currículo.

Além disso, a escala e o nível de abrangência variam entre os estudos. Alguns envolvem um número expressivo de professores e áreas do conhecimento, como Moraes (2019), que contou com 16 docentes de diferentes disciplinas, enquanto outros, como Santos (2017), têm escopo mais pontual. O nível de ensino também é diversificado: a maioria

concentra-se nos anos finais do Ensino Fundamental, mas Poltronieri (2023) contempla também turmas do Ensino Médio e da EJA.

Em síntese, a produção mapeada revela que interdisciplinaridade não deve ser reduzida à uma estratégia pedagógica isolada, mas configurar-se como uma postura epistemológica e didática que demanda professores críticos, autônomos e colaborativos. Portanto, a formação (inicial e continuada) desses professores é um espaço fértil para o fortalecimento de práticas pedagógicas interdisciplinares, as quais serão ampliadas nas escolas.

Considerações finais

A análise da produção científica evidenciou que a interdisciplinaridade tem sido valorizada como estratégia promissora na formação e atuação de professores de Ciências da Natureza e Matemática, especialmente por seu potencial de promover aprendizagens contextualizadas e significativas. No entanto, os estudos ainda são escassos e concentrados em determinadas regiões do país, revelando a necessidade de ampliar as investigações, sobretudo no Nordeste, para contemplar diferentes realidades educacionais.

Em síntese, os estudos analisados compartilham a valorização da interdisciplinaridade como elemento central para a renovação das práticas pedagógicas em Ciências da Natureza e Matemática, especialmente quando articulada à formação docente, ao uso de temas relevantes e à participação ativa dos alunos. Por outro lado, diferenciam-se quanto ao público-alvo, às metodologias aplicadas, ao uso de tecnologias e ao contexto educacional em que foram desenvolvidos. Essas variações enriquecem o campo de pesquisa e evidenciam a pluralidade de caminhos possíveis para a construção de práticas interdisciplinares significativas na educação básica.

Fica evidente que a formação docente, tanto inicial quanto continuada, é elemento central para consolidar práticas pedagógicas interdisciplinares. Para isso, é essencial fomentar espaços de reflexão, colaboração e experimentação, que fortaleçam o trabalho coletivo entre professores. Assim, este estudo contribui para ampliar o debate sobre a interdisciplinaridade na educação básica e reforça a importância de políticas e ações formativas comprometidas com uma prática docente crítica e integrada.

Referências

BERNARDI, Luci dos Santos; STUANI, Geovana Mulinari; DELIZOICOV, Nadir Castilho. Um projeto interdisciplinar: abordagem temática freireana no estágio de docência do curso de licenciatura intercultural indígena. **Revista Pedagógica**, Chapecó, v. 17, n. 34, p. 192-207, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.22196/rp.v17i34.2925>. Acesso em: 23 nov. 2024.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). **Práticas interdisciplinares na escola**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2017.

FERRI, Claudiane Fossati et al. Germinação de sementes e ensino de porcentagem: uma proposta interdisciplinar. **Scientia cum Industria**, Caxias do Sul, v. 8, n. 3, p. 84-90, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18226/23185279.v8iss3p>. Acesso em: 27 fev. 2025.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação continuada de professores**. São Paulo: Artmed, 2010.

LEITE, Fernanda Fernandes. **Formação de professores em projetos interdisciplinares em aprendizagem ativa**: relato de caso. 2017. 123 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/handle/11338/2586>. Acesso em: 23 nov. 2024.

MORAES, Sandra Aparecida. **Interdisciplinaridade na escola**: uma metodologia para melhorar o ensino e a aprendizagem. 2019. 78 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/28842>. Acesso em: 23 nov. 2024.

MOURA, João Henrique Cândido. de; ROSA, Maria Inês Petrucci; MASSENA, Elisa Prestes. Práticas interdisciplinares na formação inicial de professores de Ciências da Natureza: contextos distintos, indagações similares. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 23, p. e22587, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172021230107>. Acesso em: 10 maio 2025.

OCAMPO, Daniel Morin; SANTOS, Marcelli Evans Telles dos; FOLMER, Vanderlei. A interdisciplinaridade no ensino é possível? Prós e contras na perspectiva de professores de Matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 30, n. 56, p. 1014-1030, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v30n56a09>. Acesso em: 10 abr. 2025.

POLTRONIERI, Cristiane do Nascimento Gonçalves. **Saberes profissionais da docência em uma perspectiva interdisciplinar**: um estudo sobre as práticas didáticas dos professores de Ciências e Matemática. 2023. 219 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências, Bauru, 2023. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/362ce787-2b30-4820-83e3-b3857bc06e22>. Acesso em: 23 nov. 2024.

SANTOS, Carla Madalena. **A interdisciplinaridade e o uso das TIC como fomento para o ensino de Ciências e Matemática no Ensino Fundamental II**. 2017. 194 f. Dissertação

A formação de professores de Ciências da Natureza e Matemática e as práticas docentes interdisciplinares: um estado da questão

(Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2017. Disponível em: <https://bdtd.ufmt.edu.br/bitstream/123456789/1180/1/Dissert%20Carla%20M%20Santos.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2024.

SANTOS, Carla Madalena; COLOMBO JUNIOR, Pedro Donizete. O ensino de ciências e matemática no Ensino Fundamental a partir de uma Sequência Didática Interdisciplinar. **Educação Unisinos**, São Leopoldo, v. 24, p. 1-17, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.4013/edu.2020.241.35>. Acesso em: 10 abr. 2025.

SILVA, Wanderson Diogo Andrade da. **Histórias de vida e desenvolvimento profissional docente de formadores na Licenciatura em Química: feitos, lutas e perspectivas no contexto das reformas educacionais**. 2023. 316 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação: Conhecimento e Inclusão Social, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/58311>. Acesso em: 28 abr. 2025.

TAHA, Marli Spat; HARTMANN, Ângela Maria; FREITAS, Diana Paula Salomão de. Articulações docentes para um trabalho interdisciplinar exitoso de educação ambiental e patrimonial. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**. Mossoró, v. 7, n. 20, p.186-202, 2021. Disponível em: <http://natal.uern.br/periodicos/index.php/RECEI/article/download/2821/2655>. Acesso em: 11 maio 2024.

THERRIEN, Jacques; NÓBREGA-THERRIEN, Silvia Maria. Prefácio. In: CARNEIRO, C.; FERREIRA, H. S. (Org.). **Ensino na saúde e o estado da questão: perspectivas teóricas e práticas em análise**. 2. ed. Fortaleza: EdUECE, 2015. p. 10-13.

Notas

ⁱOs resultados são considerados potenciais por apresentarem algum ou alguns dos 4 descritores utilizados nas duas combinações dispostas no Quadro 1, seja no título, no resumo ou nas palavras-chave, mas após a leitura, viu-se que os estudos não atendiam aos critérios de inclusão também dispostos no Quadro 1.

ⁱⁱ Para determinar a instituição que corresponde a produção científica, foram considerados os seguintes critérios: para teses e dissertações foi considerada a instituição que o Programa de Pós-Graduação faz parte, e para o artigo foi considerada a instituição de vínculo profissional e/ou acadêmico do primeiro autor (autor principal) do estudo.

ⁱⁱⁱ Na distribuição geográfica foram considerados os seguintes critérios: para teses e dissertações foi considerada a região que o Programa de Pós-Graduação faz parte, e para o artigo foi considerada a região de vínculo profissional do primeiro autor (autor principal) do estudo, que era a mesma região do periódico científico.

^{iv} O desenvolvimento profissional docente é um processo contínuo, reflexivo e multidimensional, não se reduzindo apenas à dimensão da formação acadêmica. Ele integra a autonomia docente, a reflexão crítica sobre a prática pedagógica e a dimensão coletiva da formação, envolvendo trocas entre pares e participação em comunidades de aprendizagem (Silva, 2023).

Sobre os autores

Francisco Evilásio de Sousa

Professor da Rede Estadual do Ceará, mestrando em Educação pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), Especialista em Ensino de Matemática pela Faculdade Farias Brito, Licenciado em Pedagogia pela Faculdade Cesma (Faciesma) e em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Membro do Grupo de Pesquisa Matemática e Ensino (MAES-UECE).

E-mail: evilasio.sousa@aluno.uece.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3026-0476>

Ivoneide Pinheiro de Lima

Licenciada em Física (UECE) e Matemática (UFC). Mestra em Física e doutora em Educação, com estágio de pós-doutorado em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professora do curso de Física e do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Ceará (UECE). Membro do Grupo de Pesquisa Matemática e Ensino (MAES-UECE).

E-mail: ivoneide.lima@uece.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5478-3432>

Recebido em: 26/05/2025

Aceito para publicação em: 15/06/2025