



A Educação Ambiental na Formação de Professores de Física: Um estudo sobre dissertações e teses brasileiras¹

Letícia Estevão Moraes²

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Sorocaba, SP

<https://orcid.org/0000-0002-9399-3683>

Maria José Fontana Gebara³

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Sorocaba, SP

<https://orcid.org/0000-0001-8245-6172>

Resumo: Neste trabalho, apresentamos as principais características e tendências presentes em 15 dissertações e teses, defendidas entre 2002 e 2017, que relacionam o campo da Educação Ambiental e a formação de professores de Física. A partir da leitura integral das produções acadêmicas, classificamos e analisamos os documentos segundo os descritores estabelecidos *a priori*, sendo eles: ano de defesa, instituição de ensino superior, região do país, nível acadêmico, formação inicial e/ou continuada de professores, metodologia de pesquisa, instrumentos de coleta de dados e finalidade da pesquisa. Dentre as 15 pesquisas analisadas, identificamos que a maior parte foi defendida na região sudeste, advindas principalmente de mestrados acadêmicos voltados para a formação continuada de professores. As pesquisas foram caracterizadas principalmente estudo de caso, e seus objetivos evidenciam uma preocupação em preencher lacunas da formação inicial dos professores através de cursos de formação.

Palavras-chave: Formação de professores. Revisão bibliográfica. Ensino de Física. Educação Ambiental. Física Ambiental.

Educación ambiental en la formación de profesores de física: un estudio sobre disertaciones y tesis brasileñas

Resumen: En este trabajo presentamos las principales características y tendencias presentes en 15 disertaciones y tesis, defendidas entre 2002 y 2017, que relacionan el campo de la Educación Ambiental y la formación de profesores de Física. A partir de una lectura completa de las producciones académicas, clasificamos y analizamos los documentos según los descriptores establecidos *a priori*, a saber: año de defensa, institución de educación superior, región del país, nivel académico, formación docente inicial y/o

¹ Recebido em: 01/04/2024. Aprovado: 08/02/2025.

² Licenciada em Física (Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba), Mestre e Doutora em Ensino de Ciências e Matemática (Universidade Estadual de Campinas). Professora colaboradora do Programa de Pós-Graduação Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF – UFSCar – So). E-mail: leticia.ufscar@gmail.com

³ Bacharel e Licenciada em Física (Universidade Estadual de Campinas), Mestre em Educação (UNICAMP) e Doutora em Ciências (UNICAMP), Professora Associada da Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, SP. Atua no Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE – UFSCar-So) e no Programa de Pós-Graduação Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF – UFSCar – So). E-mail: maria.gebara@ufscar.br

continua, metodología. investigación, instrumentos de recolección de datos y propósito de la investigación. Entre los 15 estudios analizados, identificamos que la mayoría de ellos fueron defendidos en la región sureste, provenientes principalmente de maestrías académicas orientadas a la formación continua docente. La investigación se caracterizó principalmente como un estudio de caso, y sus objetivos resaltan una preocupación por llenar vacíos en la formación inicial de docentes a través de cursos de capacitación.

Palabras-clave: Formación docente. Revisión bibliográfica. Enseñanza de la Física. Educación Ambiental. Física Ambiental.

Environmental Education in Physics Teacher Training: A study on Brazilian dissertations and theses

Abstract: In this work, we present the main characteristics and trends present in 15 dissertations and theses, defended between 2002 and 2017, which relate to the field of Environmental Education and the training of Physics teachers. From a full reading of the academic productions, we classified and analyzed the documents according to the descriptors established a priori, namely: year of defense, higher education institution, region of the country, academic level, initial and/or continuing teacher training, methodology research, data collection instruments and research purpose. Among the 15 studies analyzed, we identified that most of them were defended in the southeast region, coming mainly from academic master's degrees aimed at continuing teacher training. The research was characterized mainly as a case study, and its objectives highlight a concern with filling gaps in the initial training of teachers through training courses.

Keywords: Teacher Education. Literature Review. Physics teacher. Environmental Education. Environmental Physics.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, os problemas ambientais têm ocupado papel de destaque nas diferentes mídias de comunicação, principalmente pelas mudanças de responsabilidade humana causadas ao meio ambiente em geral. Do mesmo modo, percebemos um grande interesse por parte dos pesquisadores em investigar a presença do campo da Educação Ambiental na formação de professores, seja na necessidade de entender as situações criadas neste processo (Tristão, 2004); compreender a transversalidade do campo da Educação Ambiental nos parâmetros curriculares nacionais e seus agentes de formação (Medina, 2001); discutir as dimensões que estão relacionadas a temática ambiental e a formação de educadores (Carvalho, 2001, p. 55).

Esta pesquisa faz parte de uma tese de doutorado, que realizou o levantamento da produção acadêmica brasileira que estabelece relação entre Física e Ambiente, seja em práticas educativas, pesquisas documentais ou voltadas para a formação de professores. A partir deste levantamento, percebemos a ausência de trabalhos com interesse em investigar, apresentar e discutir o panorama atual das dissertações e teses sobre o campo da Educação Ambiental na formação de professores de Física.

As primeiras discussões sobre o tema socioambiental tiveram início no final da década de 1970, com a vertente da Ecologia Política. Como o próprio nome sugere, buscava-se contribuições das ciências humanas e sociais “para o debate ecológico, até então pautado por uma abordagem com viés biológico e despolitizado dos problemas ambientais, que excluía da análise os aspectos políticos e sociais” (Layrargues; Lima, 2014).

No Brasil, a Lei 9.795/1999, que dispõe sobre as Políticas Nacionais de Educação Ambiental (PNEA), esclarece que a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, sendo assim articulada a todos os níveis e modalidades dos processos educativos. Sobre a formação de professores, esta lei diz que a dimensão ambiental deve estar contida nos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas, já os professores em formação continuada devem receber formação complementar em suas áreas de atuação com o propósito de atender adequadamente o cumprimento da referida lei.

No entanto, trabalhar com o campo da Educação Ambiental em diversas áreas do conhecimento é uma das maiores dificuldades do âmbito escolar. Segundo Rink (2014), temas relacionados ao campo da Educação Ambiental são desafiadores, e poucos professores apresentam uma boa noção sobre este campo tão vasto, limitando-se, na maioria das vezes, à Educação Ambiental apenas em seu caráter conservacionista.

Segundo Layrargues e Lima (2014), a Educação Ambiental é um campo social, ou seja, um local de disputa entre agentes sociais que se posicionam conceitual e politicamente para definir as regras de funcionamento e os valores de uma dada população. Os autores adotam o termo Educações Ambientais, no sentido de que são diversas as maneiras que este campo pode estar inserido no contexto educacional segundo os processos educativos conduzidos por agentes formadores.

Estes processos educativos podem ser traduzidos como atividades e/ou ações desenvolvidas no contexto escolar e fora da escola, em cursos de formação de professores, entre outros, ou seja, são múltiplas as possibilidades de inserção de questões ambientais, que são representações da visão de mundo do agente que coordena e/ou media estas atividades. Segundo Layrargues e Lima (2014), todas as ações em Educação Ambiental, podem ser condensadas em três macrotendências, sendo elas: a conservacionista, a pragmática, e a crítica.

A macrotendência conservacionista se expressa através da alfabetização ecológica, do autoconhecimento e de atividades ao ar livre. Ela está vinculada aos princípios da ecologia, que valoriza a dimensão afetiva com a natureza e mudanças comportamentais na cultura dos indivíduos. Embora muito criticada por boa parte dos pesquisadores do campo da Educação Ambiental, esta é a macrotendência mais consolidada e, historicamente, boa parte dos trabalhos no campo de Educação Ambiental são desenvolvidos segundo os princípios de sua “pauta verde” (Layrargues; Lima, 2014, p. 27).

Já, a macrotendência pragmática surgiu do ambientalismo de resultados e do ecologismo de mercado que se instauraram no Brasil na década de 1990, no contexto do governo Collor de Mello. Trata-se de uma ramificação da Educação Ambiental conservacionista que se tornou popular após a Segunda Guerra Mundial, devido ao estilo de produção e consumo da sociedade. Neste sentido, ela buscou corrigir o sistema produtivo baseado no consumo, chamado obsolescência planejada, expressão que pode ser traduzida por “criado para ir para o lixo”.

A macrotendência crítica, por sua vez, busca a união das correntes da Educação Ambiental popular, emancipatória, transformadora e do processo de gestão ambiental. Segundo Layrargues e Lima (2014), a Educação Ambiental crítica “apoia-se com ênfase na revisão crítica dos fundamentos que proporcionam a dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação do Capital, buscando o enfrentamento político das desigualdades e da injustiça socioambiental” (p. 33). Esta corrente procura analisar as dinâmicas sociais surgidas de problemas ambientais a fim de proporcionar uma transformação de realidade.

Em relação à formação de professores, a Educação Ambiental possui especificidades conceituais que devem ser compreendidas para que possa ser desempenhada em atividades formais, porém um dos maiores problemas é que a Educação Ambiental, ao contrário das disciplinas tradicionais, deve ser incorporada a todas as disciplinas do currículo escolar. No entanto, há uma grande dificuldade por parte dos professores em estabelecer essas relações, pois os cursos superiores de formação inicial - as licenciaturas majoritariamente -, não oferecem uma disciplina específica obrigatória sobre Educação Ambiental, restando seu oferecimento como disciplina optativa ou, mais tarde, na pós-graduação. Isso ainda ocorre atualmente, apesar da

discussão de tornar a Educação Ambiental uma disciplina nas licenciaturas não ser recente, um dos primeiros registros sobre isso é relatado por Medina (2001), e uma possível resposta a isso não é trivial.

Sobre a aproximação da Educação Ambiental com a formação de professores, Tozoni-Reis (2008) apresenta algumas diferentes abordagens para a Educação Ambiental, dando destaque principalmente à abordagem crítico-transformadora, que concebe a Educação Ambiental como um “processo político de apropriação crítica e reflexiva de conhecimentos, atitudes, valores e comportamentos” (p.157) de uma sociedade. Deste modo, a autora descreve que pesquisas realizadas no âmbito da formação de professores, devem se aproximar do tipo pesquisa-ação, são necessárias para desvelar uma realidade “diversa, dinâmica, complexa e específica com o objetivo de compreender uma realidade educativa da forma mais complexa e abrangente possível” (Tozoni-Reis, 2008).

Tozoni-Reis (2008) preocupa-se em apresentar e discutir as principais diferenças entre as pesquisas ditas quantitativas e qualitativas, segundo ela argumenta que há um paradigma dominante em predomínio de pesquisas descritivas, voltadas principalmente para a explicação/compreensão de fenômenos nos quais o professor é entendido como sujeito-objeto da pesquisa. Segundo a autora, a pesquisa-ação, por sua vez, encontra-se na contramão desse paradigma, pois exigem uma articulação profunda e radical entre a produção de conhecimentos e a ação educativa, de modo que os professores deixam de ser objetos e passam a ser sujeitos da investigação científica e da ação educativa.

Deste modo, são perceptíveis as dificuldades que envolvem a inserção da Educação Ambiental no Brasil, pois inexistente o primeiro contato da Educação Ambiental na formação inicial de professores. Logo, um possível diálogo entre Educação Ambiental e o professor somente ocorrerá se houver continuidade de seu processo formativo – que, embora desejável, sabemos que não é uma realidade -, ou, eventualmente, através da participação em cursos oferecidos como parte de pesquisas acadêmicas.

Gobara e Garcia (2007), em seu clássico artigo sobre as licenciaturas em Física nas universidades brasileiras, mostraram que o problema da formação de professor nas disciplinas científicas tem sua origem na própria história da educação científica no Brasil. Segundo as autoras, a oferta pública de ensino básico não consegue enfrentar os novos paradigmas educacionais que acompanham as mudanças da sociedade em constante transformação. Os “velhos” problemas por elas relatados ainda são atuais, como: falta de

laboratório, ausência de espaços físicos para atividades esportivas, inexistência de biblioteca, ensino formal descontextualizado, falta de professores habilitados, e, somando-se a isso, a utilização de tecnologia da informação e comunicação no meio escolar.

Dados do último Censo Escolar (2022) sobre a atuação docente, no que se refere à formação inicial para lecionar na educação geral básica, indicaram que 54% dos que atuam na disciplina de Física no ensino médio têm de fato licenciatura na área. Por outro lado, grande parcela dos professores é licenciada em outra área de formação, que permite que lecionem aulas de Física. Quando comparamos essa mesma situação com outras disciplinas das Ciências da Natureza e de Matemática, temos 80% de licenciados em Ciências Biológicas, 80% licenciados em Matemática e 68% licenciados em Química, todos eles atuando nas disciplinas de sua área de formação. Salta aos olhos o fato de que 10% dos profissionais que atuam como professores de Física no ensino médio não possuem curso superior completo, sendo esta uma porcentagem maior do que a de qualquer outra disciplina escolar (Brasil, 2023).

Concordamos com Medina (2012) quando afirma que um curso de formação de professores no campo da Educação Ambiental deve estar pautado nos conhecimentos teóricos a serem ministrados, bem como nas discussões sobre conceitos mais complexos – que estabeleçam relações entre conceitos físicos e ambientais, levando-se em conta a visão ética. E, ainda, que esse curso seja capaz de gerar discussões e assimilação de práticas e metodologias participativas que possam ser utilizadas nas salas de aula desse professor.

Sendo assim, a formação em Educação Ambiental deve romper com o modelo tradicional, tendo como eixo orientador a “construção e reconstrução de conhecimentos e valores”; que a partir de uma visão crítica de seus agentes em formação seja possível relacionar o conhecimento científico da disciplina que ministra com a problemática ambiental e seus impactos na sociedade. Sendo assim, o agente formador (professor) não é caracterizado como um mediador de uma situação longínqua, alguém que forma e é formado pela própria prática, uma vez que vivencia através de sua experiência pedagógica relacionadas os valores ambientais, sociais, éticos e históricos, implícitos e explícitos a partir do tema gerador.

Nessa perspectiva, este trabalho busca identificar quais são as finalidades das pesquisas voltadas para a formação de professores de Física que têm como perspectiva o campo da Educação Ambiental. A partir dos referenciais teóricos e dos pressupostos metodológicos utilizados nesta pesquisa, caracterizamos as principais tendências dos trabalhos acadêmicos que realizam formação de professores com o foco no campo da Educação Ambiental. As tendências permitem averiguar as finalidades dessas pesquisas e identificar quais contribuições trazem para a formação de professores em busca de uma visão crítica transformadora.

Nos próximos itens do presente trabalho apresentamos o referencial metodológico que serve de embasamento para esta pesquisa, descrevemos os procedimentos metodológicos adotados para sua realização, bem como as análises do *corpus* documental.

CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

De modo a subsidiar a articulação com o referencial teórico e a pergunta que conduz esse trabalho, esta pesquisa configura-se como uma revisão bibliográfica, estado da arte e/ou estado do conhecimento. Segundo Megid Neto (2018), pesquisas deste tipo apresentam um balanço do estado atual do conhecimento, baseado na análise comparativa de vários trabalhos que incidem sobre determinada temática. Além disso, o autor defende que pesquisas de revisão bibliográfica permitem realizar “compreensões ou interpretações de um determinado conjunto de trabalhos”, pelo carácter avaliativo elas possibilitam apontar caminhos para pesquisas complementares.

A pesquisa apresentada neste artigo, baseada principalmente em dissertações e teses, permite vislumbrar o que está sendo pesquisado em nível de pós-graduação *stricto sensu* em uma determinada área e sobre um determinado tema, de forma a traçar um panorama das abordagens utilizadas. Com isso, os dados coletados servem como estratégia para ampliar o escopo sobre um determinado tema de estudo, bem como encontrar novas perspectivas de atuação que ainda não foram utilizadas, novos pontos de vista que não foram usados, e assim contribuir na inovação para futuras pesquisas (Santos; Morosini, 2021).

O período de busca compreendeu os anos de 2002 até 2017 e, para a obtenção do *corpus* documental, foram realizadas buscas em três dos principais bancos de dissertações

e teses, sendo eles: 1) Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); 2) Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC) e 3) Projeto Estado da Arte da Pesquisa em Educação Ambiental (EARTE) a partir de palavras-chaves como “física e meio ambiente”, “poluição e física”, “efeito estufa”, “aquecimento global”, “questões ambientais” e “física ambiental”, entre outras.

Após a leitura de todos os títulos e resumos, selecionamos e recuperamos 15 trabalhos que realizaram pesquisas com professores de física em formação inicial e/ou continuada sobre temas que estão no campo da Educação Ambiental. As cópias dos trabalhos foram recuperadas a partir dos repositórios das bibliotecas digitais das instituições acadêmicas de origem. Com a leitura integral das produções acadêmicas, organizamos e categorizamos estes 15 trabalhos organizados em uma planilha Excel com dados gerais sobre as dissertações e teses identificadas.

O processo de categorização seguiu critérios estabelecidos *a priori*, onde foram escolhidos descritores que foram utilizados no processo de leitura, seleção de trechos e categorização dos trabalhos.

Utilizados em pesquisas bibliográficas, descritores – também conhecidos como indicadores -, são utilizados para indicar aspectos que serão analisados na descrição, classificação e análise dos documentos que compõem o estudo. Ou seja, têm a função de apontar aspectos específicos do *corpus* documental a ser analisado. É importante destacar que descritores não devem ser confundidos com categorias. As categorias de análise podem ser compreendidas como o conjunto dos descritores utilizados no processo de leitura e análise (Megid Neto, 2008).

Por se tratar de um estudo de revisão bibliográfica optamos pela Análise de Conteúdo de Lawrence Bardin como instrumento de análise dos dados obtidos. Aqui, o “conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens” (Bardin, 2004, p.47) foi adaptado à situação em que a pesquisa foi conduzida.

A pesquisa foi dividida nas seguintes etapas: 1) busca, organização, leitura e categorização dos descritores de base institucional; 3) leitura, extração e categorização

dos trabalhos; e 3) enumeração e organização do material e retomada ao referencial teórico.

As bases e os descritores utilizados nesta pesquisa estão apresentados, sinteticamente, no quadro 1.

Quadro 1: Detalhamento das bases e descritores de análise das produções acadêmicas sobre formação de professores de Física e Educação Ambiental.

Grupo	Descritores	Características
Base Institucional	• Nome da instituição de ensino superior (IES); • Ano de defesa; • Região do país; • Grau de titulação acadêmica.	Apresenta um panorama político e social da distribuição das pesquisas realizadas pelas Instituições de Ensino Superior no país, indicando a distribuição regional e interesse e/ou desinteresse sobre o tema.
Base de Pesquisa de Formação de Professores	• Formação inicial ou continuada; • Tipo de pesquisa; • Finalidade da pesquisa; • Instrumento de coleta de dados	Permite a discussão de valores atribuídos pelos agentes que criam as propostas de pesquisa, identificando o grupo de interesse da investigação, as principais metodológicas de pesquisa e as tendências sobre um tema.

Fonte: elaborado pelas autoras. (2024)

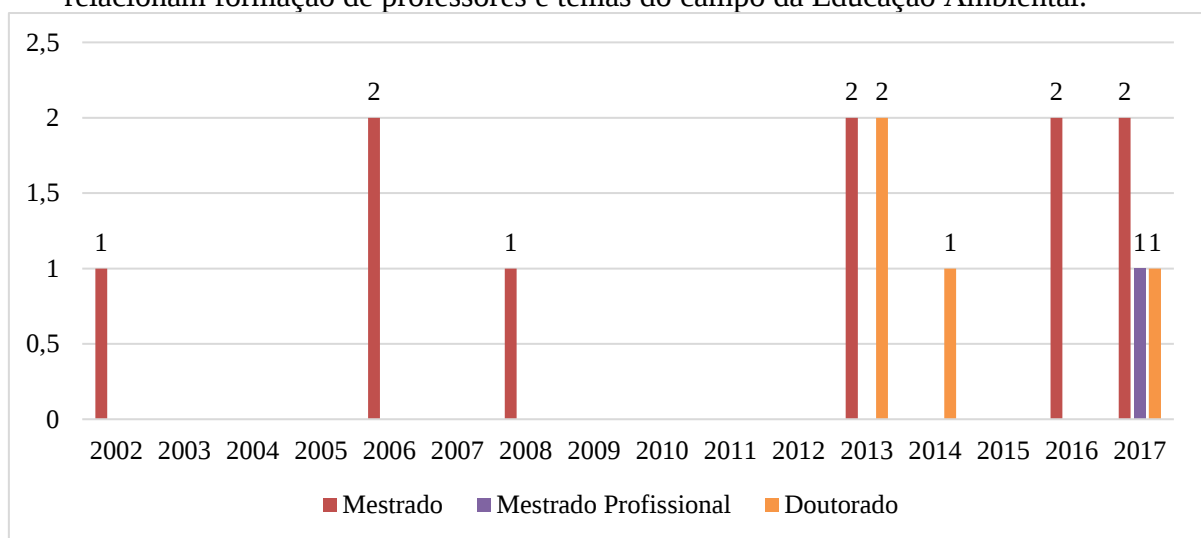
O processo de organização e análise é bastante dinâmico, de forma que, a partir da leitura integral dos trabalhos, descritores vão sendo modificados ou até mesmo incorporados. O descritor Tipo de Pesquisa, criado a partir das leituras, é composto pelos seguintes itens: documental, estudo de caso, pesquisa-ação e pesquisa participante. No descritor Finalidade da Pesquisa, incorporado após a finalização da leitura de todas as dissertações e teses, estão organizadas em dois grupos as pesquisas básicas e as aplicadas. Finalmente, o descritor Instrumento de Coleta de Dados é composto pelos itens: questionários, entrevistas, análise de documentos, observação participante e diário de campo.

Após a categorização dos trabalhos, os dados obtidos foram organizados, agrupados, enumerados e transformados em gráficos e tabelas que facilitam o processo de tratamento dos resultados e de discussão com o referencial teórico. Estes resultados serão apresentados na próxima seção.

TENDÊNCIAS DAS PESQUISAS DO CAMPO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA

Nesta seção, delinearemos a análise dos descritores que foram utilizados para categorizar as 15 dissertações e teses em que foram apresentadas atividades voltadas para a formação de professores de Física e temas do campo da Educação Ambiental. Inicialmente, serão analisados os descritores ano de defesa, região do país, dependência administrativa e grau de titulação acadêmica.

Gráfico 1: Distribuição das 15 dissertações e teses defendidas entre 2002 e 2017 que relacionam formação de professores e temas do campo da Educação Ambiental.



Fonte: elaborado pelas autoras com base nas produções acadêmicas analisadas. (2024)

Podemos perceber que os trabalhos se concentram, principalmente, nos últimos cinco anos do estudo (2013-2017). No entanto, o número de publicações ainda é pequeno, visto que apenas em 2017 houve 4 publicações, isso demonstra a grande urgência e necessidade de novas pesquisas voltadas para esta área de pesquisa.

Embora o aumento seja modesto, ele segue a tendência de outras pesquisas do tipo estado da arte na área de formação de professores de Física e Educação Ambiental, que apontam um acentuado número de teses e dissertações defendidas nos últimos anos (Rink, 2014; Fernandes, 2015; Terra, 2019). Tendo como base os dados do Relatório de Avaliação Quadrienal 2017 da CAPES, área de Ensino (área 46), percebemos que a se consolidou bastante em termos quantitativos e qualitativos, passando de 104 para 157 programas ativos, totalizando 177 cursos. Deste total de 177 cursos, 33 são de doutorado,

68 de mestrado acadêmico e 76 de mestrado profissional. Ou seja, com maior número de programas de pós-graduação na área de Ensino, consequentemente haverá maior número de pesquisas.

A partir deste levantamento, organizamos a produção acadêmica analisada nesta pesquisa em regiões geográficas do país, como pode ser visto na Figura 1.

Figura 1: Distribuição das 15 dissertações e teses sobre formação de professores de Física e temas da Educação Ambiental por região do país.



Fonte: elaborado pelas autoras com base nas produções acadêmicas analisadas. (2024)

As 15 dissertações e teses agrupadas de acordo com a região geográfica apontam que o maior número de trabalhos defendidos pertence à região Sudeste (9 trabalhos, ou 60%), seguindo-se as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, todas com 2 trabalhos cada região (39% dos trabalhos), e, por fim, a região Sul com apenas 1 trabalho defendido (6% dos trabalhos).

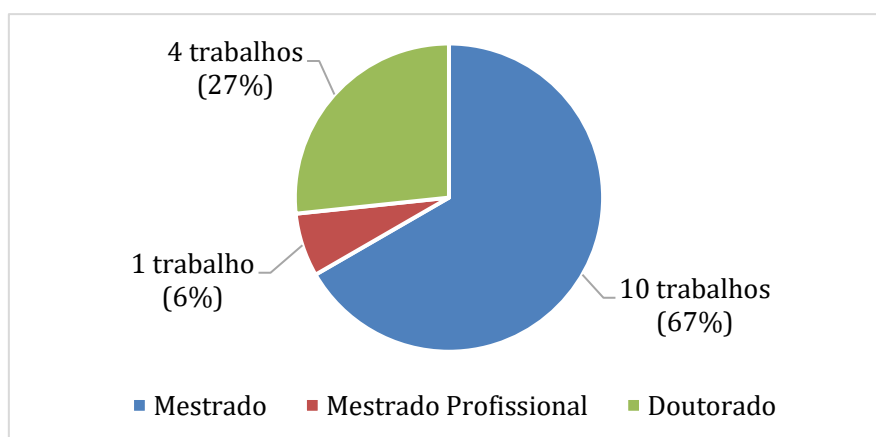
Este desequilíbrio inter-regional segue a tendência observada por Christiani e Souza (2018) que averiguaram a predominância de produções acadêmicas na região Sudeste. Sobre tal fato, Gazzola e Fenati (2010) relatam que a pós-graduação brasileira reflete as formas de organização da economia nacional, centrando a maior parte dos

programas de mestrado e doutorado nas regiões Sul e Sudeste. Embora o Sul do país tenha maior número de programas de pós-graduação, nesta pesquisa mostramos que pesquisas relacionadas à formação de professores e o campo da Educação Ambiental não é um tema de interesse.

Gazzola e Fenati (2010) relatam que, embora tenha havido políticas públicas para a expansão da educação superior no Brasil, a partir da criação de novas universidades e a partir da expansão de *campi* avançados, ainda assim mantemos a “qualidade dos programas mais inovadores nas regiões economicamente mais favorecidas” (p.12). Idealmente, seria necessário um espalhamento “equilibrado e generoso” do parque científico e acadêmico em pontos estratégicos do território brasileiro, maturação institucional, infraestrutura e número de pesquisadores adequados para consolidar a pesquisa.

Em relação ao grau de titulação acadêmica, os trabalhos foram separados nas categorias: Mestrado Acadêmico, Mestrado Profissional e Doutorado e sua distribuição está representada no Gráfico 2. Nele, observamos que há um predomínio nas dissertações de mestrado acadêmico, com 10 (67%) do total de trabalhos analisados. Já as teses de doutorado totalizam 4 trabalhos (27%), enquanto os mestrados profissionais aparecem em apenas em uma pesquisa. Esses dados corroboram aqueles encontrados em diversas outras pesquisas do tipo revisão bibliográfica (Dias, 2015; Fernandes, 2015; Terra, 2019).

Gráfico 2: Distribuição das 15 dissertações e teses defendidas entre 2002 a 2017 que relacionam formação de professores e temas do campo da Educação Ambiental, em relação à titulação acadêmica.



Fonte: elaborado pelas autoras com base nas produções acadêmicas analisadas. (2024)

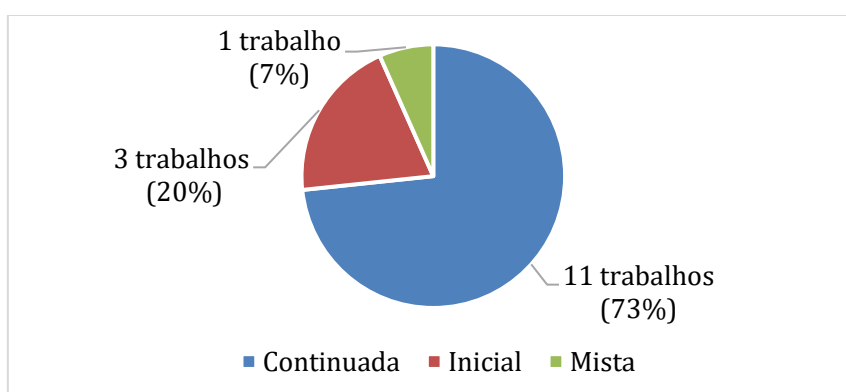
Dados retirados do Relatório de Avaliação Quadrienal 2017 da CAPES, área de Ensino, apontam que há 63 programas de mestrado acadêmico, 73 programas de mestrado profissional e 29 programas de doutorado. Ou seja, no Brasil o número de programas de mestrado acadêmico e profissional é, aproximadamente, 5 vezes maior que os programas de doutorado.

O QUE OS PESQUISADORES FAZEM, QUANDO DIZEM QUE FAZEM EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA?

Em relação às tendências de pesquisa, empregamos os descritores utilizados por Christiani e Souza (2018), que consistem na análise da 1) nível da formação de professores ao qual a pesquisa se destina, sendo ela inicial e/ou continuada; 2) finalidade da pesquisa, podendo ser ela básica ou aplicada; 3) Metodologia de Pesquisa utilizada nos trabalhos e 4) instrumentos de coleta de dados.

Sobre a Formação de Professores, observamos que 11 trabalhos se voltaram para a formação continuada, 3 para a formação inicial de professores, e 1 trabalho realizou uma pesquisa mista. No Gráfico 3, apresentamos esta distribuição.

Gráfico 3: Distribuição das pesquisas voltadas para a formação inicial e formação continuada de professores.



Fonte: elaborado pelas autoras com base nas produções acadêmicas analisadas. (2024)

Trabalhos voltados para a formação inicial tratam de questões referentes aos cursos de formação profissional, principalmente ligados às disciplinas de estágios supervisionados nas licenciaturas. Já, trabalhos que visam a formação continuada de

professores dedicam-se a estudar temáticas sobre o desenvolvimento profissional, pesquisa colaborativa, comunidades de prática, formação a distância e/ou serviço de tutoria (Brzezinski, 2009).

Observamos uma predominância de trabalhos voltados para a formação continuada de professores em detrimento da formação inicial, porém, nem sempre essa distribuição foi assim. O estudo denominado “A pesquisa sobre formação de professores no Brasil” (André *et al.*, 1998), mostrou que, embora tenha havido um aumento no número de dissertações e teses na área de Educação na década de 1990, as pesquisas sobre a formação de professores seguiram uma porcentagem de 5% a 7%, sendo que a formação inicial representava 76% do total, e a formação continuada era representada por 15% das pesquisas.

Na revisão realizada por Souza (2013), a partir de 101 resumos de dissertações e teses que estudaram as dimensões ambientais em pesquisas de formação de professores da área de Ciências (Biologia, Física e Química), a autora – embora sem apresentar a informação em números - argumenta que após os anos 2000 houve um crescimento na modalidade formação continuada de professores.

Por sua vez, Christini e Souza (2018) em pesquisa sobre formação de professores em Educação Ambiental nas áreas de Ciências e Biologia apresentaram que a formação continuada de professores representava 38% e a formação inicial 34% do total.

Carvalho e Shigunov Neto (2018) realizaram um estudo sobre pesquisas de formação de professores presentes nos periódicos na área de Educação no período dos anos 2000 a 2016. Dentre os 114 trabalhos analisados, os autores identificaram que 11% eram destinados à formação inicial e 14% à formação continuada de professores, sendo os demais relativos à identidade e profissionalização docente, concepções de docência, trabalho docente, e estudos de revisão bibliográfica.

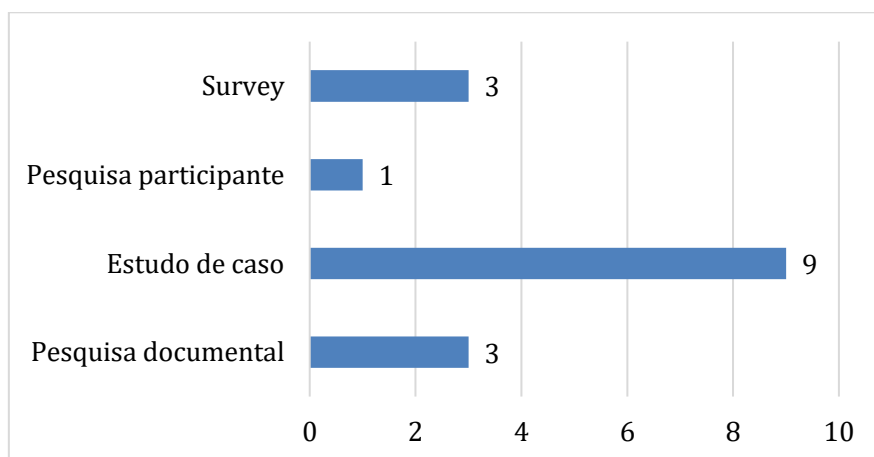
Destacamos, também, o trabalho de Rocha (2013) que investigou a temática ambiental nos cursos de formação de professores de Ciências (Biologia, Física e Química) e Matemática da Universidade Federal de Goiás (UFG), a partir de análises dos Projetos Político-Pedagógicos de cada curso e dos discursos de professores inserem a temática em suas disciplinas. A autora relata que a temática se apresenta de modo pontual e fragmentada nos cursos de Biologia e Química, e é totalmente ausente nos cursos de Física e Matemática. Sobre a percepção dos professores acerca dos conceitos ambientais,

estes consideram que o modo de produção capitalista não interfere na crise ambiental da sociedade atual.

Percebemos que os trabalhos analisados caminham para a discussão e defesa da inserção de disciplinas de Educação Ambiental nos cursos de licenciatura, mais especificamente nos cursos de Física. Teixeira e Torales (2014) apresentam a situação da disciplina Educação Ambiental nas licenciaturas, presente em apenas cinco dos 22 cursos de licenciatura que foram investigados pelos autores. Segundo eles, embora uma estrutura unidisciplinar não seja recomendada para o trabalho com Educação Ambiental, essa pode ser uma alternativa para potencializar a EA nas universidades, na busca por ações que criem e desenvolvam perfis de professores que tratem dessa dimensão didático-pedagógica na educação básica.

Sobre a Metodologia de Pesquisa, nas 15 dissertações e teses analisadas há um predomínio dos Estudos de Caso (9 trabalhos), Pesquisas Documentais e *Survey* (levantamento de campo) aparecem com 3 pesquisas cada, e Pesquisa Participante aparece em apenas 1 trabalho. No Gráfico 4, apresentamos as metodologias utilizadas nas pesquisas sobre o campo da EA na formação de professores de Física. Destacamos que Estudo de Caso e *Survey* enquadram-se na modalidade pesquisas de descrição, enquanto a pesquisa participante faz parte da modalidade intervenção (Megid Neto, 2011).

Gráfico 4: Metodologia de pesquisa utilizadas nas 15 dissertações e teses analisadas.



Fonte: elaborado pelas autoras com base nas produções acadêmicas analisadas. (2024)

Segundo Megid Neto (2011), pesquisas do tipo Estudo de Caso focam em um grupo de indivíduos ou organizações educacionais, e consideram muitas dimensões e

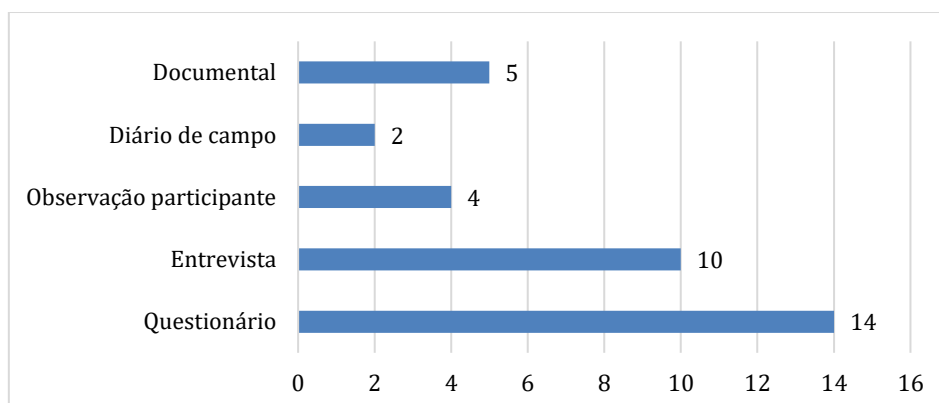
variáveis a serem observadas e inter-relacionadas, a fim de apresentar a descrição de uma realidade ampla. Para isso, utilizam técnicas e métodos de pesquisa de abordagens qualitativas, tais como: “questionários; entrevistas; observação participante; filmagem em vídeo; análise de documentos; observação das relações sociais entre os sujeitos envolvidos, seus sentimentos e suas percepções” (p.129). Percebe-se que esse tipo de pesquisa não tem por objetivo realizar intervenções entre o pesquisador e a realidade investigada.

Já, as pesquisas do tipo *Survey*, “consideram um número limitado de dimensões ou variáveis e um número grande de pessoas, escolas, organizações públicas ou outros grupos, quase sempre definidos por amostragem, e que pretendem a descrição de uma realidade ampla” (Megid Neto, 2011). Pesquisas desta natureza utilizam estudos quantitativos, geralmente estatísticos e/ou quali-quantitativos.

Tozoni-Reis (2008) relata que há uma distinção nos fundamentos teóricos entre pesquisas-ação e pesquisas participantes, no entanto, ambas apresentam possibilidade de articulação, seja na participação dos sujeitos, ou no processo de produção do conhecimento, “participação essa que compreendemos como a mais intensa possível em cada processo participar” (p. 164). Do mesmo modo, Megid Neto (2011) relata que na pesquisa participante, o professor-pesquisador atua como membro de um grupo interessado na transformação da situação investigada.

Com relação aos instrumentos de coleta de dados, é importante lembrar que o tipo de pesquisa realizada influencia diretamente na sua escolha. No Gráfico 5 apresentamos os principais instrumentos de coleta de dados utilizados nas pesquisas analisadas. Como a maioria delas trata o campo da EA na formação de professores de Física, observamos o uso de múltiplos instrumentos. O número total de instrumentos supera o de pesquisas, pois algumas adotaram duas ou mais técnicas de coleta de dados.

Gráfico 5: Instrumentos de coleta de dados presente nas 15 dissertações e teses analisadas.



Fonte: elaborado pela autora com base nas produções acadêmicas analisadas. (2024)

Os Questionários apareceram como principal instrumento de coleta de dados em 14 trabalhos, representando 93% do total nas pesquisas analisadas. Eles eram, em sua maioria, estruturados, com questões abertas discursivas e/ou questões fechadas, sendo utilizados antes e depois da investigação. Os dados obtidos através de questionários foram analisados com Análise de Conteúdo e/ou com técnicas estatísticas.

Moraes (2017), utiliza um questionário em escala *Likert* como instrumento de coleta de dados. A autora estuda a percepção de professores matriculados no Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) e de professores em formação inicial no curso de Licenciatura em Física sobre a utilização da temática Física Ambiental em espaços não-formais de educação. Ao todo apenas 109 respostas -, que foram analisadas com a técnica estatística Análise Fatorial.

A partir do tratamento estatístico dos dados, Moraes (2017) observa que, embora a temática Física Ambiental seja nova no Brasil, os professores tendem a realizar aproximações dos conteúdos de Física com questões ambientais, seja através de propostas interdisciplinares, metodologias de ensino inovadoras ou através de discussões entre ciência e meio ambiente.

As Entrevistas foram utilizadas em 10 trabalhos, representando 67% do total. Elas se destacam como ferramentas para alcançar percepções dos professores que os questionários não conseguem. Segundo Manzini (2012), as entrevistas configuram-se como um procedimento muito utilizado em pesquisa em Educação, principalmente para

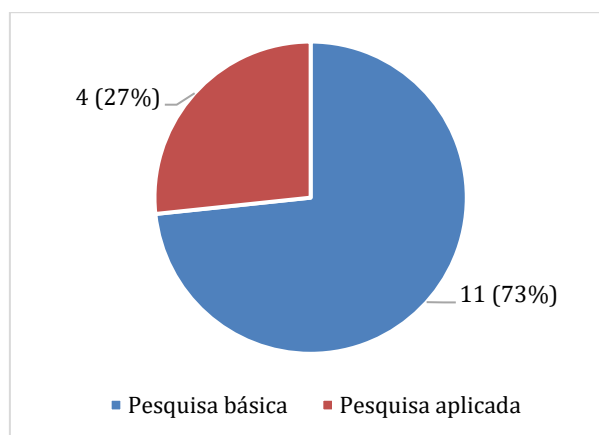
estudos descritivos e qualitativos. Seu papel na pesquisa pode ser único ou auxiliar, sendo este último o caso dos trabalhos analisados, nos quais a entrevista foi um suporte para os questionários.

Destacamos que o tipo de entrevista presente em todas as pesquisas foi do tipo semiestruturada, que tem como característica principal a existência de um roteiro com perguntas abertas, sendo indicada para estudar um determinado tema/assunto com um grupo de professores. Neste tipo de entrevista, há flexibilidade na sequência da apresentação das perguntas ao entrevistado e o entrevistador pode incluir novas questões para entender melhor o fenômeno em pauta (Manzini, 2012).

No trabalho realizado por Santana (2013), que estudou as representações sociais sobre o tema Aquecimento Global de um grupo de 70 professores de Ciências (Biologia, Física e Química) da região Belém, Pará, os instrumentos de coleta de dados utilizados foram questionários, aplicados a todos os participantes, e entrevistas, realizadas com 10% do grupo, ou seja, 7 professores. Segundo o autor, nas entrevistas cada entrevistado deveria escolher 20 cartões de um total de 40, contendo uma palavra ou expressão ligadas às causas do aquecimento global. Em seguida, os entrevistados deveriam “explicar suas escolhas e exclusões, ação fundamental para a compreensão das suas motivações e, conseqüentemente, para o reconhecimento de elementos chaves da sua representação social de aquecimento global” (Santana, 2013, p. 77). Os resultados desta pesquisa apontaram que 97% dos professores responsabilizam o homem pelo aquecimento global, porém 50% deste quantitativo o retratam, simultaneamente, como vítima de eventos climáticos usualmente representados como catastróficos.

O descritor Finalidade da Pesquisa se refere aos objetivos das pesquisas analisadas sobre o campo da Educação Ambiental na formação de professores de Física. Dentre eles, temos: 1) pesquisa com finalidade básica, que visam preencher lacunas no conhecimento dos professores, utilizando, principalmente, cursos de formação em que há apresentação de um conteúdo ou de proposta para ser utilizada nas escolas; 2) pesquisa com finalidade aplicada, que se preocupam em identificar e resolver problemas vividos pela sociedade e pela comunidade escolar na qual o professor está inserido. Neste tipo, encontramos intervenções escolares, seja em reuniões pedagógicas com os professores. A partir do Gráfico 6, observamos que 11 pesquisas apresentaram finalidade básica, representando 73% do total; e 4 finalidade aplicada, representando 27% do total.

Gráfico 6: Distribuição da finalidade das 15 pesquisas sobre Educação Ambiental na formação de professores de Física.



Fonte: elaborado pelas autoras com base nas produções acadêmicas analisadas. (2024)

No conjunto de trabalhos classificados na categoria finalidade básica, destacamos Pinesso (2006), cujo objetivo foi investigar as práticas de professoras quando tratam sobre questões ambientais. Participaram 37 professores distribuídos em três escolas da região metropolitana de São Paulo. Questionários prévios averiguaram que os temas mais recorrentes em suas práticas são: água, reciclagem, lixo, poluição e saneamento básico.

Pinesso (2016) relata que, após o levantamento das dificuldades dos professores foram realizadas atividades com grupos focais em cada uma das três escolas. Os grupos tinham por objetivo apresentar os “olhares” manifestados quando se pensa em Educação Ambiental, uma vez que as práticas das professoras apresentavam “lacunas”, tanto no processo de planejamento quanto de execução das atividades; como também no desenvolvimento metodológico e didático de questões relacionadas às questões ambientais.

Como exemplo de pesquisa com finalidade aplicada, Quinato (2013) - fundamentado na abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiental (CTSA) - vê a escola como um local para exercer a participação democrática, a partir da formulação de políticas de ciência e tecnologia em parceria com 17 professores de escola pública da região de Bauru, São Paulo. Tendo como base os conteúdos programáticos da Proposta Curricular do Ensino Médio do Estado de São Paulo, também conhecido como São Paulo Faz Escola, os professores trabalharam em grupos focais sobre o tema “Entropia e

Degradação da Energia”, com o objetivo de planejar maneiras coerentes de levar a temática para a realidade escolar. Isso porque, a temática foi bem aceita pelos professores participantes dos grupos focais, mas não foi aceita por todos os professores, uma vez que havia limitações da escola e falta de formação docente.

Com base em Giroux (2003), citado por Gouvêa (2016), percebemos que as pesquisas sobre formação de professores reforçam a tendência chamada de cultura da inocência, que pretende através de práticas sociais alterar o comportamento humano. Nas propostas investigadas vemos a intenção de mudança baseada na regulação dos significados através de apresentação de significados e normas que não são entendidas pelos professores. Desta maneira, “preencher lacunas” implica em não apenas fornecer um conhecimento que não é legítimo do professor, mas dizer a forma como deve ser apresentado, uma vez que a maneira que ele o faz não é a desejada.

Esse processo, apresentado como distopia ambiental, explicita “uma das consequências do processo equivocado da formação de professores sem o compromisso com a ação emancipatória e com a ética da profissionalidade e da autonomia” (Gouvêa, 2016, p. 167). Desta maneira, as propostas podem induzir o professor a acreditar que ao realizar ações pontuais está, de fato, inserindo atividades do campo da Educação Ambiental.

CONCLUSÃO

O presente trabalho teve por objetivo apresentar as principais características e tendências de 15 dissertações e teses brasileiras, defendidas entre 2002 e 2017, sobre o campo da Educação na formação de professores de Física. Para isso, lançamos mão de uma pesquisa do tipo estado da arte/ revisão bibliográfica, a fim de localizar, descrever e analisar tais pesquisas.

A partir do estudo panorâmico dessas pesquisas, averiguamos que os movimentos ambientais na formação de professores caminham a passos lentos, tendo em vista não apenas o pequeno número de trabalhos, mas também a finalidade dos cursos de formação de professores. Neste sentido, temos que a maior parte das pesquisas direciona seu olhar para o preenchimento de lacunas na formação dos professores, com propostas muito similares, do tipo intervenção, para descrever quais são as dificuldades, percepções e práticas realizadas pelos professores na educação básica.

De modo geral, as pesquisas apontam que os professores que realizam práticas apresentam uma perspectiva conservacionista da Educação Ambiental. Essa perspectiva, por sua vez, foge aos anseios de uma formação crítica e autônoma dos professores, visto que práticas associadas à macrotendência conservadora são, habitualmente, pontuais, descontínuas e acríticas.

Tozoni-Reis (2008) relata que pesquisas realizadas na formação de professores devem se aproximar de metodologias da pesquisa-ação-participativa, dando ênfase à participação dos professores, possibilitando a articulação e expressão de saberes que o professor apresenta sobre sua realidade. Só assim ele deixará de ser objeto de estudo e passará a ser participante da pesquisa, de maneira que elaborações teóricas e procedimentos metodológicos sejam construídos em conjunto.

Esperamos que esse trabalho possa continuado abrangendo anos mais recentes, e guiar novas pesquisas relacionadas ao campo da Educação Ambiental na formação de professores de Física, mostrando os desafios que devem ser superados e os novos caminhos de devem ser traçados, pois, como podemos pensar numa formação de professores crítica e autônoma se as pesquisas estão na contramão deste caminho?

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem o financiamento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), número do processo: 88882.435458/2019-01.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Marli; SIMÕES, Regina H.S.; CARVALHO, Janete M.; BRZEZINSKI, Iria. Estado da arte da formação de professores no Brasil. **Educação & Sociedade**, Campinas ano XX, n. 68, p. 301-309, dez. 1999. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/es/a/TJLC6dqDhsWxMMmYs8pkJJy/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09/02/2024.

BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Lisboa: Editora 70, 2004. 279.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Censo da Educação Básica 2022: indicadores educacionais. Brasília, DF: Inep, 2023. Disponível em: https://download.inep.gov.br/centso_escolar/resultados/2022/apresentacao_coletiva.pdf. Acesso em: 09/02/2025.

BRZEZINSKI, Iria. **Pesquisa sobre formação de profissionais da educação no GT 8/Anped**: travessia histórica. Revista brasileira de pesquisa sobre formação docente.

Belo Horizonte, v. 01, n. 01, p. 71-94, ago/dez. 2009. Disponível em: <https://revformacaodocente.com.br/index.php/rbpfp/article/view/6/5>. Acesso em: 09/02/2025.

CARVALHO, Raquel A.; SHIGUNOV NETO, Alexandre. Panorama da pesquisa sobre formação de professor no Brasil presente em periódicos da área de Educação: análise da produção acadêmica entre os anos de 2000 a 2016. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, Itapetininga, v. 5, n.4, p. 106-118, jul/set. 2018. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rbic/article/view/1258>. Acesso em: 09/02/2025.

CHRISTIANI, Guilherme; SOUZA, Tatiana N. O estado da arte das pesquisas sobre formação de professores em educação ambiental nas áreas de ciências e biológica. **Educação Ambiental em Ação**, n. 62, ano XVI, dez-fev., 2018. Disponível em: <https://www.revistaeea.org/artigo.php?idartigo=2999>. Acesso em: 09/02/2025.

DIAS, Carolina M. **Práticas Pedagógicas de Educação Ambiental em áreas protegidas**: Um estudo a partir de dissertações e teses (1981-2009). 2015. 208f. Tese (doutorado) - Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Estadual de Campinas, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2015.956458>. Acesso em: 09/02/2025.

FERNANDES, Rebeca C. A. **Inovações Pedagógicas no Ensino de Ciências dos Anos Iniciais**: um estudo a partir de pesquisas acadêmicas brasileiras (1972-2012). 2015. 397p. Tese (doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2015.957771>. Acesso em: 09/02/2025.

MEDINA, Naná M. A formação dos professores em Educação Ambiental. **Panorama da Educação Ambiental o Ensino Fundamental**. Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC; SEF, 149 p. 2001.

GOBARA, Shirley T.; GARCIA, João Roberto B. As licenciaturas em física das universidades brasileiras: um diagnóstico da formação inicial de professores de física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 29, n.4, p. 519-525, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-11172007000400009>. Acesso em: 09/02/2025.

GAZZOLA, Ana Lúcia; FENATI, Ricardo. **A pós-graduação brasileira no horizonte de 2020**. In: CAPES (Ed.). Plano Nacional de Pós-Graduação - PNPG (2011-2020) Volume II. Brasília: DF: CAPES, v. 2, p. 7-16, 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/pnpg-miolo-v2-pdf>. Acesso em: 09/02/2025.

GOUVÊA, Giana R.R. Rumos da formação de professores para a Educação Ambiental. **Educar**, Curitiba, n.27, p.163-179, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/HjpB8Gbhcpqmp6p4wCNpwXp/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09/02/2025.

LAYRARGUES, Philippe; LIMA, Gustavo F. C. As macro-tendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v.

17, n. 1, p. 23 - 40, jan/mar, 2014. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nynhjdZ4hYdqVFdYRtx/?format=pdf&lang=pt>.
Acesso em: 09/02/2025.

MANZINI, Eduardo J. Uso da entrevista em dissertações e teses produzidas em um programa de pós-graduação em educação. **Revista Percurso**, Maringá, v. 4, n. 2, p.149-171, 2012. Disponível em:
<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/Percurso/article/view/49548>. Acesso em: 09/02/2025.

MEGID NETO, Jorge; CARVALHO, Luiz M. **Pesquisas de Estado da Arte:** fundamentos, características e percursos metodológicos. In: ESCHENHAGEN, G. M. L.; VÉLEZCUARTAS, G. MALDONADO, C.; PINO, G.G (Edits.). Construcción de problemas de investigación: diálogos entre el interior y el exterior. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana / Universidad de Antioquia, p. 97-113, 2018.

MEGID NETO, Jorge. Educação Ambiental como campo de conhecimento: a contribuição das pesquisas acadêmicas para sua consolidação no Brasil. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 4, n. 2, p. 95-110, 2009. Disponível em:
<https://doi.org/10.18675/2177-580X.vol4.n2.p95-110>. Acesso em: 09/02/2025.

MEGID NETO, Jorge. **Gêneros de trabalho Científico e Tipos de Pesquisa**. In: Jorge Megid Neto, Mauricio Urban Kleinke. (Org.). Fundamentos de Matemática, Ciências e Informática para os Anos Iniciais do Ensino.", "Fundamentos de Matemática, Ciências e Informática para aos Anos Iniciais do Ensino.", 01/2011, ed. 1, UNICAMP, Vol. III, pp. 8, pp.125-132, 2011.

MORAES, Letícia E. **Física ambiental em espaços não formais de educação:** um estudo da percepção de professores brasileiros. 2017. 109f. Dissertação (mestrado acadêmico) – Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017. Disponível em:
<https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2017.983907>. Acesso em: 09/02/2025.

PINESSO, Denise C. C. **A questão ambiental nas séries iniciais:** práticas de professoras do distrito de Anhanguera – São Paulo. 2006. 211f. Dissertação (mestrado acadêmico) – Programa de pós-graduação em Geografia Física, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

QUINATO, Gabriel A.C. **Educação científica, CTSA e Ensino de Física:** contribuições ao aperfeiçoamento sobre entropia e degradação de energia. 2013. 219f. Dissertação (mestrado acadêmico) - Programa de pós-graduação em Educação para Ciência, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2013. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/6ad49cbb-a211-4752-be09-827a09582b2a/content>. Acesso em: 09/02/2025.

RINK, Juliana. **Ambientalização Curricular na Educação Superior:** Tendências reveladas pela pesquisa acadêmica brasileira (1987-2009). 2014. 262 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, 2014. Disponível em:
<https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2014.937435>. Acesso em: 09/02/2025.

ROCHA, Ana Flávia V. **A inserção da temática ambiental no ensino superior: uma análise dos cursos de formação de professor em ciências e matemática da UFG.** 2013. 134f. Dissertação (mestrado acadêmico) – Programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, 2013. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tedeserver/api/core/bitstreams/3ef2c8e4-de88-4045-9f2a-c4c4ae131329/content>. Acesso em: 09/02/2025.

SANTANA, André R. **Representações sociais de aquecimento global por professores de Ciências.** 2013. 168f. Tese (doutorado) – Programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal do Pará, Belém, 2013. Disponível em: https://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/8502/1/Tese_RepresentacoesSociaisAquecimento.pdf. Acesso em: 09/02/2025.

SANTOS, Pricila K.; MOROSINI, Marília C. O revisitar da metodologia do estado do conhecimento para além de uma revisão bibliográfica. **Revista Panorâmica**, Cuiabá, v. 33, maio/agosto, p. 123-145. 2021. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/revistapanoramica/index.php/revistapanoramica/article/view/1318>. Acesso em: 09/02/2025.

SOUZA, Sandra R. B. **As dimensões ambientais em teses e dissertações relacionadas à formação de professores de disciplinas da área de Ciências da Natureza.** 2013. 196f. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-graduação Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.81.2013.tde-28042014-204357>. Acesso em: 09/02/2025.

TEIXEIRA, Cristina; TORALES, Marília A. A questão ambiental e a formação de professores para a educação básica: um olhar sobre as licenciaturas. **Educar em Revista**, Curitiba, edição especial, n. 3, p. 127-144, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/6pM9pBJsVKRbd6Lqg3QL5SK/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09/02/2025.

TERRA, Carla N. **Práticas Escolares de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio: Um estudo de dissertações e teses brasileiras (1972-2015).** 2019. 173f. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1636160>. Acesso em: 09/02/2025.

TOZONI-REIS, Marília F. C. Pesquisa-ação em Educação Ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 3, n. 1, p. 155-169, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.18675/2177-580X.vol3.n1.p155-169>. Acesso em: 09/02/2025.