Estudo da produção acadêmica em Educação em Ciências no Brasil em programas de Pós-Graduação da Área 46 da Capes (2001-2018)

Alexandre Shigunov Neto[1]
ORCID: 0000-0002-0633-5237
Jorge Megid Neto[2]
ORCID: 0000-0003-0829-9548

Resumo

A pesquisa no campo da Educação em Ciências no Brasil esteve majoritariamente vinculada aos Programas de Pós-Graduação em Educação até o final da década de 1990. Em 2000, com a criação da área Ensino de Ciências e Matemática (Área 46) na CAPES, atual Área de Ensino, a produção acadêmica passa a ocorrer nos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Este trabalho tem por objetivo analisar a pesquisa acadêmica em Educação em Ciências no Brasil, produzida em programas de Pós-Graduação da Área 46 da CAPES. Metodologicamente, o estudo consistiu em uma pesquisa do tipo "estado da arte", nosso *corpus* documental foi obtido junto ao Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC) da Faculdade de Educação da UNICAMP. Foram identificadas 4.078 dissertações e teses em Educação em Ciências defendidas de 2001 até 2018 e exclusivamente vinculadas a programas da Área 46. Os resultados indicam que 53,7% da produção ocorreu em Instituições de Ensino Superior públicas, em Mestrados Acadêmicos (56,3%), seguidos dos Mestrados Profissionais (31,1%) e Doutorados acadêmicos (12,6%); os anos de 2014, 2016, 2017 e 2018 são aqueles com maior produção no período considerado; as pesquisas concentraram-se principalmente em temas do campo da Física (20,2%), Biologia (12,7%), Química (10,8%) e abordagens gerais (24,5%). A produção está mais direcionada ao Ensino Médio (50,7%) e à proposição/aplicação/avaliação de métodos e estratégias de ensino e recursos didáticos de apoio, focos temáticos que abrangem 56,5% do total de trabalhos.

Palavras-chave

Educação em ciências – Estado da arte – Teses e dissertações – Área de ensino – CAPES.

1- Instituto Federal de São Paulo (IFSP), *campus* Itapetininga (IFSP), Itapetininga, São Paulo. Contato: shigunov@ifsp.edu.br
2- Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, São Paulo. Contato: megid@unicamp.br

https://doi.org/10.1590/S1678-4634202551281080
This content is licensed under a Creative Commons attribution-type BY 4.0.

Science education in Brazil study of research in postgraduate programs in Capes Area 46 (2001-2018)

Abstract

In Brazil, research in the field of Science Education was mostly linked to Education Postgraduate Programs until the end of the 1990s. In 2000, with the creation of the Science and Mathematics Teaching area at CAPES, the current Teaching Area (Area 46), much of this production was transferred to the programs in this new area. The aim of this paper is to analyze academic research in Science Education in Brazil, produced in CAPES Area 46 postgraduate programs. Under methodological aspects, this is a "state of the art" research. Our documentary corpus was obtained from the Science Teaching Documentation Center (CEDOC) of the Education' Faculty at UNICAMP. The research found 4,078 dissertations and theses in Science Education defended from 2001 to 2018, and exclusively linked to programs in Area 46. The following results were obtained: 53.7% of production took place in public higher education institutions, in academic master's degrees (56.3%), followed by professional master's degrees (31.1%) and academic doctorates (12.6%); there was greater production in the years 2014, 2016, 2017 and 2018, relative to the period considered; research focused mainly on topics in the fields of Physics (20.2%), Biology (12.7%), Chemistry (10.8%) and general approaches (24.5%). Production is more concentrated on secondary education (50.7%) and on proposing/applying/evaluating teaching methods and strategies and resources to support teaching, thematic focuses that represent 56.5% of the total number of papers.

Keywords

Science education – State of the art research – Dissertations and theses – Capes teaching area.

Introdução

A análise da produção científica no campo da Educação em Ciências no Brasil tem sido tema de trabalhos de pesquisadores há pelo menos três décadas, por exemplo: Megid Neto (1998, 1999, 2007, 2014), Moreira (2002, 2003), Nardi e Almeida (2004, 2007, 2014), Megid Neto, Fracalanza e Fernandes (2005), Nardi (2005, 2007, 2012, 2014, 2015), Feres (2010), Almeida (2012), Feres e Nardi (2014), Nardi e Gonçalves (2014) e Shigunov Neto (2022), dentre tantos outros estudos nesse campo.

O surgimento das primeiras pesquisas acadêmicas brasileiras no âmbito da Pós-Graduação *stricto sensu*, voltadas à Educação em Ciências desde 1972, a criação de programas de Pós-Graduação específicos em Ensino de Ciências e as linhas de pesquisa específicas em programas já existentes na década de 1970 e décadas posteriores fomentaram a expansão da pesquisa institucional nesse campo e, gradualmente, consolidaram o que

costumamos denominar por área de Educação em Ciências (ou área de Ensino de Ciências ou campo da Educação em Ciências) no Brasil. Nesse processo de consolidação, devemos acrescentar os eventos nacionais da área desde 1970, como o *1º Simpósio Nacional de Ensino de Física* (SNEF), a criação das primeiras sociedades científicas (SBF e SBQ nos anos 1970), as revistas especializadas voltadas ao campo acadêmico e escolar e à formação de professores, dentre outros fatores.

Enquanto a pesquisa em Educação em Ciências se consolida mais fortemente a partir da década de 1990, já se produziam, muito antes, dissertações e teses nesse campo, principalmente nos Programas de Pós-Graduação em Educação (desde 1972), no Mestrado Interunidades em Ensino de Ciências da USP (a partir de 1973), na linha de pesquisa em Ensino de Física do Programa de Pós-Graduação em Física da UFRGS (a partir de 1969) e no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UNICAMP (entre 1975 e 1984). Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, criado na área de Educação da CAPES, foi um projeto experimental que ocorreu na UNICAMP entre 1975 e 1984, patrocinado pelo MEC e supervisionado pelo Programa para a Melhoria do Ensino (PREMEN) e pela Organização dos Estados Americanos (OEA), como parte de seu Projeto Multinacional para a Melhoria do Ensino de Ciências e Matemática (PROMULMEC).

Nesse âmago, concordamos com Nardi (2001, 2005, 2006, 2007), Schnetzler (2002), Nardi e Almeida (2004, 2007), Delizoicov (2007), Megid Neto (2007), Feres (2010), Feres e Nardi (2014), Alves (2016) e Megid Neto e Carvalho (2018) quando afirmam que a área de Educação em Ciências pode ser classificada como um campo de conhecimento científico consolidado no Brasil:

> Uma área de conhecimento científico pode ser considerada consolidada ou em fase de consolidação quando "apresenta uma quantidade considerável de pesquisas acadêmicas, veículos de divulgação dessa produção (por exemplo, periódicos científicos) e eventos acadêmicos com várias edições, propiciando o intercâmbio de experiências, além da divulgação dos resultados das investigações". (Megid Neto; Carvalho, 2018, p. 3).

Para Cachapuz *et al.* (2001; 2002; 2004; 2011), a área de Educação em Ciências – ou, como se denomina em Portugal, *Didáctica das Ciências* – pode ser considerada um campo de conhecimento consolidado, visto que:

> O desenvolvimento de um novo campo de conhecimentos aparece quase sempre associado a condições como: a existência de uma problemática relevante, susceptível de despertar um interesse suficiente que justifique os esforços necessários ao seu estudo; o caráter específico dessa problemática, que impeça o seu estudo por outro corpo de conhecimentos já existentes e o contexto sociocultural, bem como a recursos humanos – condições externas. (Cachapuz *et al.*, 2011, p. 187-188).

A partir de setembro de 2000, com a criação da Área de Ensino de Ciências e Matemática (Área 46) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), ocorreu uma forte expansão das pesquisas em Educação em Ciências, que

prosseguiu com maior intensidade ainda na década de 2010 até os dias atuais. Em 2011, a Área 46 sofreu reformulação por meio da portaria MEC/CAPES nº 83, de 6 de junho de 2011, mudando inclusive de nome para Área de Ensino.

O documento da Área 46 destacou, à época, que "a Área de Ensino foi nucleada na antiga Área de Ensino de Ciências e Matemática, da qual guarda as principais referências e experiência de organização e avaliação de Programas de Pós-Graduação (PPG), justificando-se a sua criação dos pontos de vista epistemológico, educacional e social" (Brasil, 2013, p. 1).

Ao observar dados da Área 46 na CAPES, notamos um crescimento bastante significativo, passando de apenas sete programas em 2000, para 182 no ano de 2021, um crescimento de 2.600% em 22 anos. Se considerarmos o período compreendido entre a criação da Área de Ensino de Ciências e Matemática, em 2000, e a atual Área de Ensino, criada em 2011, a expansão foi de 928%. A elevação ocorrida entre o ano de 2011 e 2021 foi de 280%, o que corresponde a um crescimento de quase 28% ao ano em média.

Esse crescimento dos Programas de Pós-Graduação da Área 46, e também de programas produtores de dissertações e teses no campo da Educação em Ciências de outras áreas da CAPES, tem sido apontado em estudos de diversos pesquisadores, a saber: Megid Neto (1998, 1999, 2007, 2014), Krasilchik (2000), Moreira (2002, 2003, 2007), Nardi e Almeida (2004, 2007, 2014), Megid Neto, Fracalanza e Fernandes (2005), Nardi (2005a, 2005b, 2007, 2012, 2014, 2015), Feres (2010), Almeida (2012), Feres e Nardi (2014), Ramos e Silva (2014) e Nardi e Gonçalves (2014).

Apesar de haver um crescimento significativo e contínuo ao longo dos anos, esse crescimento dos programas de Pós-Graduação responsáveis por pesquisas no campo da Educação em Ciências foi heterogêneo em termos de modalidades de cursos e regiões onde ocorreu a implementação.

No que se refere exclusivamente à Área 46, em relação à abrangência geográfica, foram encontrados Programas e Cursos em 23 unidades federativas. Apenas nos estados de Amapá, Piauí, Rondônia e Tocantins não há registros. Na região Norte, existem 19 Programas com 21 cursos; na região Nordeste, são 32 Programas com 36 cursos; no Centro-Oeste, são 21 programas e 23 cursos; na região Sudeste, são 64 programas e 78 cursos; e, por fim, a região Sul tem 45 programas e 60 cursos.

Em 2013, o documento da Área 46 já apontava para essa disparidade na oferta dos cursos por regiões, tanto que "a taxa de crescimento regional dos PPG da Área de Ensino não é uniforme [...]. Após dois triênios de expansão contínua e majoritária na região Sudeste, percebe-se, a partir de 2006, um crescimento intenso em todas as demais regiões, no entanto persiste a grande assimetria entre Sudeste/Sul" (Brasil, 2013, p. 5).

Em 2010, o V Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) salientava o recorrente problema das distorções na oferta dos cursos de Pós-Graduação entre as regiões, entre as IES e as áreas de conhecimento: "as assimetrias existentes no sistema de Pós-Graduação brasileiro têm sido apontadas nos seus vários documentos, assim como nos planos nacionais para o seu desenvolvimento" (Brasil, 2010, p. 145).

Em 2014, a dissertação *Panorama da educação em ciências no cenário brasileiro* discutiu a produção em Educação em Ciências e constatou que "os programas ligados à

área de Ensino de Ciências e Matemática concentravam-se na região Sudeste, seguidos pela região Sul, com 29 e 16 programas, respectivamente. Nas regiões Norte e Centro-Oeste, a área ainda não possuía projeção, com apenas um curso de doutorado em cada uma dessas regiões, por exemplo" (Ramos, 2014, p. 40). A ratificação desse processo de aglutinação dos Programas e Cursos da Área 46 no eixo Sul-Sudeste também está presente em outras pesquisas: Lemgruber (1999) analisou o Ensino de Biologia a partir de teses e dissertações defendidas no período de 1981 e 1995; Teixeira (2009) examinou as dissertações e teses defendidas em Ensino de Biologia nos Programas de Pós-Graduação no Brasil entre 1972 e 2004; Salem (2012) averiguou a evolução e as perspectivas da pesquisa em Ensino de Física no Brasil, tendo como foco as dissertações e teses defendidas do início da década de 1970 até o final da primeira década de 2000; Nardi (2014) investigou o processo de consolidação da Área de Ensino de Ciências e Matemática da CAPES; Francisco, Alexandrino e Queiroz (2015) desenvolveram estudo das dissertações e teses sobre o Ensino de Química defendidas entre 2000 e 2008.

Metodologicamente, a pesquisa se caracteriza como "estado da arte", e sua importância tem sido destacada por inúmeros pesquisadores da área de Educação e Educação em Ciências (Brzezinski, 1995, 2009; André; Carvalho; Brzezinski, 1999; André; Romanowski, 1999; André, 2002, 2009; Brzezinski; Garrido, 2001, 2002; Ferreira, 2002, Cachapuz, 2003; Romanowski; Enns, 2006; Lorenzetti; Delizoicov, 2006; Teixeira, 2008; Teixeira, 2009; Gatti; Barreto; André, 2011; Vosgerau; Romanowski, 2013, 2014; Cunha, 2013; Rink, 2014; Gatti, 2016; Megid Neto; Carvalho, 2018; Shigunov Neto, 2022). As pesquisas de estado da arte são essenciais, pois proporcionam um panorama histórico da área de conhecimento, mapeando as pesquisas realizadas, apontando lacunas existentes e mostrando estudos necessários para o desenvolvimento da área.

Em suma, apesar de a Educação em Ciências ter se consolidado como um campo específico de conhecimento científico, por meio de levantamentos bibliográficos não localizamos uma sistematização da produção da pesquisa nesse campo vinculada à Área 46 da CAPES. Assim, interessou-nos conhecer o que se produz na Área 46 com respeito ao Ensino de Ciências.

Dessa forma, pretendemos responder o seguinte problema de pesquisa: qual o perfil da produção acadêmica em Educação em Ciências no Brasil, especificamente das dissertações e teses defendidas na Área 46 no período 2001-2018?

Aspectos metodológicos da pesquisa

Há vários estudos em diversas áreas de conhecimento do tipo estado da arte: no campo da formação de professores, Ensino de Ciências, Ensino de Física, Educação Ambiental, Educação em Astronomia, Educação Matemática, dentre outros tantos. Contudo, não encontramos na literatura um estudo do tipo estado da arte sobre a perfil acadêmico das dissertações e teses defendidas nos cursos de Pós-Graduação da área 46 da CAPES.

No campo temático da formação de professores, podemos destacar, no Brasil, as seguintes pesquisas: André, Simões, Carvalho e Brzezinski (1999); Brzezinski (2009); Gatti, Barreto e André (2011).

Em relação às pesquisas em Ensino de Ciências, de forma genérica, destacamos: Fernandes (2009); Fracalanza (2005) e Megid Neto (1999; 2007).

Referente às pesquisas em Ensino de Física, enfatizamos: Barcellos e Kawamura (2009); Barcellos (2013); Bortoletto, Sutil, Boss, Iachel e Nardi (2007); Cachapuz, Shigunov Neto e Silva (2020); Gução, Jesus, Takahasshi, Carnio e Nardi (2011); Megid Neto (1999); Moreira (2000); Nardi (2004, 2005); Salem e Kawamura (1992, 1996, 2009); Salem (2012) e Shigunov Neto e Silva (2018).

No Ensino de Astronomia encontramos estes estudos: Bretones e Megid Neto (2005), Iachel e Nardi (2010); Langhi (2004); Marrone Júnior (2007) e Silva e Iachel (2017).

Em Ensino de Biologia podemos identificar: Lemgruber (1999); Slongo (2004); Slongo e Delizoicov (2006); Teixeira (2009) e Teixeira e Megid Neto (2017).

Em Educação em Química evidenciamos: Alexandrino e Queiroz (2020); Berjarano e Carvalho (2000); Francisco (2006, 2011); Francisco, Alexandrino e Queiroz (2015); Mortimer *et al*. (2015); Rosa e Rossi (2008); Schnetzler (2002, 2004, 2008); Schnetzler e Souza (2018) e Soares, Mesquita e Rezende (2017).

Em Educação Ambiental temos: Avanzi, Carvalho e Ferraro Junior (2009); Carvalho, Tomazello e Oliveira (2009); Cavalari, Santana e Carvalho (2006); Fracalanza (2005); Lorenzetti (2008); Lorenzetti e Delizoicov (2006, 2009); Megid Neto (2009); Reigota (2007); Rink e Megid Neto (2009, 2011) e Sato e Santos (2003).

Assim, esta fase da pesquisa pode ser caracterizada como sendo do tipo estado da arte, que consiste em um estudo com caráter de revisão bibliográfica que visa mapear e discutir a produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento em determinado período (Ferreira, 2002; Salem, 2012; Severino, 1986; Megid Neto, 1999; Cachapuz, 2003; Fernandes; Megid Neto, 2012; Megid Neto; Carvalho, 2018).

> Definidas como de caráter de revisão bibliográfica, elas parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder quais aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares; de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários. Também são reconhecidas por realizarem uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que buscam investigar, à luz de categorias e facetas que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais o fenômeno passa, portanto, a ser analisado. (Shigunov Neto, 2022, p. 34).

Realizamos o levantamento das dissertações e teses em Ensino de Ciências da Área 46 defendidas no período entre 2001 e 2018. As informações foram obtidas junto ao Banco de Teses e Dissertações do Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC) da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Informações sobre os Programas de Pós-Graduação da Área 46 foram obtidas pela Plataforma Sucupira.

CC BY

Localizamos 4.078 pesquisas sobre temáticas de Educação em Ciências, defendidas de 2001 até 2018 e, exclusivamente, vinculadas aos Programas da Área 46.

Como a pesquisa foi realizada em 2022, utilizando os dados disponíveis no CEDOC, é importante frisar que nesse momento estavam disponíveis dados consolidados até o ano de 2018. Isso porque há um período de aproximadamente de dois anos entre a Coleta dos Dados dos Programas de Pós-Graduação e a completa inclusão no Portal de Teses e Dissertações da Capes, e um período de aproximadamente dois anos para que o CEDOC analise e consolide os dados de um ano.

Durante a trajetória da investigação, encontramos algumas dificuldades, principalmente de cunho metodológico. As pesquisas do tipo "estado arte" necessitam, para sua realização, de bancos de dados atualizados e que espelhem a realidade daquela área. Contudo, há, basicamente, três barreiras: a escassez desses bancos de dados, o período entre a inclusão e a disponibilização dos trabalhos e a atualização do banco que, normalmente, é anual e coincide com a disponibilização dos dados pelo Coleta CAPES.

A respeito de haver uma elevada produção em Educação em Ciências, principalmente nos Programas de Pós-Graduação da Área 46, percebe-se uma inadequada, insuficiente e incompleta sistematização e divulgação das pesquisas geradas. Uma das implicações é a dificuldade no acesso às pesquisas e aos resultados (Megid Neto, 2007).

Apesar de existirem algumas iniciativas de sistematização da produção da Área 46, há, ainda, a imprescindibilidade da criação de novos Centros de Documentação sobre a produção da Área 46. Tal constatação é feita por Megid Neto (2007), Teixeira (2008), Feres (2010), Nardi (2014) e Shigunov Neto (2022).

Utilizamos descritores analíticos de base institucional (ano de defesa; instituição responsável; estado/região; programa de Pós-Graduação; grau de titulação; orientador) e descritores de base educacional (nível escolar; área de conhecimento; foco temático). As classificações dos 4.078 trabalhos com respeito aos descritores de base educacional já estavam disponíveis no Banco do CEDOC, tendo sido realizadas pela equipe de pesquisadores do CEDOC. Todos os dados obtidos junto ao CEDOC foram organizados em planilha Excel, para posteriores sistematizações e análises.

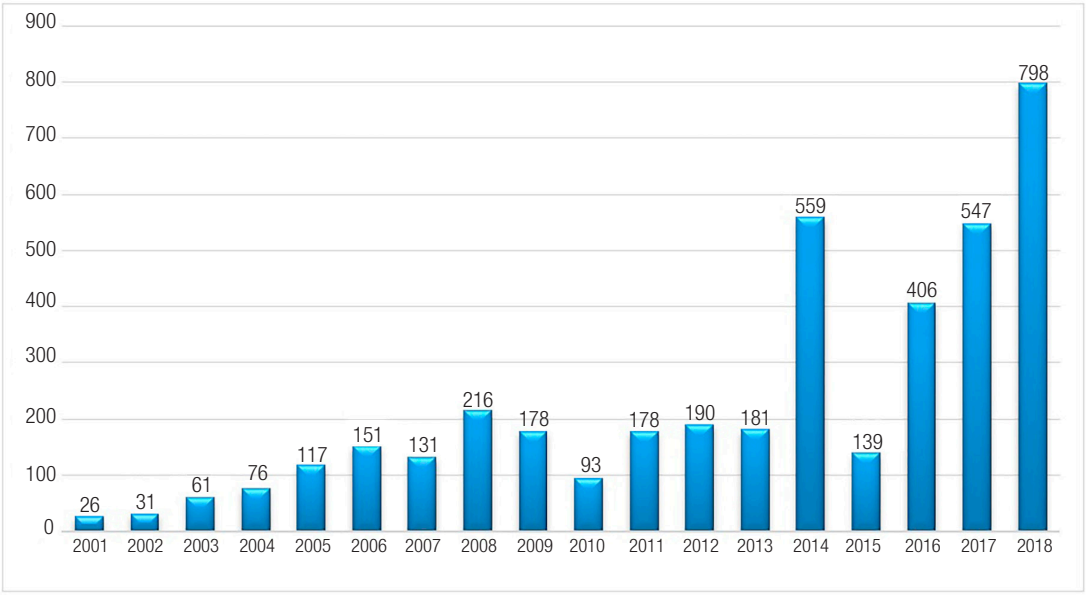
Características e tendências das pesquisas em Educação em Ciências da Área 46

Como já enfatizado anteriormente, apesar de as dissertações e teses em Educação em Ciências terem sido defendidas a partir de 1972 em diversas áreas e programas de Pós-Graduação, mas sobretudo na Área de Educação da CAPES, somente em 2000 houve a institucionalização de uma área de Pós-Graduação específica voltada para a Educação em Ciências (e Educação Matemática), com a criação da Área de Ensino de Ciências e Matemática.

Os dados disponíveis no CEDOC apontavam para um total de 8.525 dissertações e teses produzidas entre 1972 e 2018 e vinculadas a programas de várias áreas da CAPES. Identificamos o conjunto de trabalhos defendidos exclusivamente em programas da Área 46 e no período de 2001 a 2018, o que totalizou 4.078 dissertações e teses sobre temáticas de Educação em Ciências.

O Gráfico 1 apresenta a distribuição dessa produção ao longo dos anos pesquisados.

Gráfico 1 – Distribuição das Dissertações e Teses em Educação em Ciências produzidas em programas da Área 46 no período 2001-2018



Fonte: Autoria própria com base em dados do CEDOC (2021).

A evolução temporal das pesquisas apresentou um crescimento significativo, com expansão regular, tendo alguns picos fora do comum nos anos de 2014 e 2018 e um decréscimo em 2015. Na primeira década de funcionamento da Área 46, podemos destacar os anos de 2005, 2006, 2007 e 2009, que ultrapassaram a marca de centenas de pesquisa, além do ano de 2008, com 216 pesquisas defendidas. Esse crescimento na primeira década da Área 46 também foi destacado em pesquisa sobre o Ensino de Biologia no Brasil,

> [...] mostrando que, desde o aparecimento dos primeiros trabalhos em 1972, a pesquisa com foco no Ensino de Biologia expandiu-se, embora com crescimento modesto e irregular, até meados da década de 1990. Considerando todo o período, a expansão dessas pesquisas acontece em sintonia com a área de Ensino de Ciências (Teixeira, 2009, p. 70).

Na segunda década, os três primeiros anos apontam valores similares, um forte incremento em 2014, uma queda drástica em 2015 e, nos anos de 2016, 2017 e 2018, aumentos crescentes. Essas flutuações podem depender de fatores vinculados aos próprios programas e seus estudantes, mas também podem ser frutos de levantamentos incompletos realizados pela equipe de pesquisadores do CEDOC, uma vez que dependem das informações que são inseridas no Banco de Teses e Dissertações da CAPES, ou ainda de problemas de alimentação do Banco da CAPES.

De 2001 a 2010, foram defendidas 1.088 dissertações e teses em Educação em Ciências nos Programas da Área 46, uma média de quase 109 pesquisas por ano. No segundo período de nosso *corpus* documental, 2011 a 2018, compreendendo oito anos de produção, foram defendidos 2.990 trabalhos, que implica um incremento significativo, com média de 379 pesquisas a cada ano. Esse aumento expressivo pode ser justificado pelo aumento dos cursos de pós-graduação na Área 46, sobretudo na forma de mestrados profissionais (MP), pelo incentivo à formação continuada de professores via pós-graduação *stricto sensu*, conforme estampado nos Programas Nacionais de Pós-Graduação (PNPG) vigentes nas décadas de 2000 e 2010, pela interiorização da Pós-Graduação no Brasil também estimulada pelos PNPG, bem como pela consolidação de grupos de pesquisa em Educação em Ciências e contínuo fortalecimento e consolidação desse campo no país.

Além disso, é possível adicionar mais alguns fatores responsáveis por esses resultados: houve um forte estímulo à formação continuada de professores da educação básica desde meados da década de 1990 e, sobretudo, nas duas primeiras décadas do século XXI; crescimento dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e sua missão prioritária na oferta de cursos técnicos de nível médio na forma integrada e de cursos de licenciatura; políticas públicas de investimento na Pós-Graduação por meio dos PNPG.

Conforme definido nas políticas de Pós-Graduação implementadas pelos PNPG, é possível inferir que a produção dos cursos de MP da Área 46 foi direcionada, sobretudo, para a formação de professores da educação básica e para elaboração de sequências didáticas e respectivos manuais de orientação sobre como utilizar tais propostas didáticas em situações escolares – os produtos educacionais –, algo bastante parecido com boa parcela das pioneiras dissertações e teses em Ensino de Ciências das décadas de 1970 e 1980.

Importa destacar que os dados coletados do CEDOC apresentam a informação do Programa de Pós-Graduação, da cidade e do estado em que está sediado o curso. De posse dessas informações, compilamos e agrupamos as pesquisas por regiões.

Dessas pesquisas, observa-se que a região Sudeste responde por 40,4%, seguida da região Sul, com 25,4%, da região Nordeste, com 14,7%, e das regiões Centro-Oeste e Norte, com 11,1% e 8,4%, respectivamente, conforme expressa o Gráfico 14. Um fato de destaque é o percentual muito próximo das regiões Norte e Centro-Oeste. Além disso, há cinco estados em que não foram defendidas pesquisas com foco em Educação em Ciências na Área 46 no período de 2001 a 2018: Amapá, Piauí, Rondônia, Roraima e Tocantins.

Conforme já evidenciado, a desproporção entre as regiões nas pesquisas em Educação em Ciências também ocorre em temáticas específicas relacionadas à Área, como Ensino de Biologia. As regiões Sudeste e Sul concentram a maior parte das defesas de dissertações e teses.

> Quanto à distribuição geográfica, ilustrada no mapa a seguir, detectamos uma forte concentração nas regiões Sul e Sudeste. Juntas, elas perfazem 85% das dissertações e teses sobre o Ensino de Biologia. O Sudeste aglutina a maior parte dos trabalhos, totalizando aproximadamente 62% da produção. (Teixeira, 2009, p. 71).

Outras pesquisas, ademais, mencionam também essa discrepância da produção em Educação em Ciências, por exemplo: Lorenzetti e Delizoicov (2007) analisaram a

produção acadêmica brasileira sobre Educação Ambiental; Teixeira (2009) explorou as dissertações e teses defendidas sobre ensino de biologia entre os anos de 1972-2004; Rink (2014) investigou os processos de ambientalização curricular nas pesquisas em Educação Ambiental; Gonçalves (2022) estudou as pesquisas sobre Educação em Astronomia no Brasil no período compreendido entre 1973 e 2018.

Por outro lado, é preciso destacar que, em 2018, a região Sudeste concentrava a maior população do país (42,2%), seguida do Nordeste (27,2%) e Sul (14,3%). Isso pode ser uma das razões pelo agrupamento dos Programas e Cursos da Área 46 estarem concentrados nas regiões Sudeste e Sul (Brasil, 2019).

O Gráfico 2 representa a distribuição da produção em Educação em Ciências nos Programas da Área 46 no período 2001-2018 por dependência administrativa.

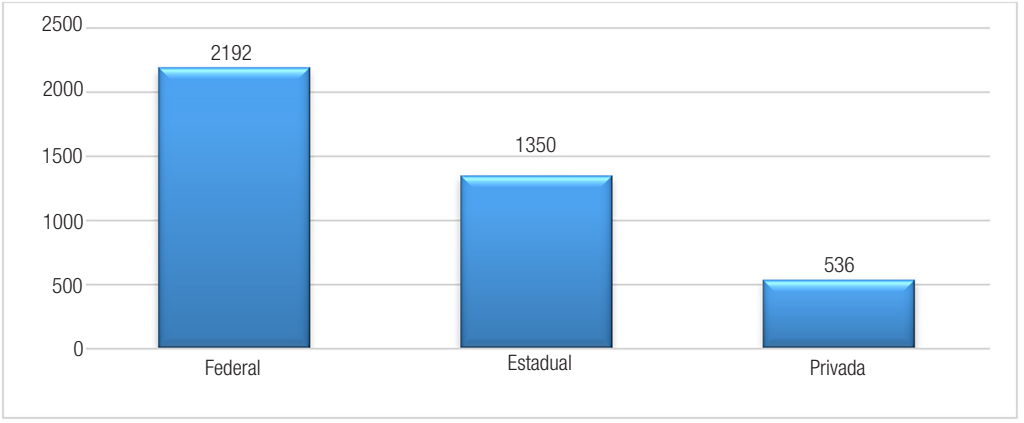


Gráfico 2 – Distribuição das Dissertações e Teses em Educação em Ciências vinculadas à Área 46 no período 2001-2018 por dependência administrativa

Fonte: Autoria própria com base em dados do CEDOC (2021).

Na região Norte, as defesas ocorreram em sete IES públicas; na região Nordeste, são 16 IES públicas; na região Centro-Oeste, as defesas ocorreram em oito IES públicas; na região Sul, as defesas foram em 25 IES, sendo 252 privadas. Na região Sudeste, foram 28 IES, sendo 219 defesas ocorridas em instituições federais, 766 pesquisas em estaduais e 285 em instituições privadas. Somente nas regiões Sul e Sudeste aconteceram defesas em instituições privadas.

Podemos observar que as IES estaduais retratam 33,2% do total das defesas da Área 46 ao longo dos anos, sendo que, nas regiões Sul são sete IES (UDESC, UEL, UEM, UENP, UEPG, UNICENTRO e UNIOESTE), na região Sudeste com 4 IES (UERJ, UNESP, UNICAMP e USP), 3 IES na região Centro-Oeste (UEG, UEMS e UNEMAT), 5 IES na região Nordeste (UEFS, UEPB, UERN, UESB, UESC) e 2 IES na região Norte (UEA e UERR).

Se compararmos com a análise realizada por Megid Neto (2007), observamos que os índices estão muito próximos. Enquanto as defesas nas IES estaduais, naquele momento, ocorriam em apenas três estados, agora acontecem em 12 dos estados brasileiros. Mas, persiste, ainda, a maior produção das pesquisas em IES públicas do estado de São Paulo,

sobretudo pela participação de USP, UNESP e UNICAMP, já que constituem 55,56% do total das defesas da Área 46 com foco na Educação em Ciências.

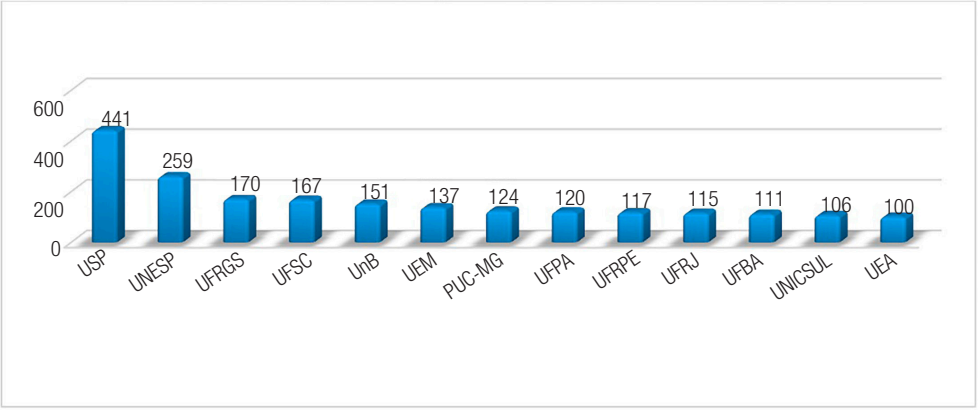
As cinco IES estaduais do país com maior produção em Educação em Ciências na Área 46 são, respectivamente: USP, com 433 defesas; UNESP, com 261 defesas; UEM, com 138 defesas; UEA, com 96 defesas; e UEL, com 91 defesas.

Em relação às IES privadas, observamos que houve um aumento de três IES, passando de 13 para 16 IES que naquele momento, produziam pesquisas na Área 46. Atualmente, houve um declínio desse percentual, de 19,3% para 13,1%, apesar do aumento das IES. Uma possível justificativa para essa retração no número de defesas pode ser a crise econômica ocorrida a partir de 2013. O estado do Rio Grande do Sul tem seis IES que respondem por 39,5% do total das pesquisas defendidas, seguido de Minas Gerais, com apenas uma IES; a PUC-Minas responde por 23,8%; e o estado de São Paulo, com duas IES que respondem por 20,5%. Dessas defesas ocorridas nesse período, 57,5% são de Mestrados Profissionais (MP), 36,7% de Mestrados Acadêmicos (MA) e 5,8% de Doutorados Acadêmicos (DA).

Pela análise, infere-se que é justificável o investimento público realizado nas quatro décadas nas IES públicas municipais, estaduais e federais, principalmente via bolsas de estudos, para alunos, e bolsas pesquisadores, pois essas IES proporcionaram 87,0% de todas as pesquisas da Área 46. O percentual é ainda maior nas defesas de teses de doutorado, com 94,01%.

Megid Neto (2007) já destacava a considerável elevação de pesquisas da UNESP que, até 1995, contava com apenas seis defesas e, no período de 1996-2003, avançou para 47, especialmente pela criação do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências do *campus* de Bauru. O fortalecimento da produção é mantido na segunda década com esse Programa respondendo por 95,0% de todas as defesas da UNESP e pouco mais de 6% do total de instituições brasileiras responsáveis pelo nosso *corpus* documental conforme indica o Gráfico 3.

Gráfico 3 – Distribuição das Dissertações e Teses em Educação em Ciências vinculadas à Área 46 no período 2001-2018 por Instituição



Fonte: Autoria própria com base em dados do CEDOC (2021).

Para análise das pesquisas defendidas por IES, optou-se por agrupar aquelas que tiveram cem ou mais defesas vinculadas exclusivamente à Área 46 nos dezoito anos em análise neste artigo (2001-2018). A USP, como demonstrado em outras análises, surge bem à frente de todas as outras IES, com quase o dobro das defesas da segunda IES de maior participação. A UNESP tem quase cem defesas a mais que as outras IES. As demais IES estão com quantidades muito próximas. Um fato que merece destaque é o sexto lugar da UEM, muito próximo de IES tradicionais, como UFSC, UFRGS e UNB. As duas IES privadas com defesas expressivas são: a PUC-MINAS, que tem o curso de MP, e a UNICSUL, que teve sua primeira defesa em 2006 e, atualmente, apresenta cursos de MA, MP e DA.

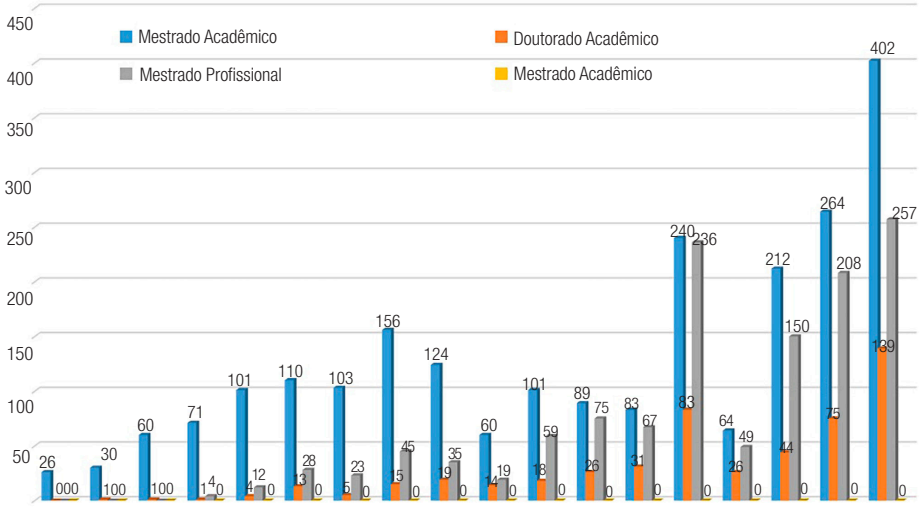
Ressaltemos que estamos considerando a produção apenas vinculada à Área 46. Esta distribuição por instituições de maior produção muito provavelmente sofreria algumas mudanças se estivéssemos analisando o conjunto de dissertações e teses em Educação em Ciências nas várias Áreas da CAPES com produção nesse campo.

Ao realizarmos um comparativo entre os dados da pesquisa de Megid Neto (2007) – que lidou com trabalhos em Educação em Ciências defendidos em várias áreas da CAPES – e os dados atuais que coletamos em relação às IES com mais defesas em Educação em Ciências exclusivamente na Área 46, percebem-se algumas alterações: a USP continua sendo a IES com maior produção, com 10,5%; a UNESP, com 6,3%; a UFRGS, com 4,2%; a UFSC, com 4,1; e a UEM, com 3,4%. A UNICAMP, que naquele momento estava em segundo lugar na quantidade de defesas, à frente de UFRGS, UFSC e UNESP, agora não figura entre as que mais produzem na Área 46, tendo 42 defesas de MA e 18 de DA até 2018.

Já em relação ao total de IES em que foram defendidas as 4.078 dissertações e teses aqui analisadas, são contabilizadas 49 IES, distribuídas dezoito na região Sudeste, dez na região Sul e nove na região Nordeste. Enquanto, em 2007, eram 49 IES; e, em 2018, são 84 IES, uma elevação de 71,4% em onze anos.

Passamos agora a discutir a distribuição da produção por tipo de Curso: MA, MP, DA e DP, conforme dados expostos pelo Gráfico 4.

Gráfico 4 – Dissertações e Teses em Educação em Ciências na Área 46 no período 2001 a 2018 por tipo de curso



Fonte: Autoria própria com base em dados da Plataforma Sucupira (2020) e CEDOC (2021).

Em termos totais, identificamos 2.296 trabalhos defendidos em MA, 1.267 em MP e 515 em DA. Até 2004, só existiam defesas nos cursos de Mestrado Acadêmico e de Doutorado Acadêmico na Área 46. Até 2018, nenhuma defesa foi realizada em um curso de Doutorado Profissional, pois o primeiro na área 46 começou a funcionar na UFRJ em março de 2019, estando as primeiras defesas previstas para pelo menos quatro anos após, ou seja 2022 ou 2023.

Pode-se notar que a produção em MA cresce até 2008, passa a decrescer até 2013, sofrendo novo impulso nos anos seguintes e culminando com um pico de produção em 2018. Podemos interpretar essa flutuação pelo surgimento dos MP em meados da década de 2000, que passou a canalizar parte dos estudantes que iriam até então para MA. Todavia, o novo impulso da produção em MA, sobretudo a partir de 2016, pode sinalizar uma tendência de maior preferência da Área 46 pela produção em MA. Algo que deveremos conferir com dados relativos aos próximos anos pós-2018. Já a produção em MP, a grosso modo, podemos considerar que vem se expandindo gradualmente desde 2004, com uma ou outra flutuação em virtude de defasagem de defesas ou consequentes acúmulos posteriores. A partir de meados da década de 2010, a produção em MP passa a ter um incremento considerável, mantendo-se, no entanto, abaixo da produção em MA.

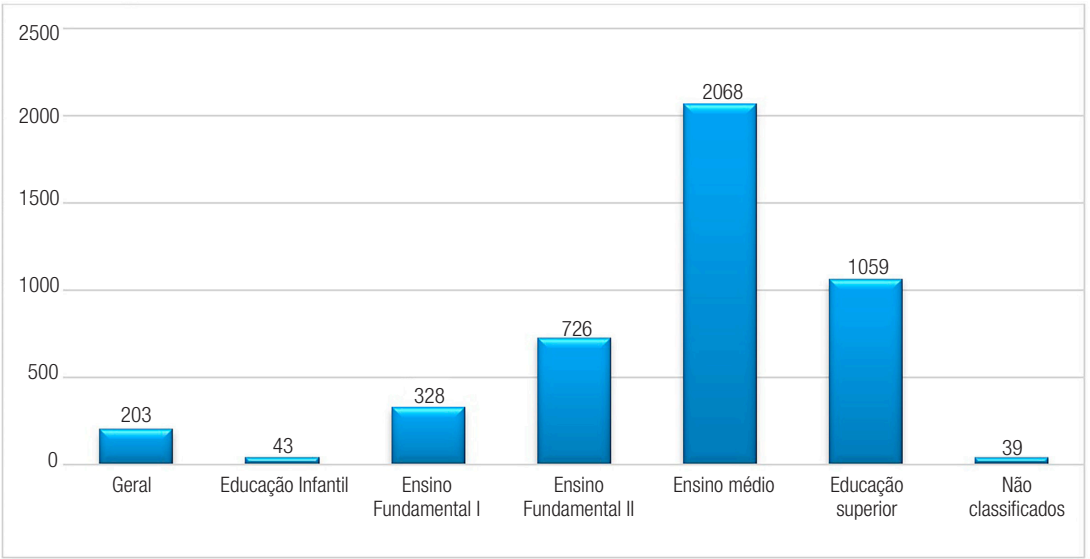
Base educacional

O primeiro descritor da base educacional aqui analisado, Nível Escolar, é constituído por seis categorias, assim distribuídas: a Educação Infantil, em que os trabalhos abordam temáticas sobre a educação escolar de 0 a 5 anos; o Ensino Fundamental, que trata de trabalhos com foco no Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano) e no Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano); trabalhos que tratam do Ensino Médio; e trabalhos voltados para a Educação Superior. Também há o descritor Geral para designar trabalhos que discutem a Educação em Ciências no âmbito escolar de forma não específica ou particular a algum nível de ensino; e Outros, que tratam de pesquisas em espaços não formais de ensino.

A distribuição dos 4.078 trabalhos pelos níveis escolares abrangidos é apresentada no Gráfico 5, sendo obtidos os seguintes resultados: Geral, com 5, 0%; Educação Infantil, com 1,1%; Ensino Fundamental I, com 8,0%; Ensino Fundamental II, com 17,8%; Ensino Médio, com 50,7%; Educação Superior, com 26,0%. Pouco menos de 1% dos trabalhos não foi classificado por falta de informações.

Esses percentuais corroboram a pesquisa de Megid Neto (2007), que também destacou o Ensino Médio como o nível escolar mais abrangido pelas pesquisas ocorridas entre os anos de 1972 e 2002. Outras pesquisas com foco em temáticas diferentes (Ensino de Biologia, Educação em Astronomia, Educação em Química) também chegam a conclusões similares, por exemplo: Teixeira e Megid Neto (2017) analisaram teses e dissertações em Ensino de Biologia defendias entre 1972-2004; Teixeira (2009) também desenvolveu estudo sobre teses e dissertações em Ensino de Biologia; Slongo, Lorenzetti e Garvão (2020) investigaram as pesquisas em Educação em Ciências apresentadas nas edições de 2007 a 2013 do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências; Gonçalves (2022) investigou as pesquisas sobre educação em astronomia defendidas entre 1973 e 2018.

Gráfico 5 – Nível escolar abrangido pelas Dissertações e Teses em Educação em Ciências da Área 46 no período 2001-2018



Fonte: Autoria própria com dados do CEDOC (2021).

Faz-se importante destacar que o valor total de trabalhos indicados no Gráfico 5 é maior que 4.078, pois cada descritor, além de aparecer isoladamente, pode ter abrangido dois ou mais níveis escolares em conjunto.

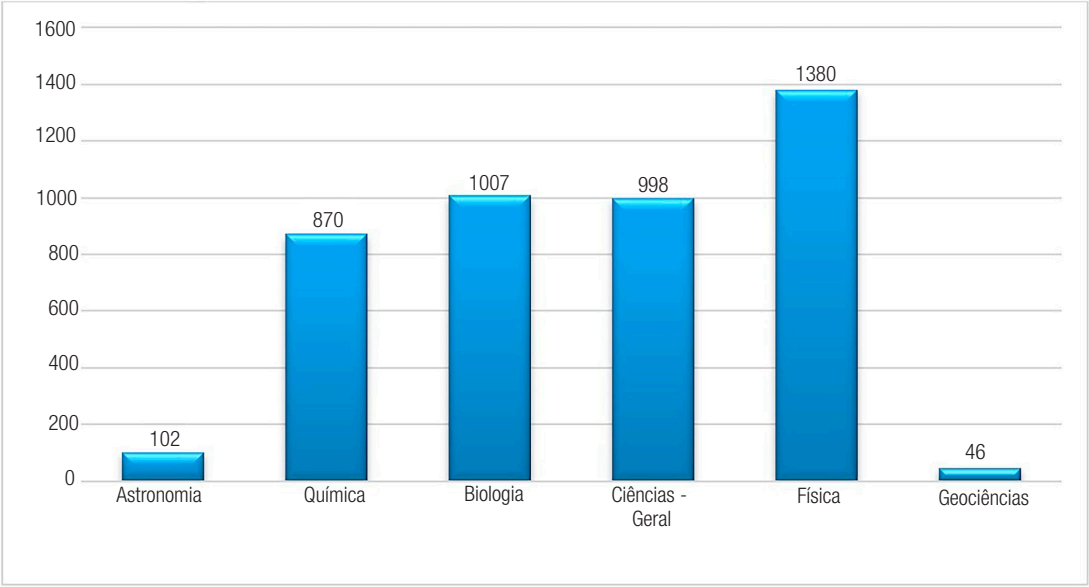
Além de ressaltar a forte predominância de trabalhos voltados ao Ensino Médio, merece destaque a baixa frequência de estudos direcionados à Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Por se tratar de duas etapas escolares de grande relevância na formação escolar das pessoas, mereceriam uma atenção maior da comunidade de pesquisadores em Educação em Ciências.

O descritor Área de Conhecimento é alusivo às disciplinas curriculares da Área de Ciências da Natureza ou áreas de conhecimento específico do campo da Educação em Ciências, estabelecidas a partir dos conteúdos escolares abordados nas teses e dissertações ou outros elementos (curso de Licenciatura, formação de professores envolvidos na pesquisa, área de algum material didático analisado etc.) e concernentes aos campos de ensino de Astronomia, Biologia, Física, Geociências e Química.

O Gráfico 6 apresenta a distribuição dos 4.078 trabalhos por esse descritor.

Pela distribuição observada no Gráfico 6, trabalhos voltados para a área de Física são os mais presentes, com 33,8%, seguida da Biologia, com 24,7% e da Química, com 21,3% das pesquisas defendidas. Astronomia, com 2,5% dos trabalhos, e Geociências, com 1,1%, são duas áreas que mereceriam uma atenção maior da comunidade de pesquisadores. Embora não se constituam em disciplinas específicas do currículo escolar da

Gráfico 6 – Área de conhecimento abrangida pelas Dissertações e Teses em Educação em Ciências da Área 46 no período 2001-2018



Fonte: Autoria própria com base em dados do CEDOC (2021).

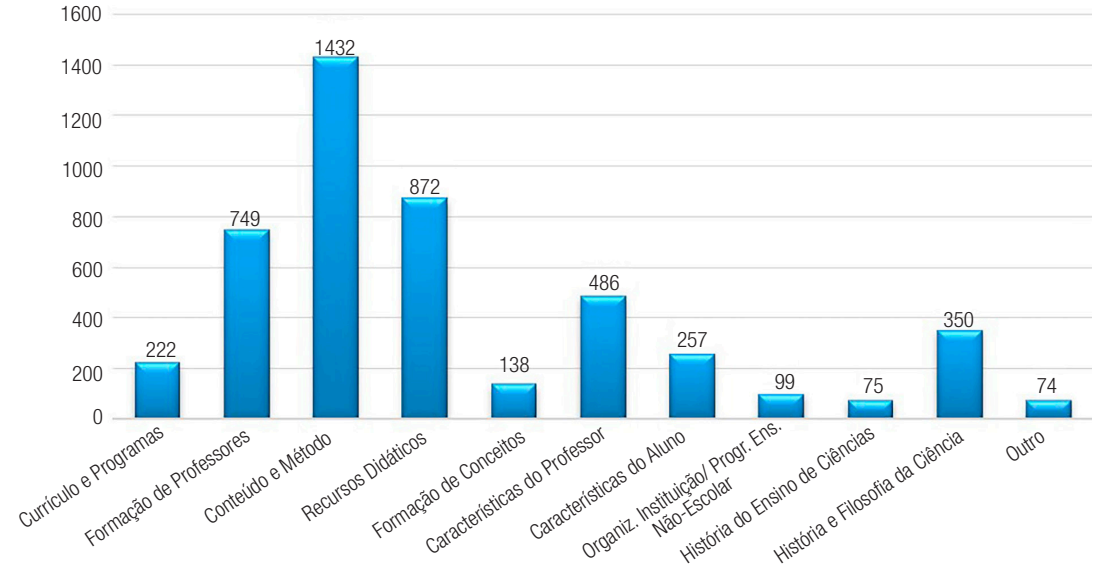
educação básica, os conhecimentos destas duas áreas comparecem de modo significativo nos conteúdos curriculares de outras disciplinas, como Ciências Naturais no Ensino Fundamental e Biologia, Física e Química no Ensino Médio. Além disto, são importantes áreas das Ciências da Natureza para a compreensão das origens, evolução e dinâmicas do planeta Terra e do Universo, bem como para a compreensão dos fenômenos ambientais, sua degradação e suas possibilidades de sustentabilidade, entre vários outros fatores.

No descritor Ciências – Geral, estão alocados 24,5% do total de trabalhos, cujas temáticas de pesquisa não envolveram conteúdos curriculares das áreas específicas, mas assuntos de ordem geral ou genérica das Ciências da Natureza, como natureza da ciência, concepção de ciência e cientista, divulgação científica entre outros assuntos.

O descritor Foco Temático das pesquisas defendidas se relaciona à temática investigada em cada pesquisa. Os trabalhos foram classificados em quatorze categorias estabelecidas pela equipe do CEDOC: Currículos e Programas; Formação de Professores; Conteúdo-Método; Recursos Didáticos; Formação de Conceitos; Características do Professor; Características do Aluno; Organização da Escola; Organização da Instituição/ Programa de Ensino Não Escolar; Políticas Públicas; História do Ensino de Ciências; História da Ciência; Filosofia da Ciência; e Outros.

O Gráfico 7 apresenta a distribuição dos trabalhos por esse descritor.

Gráfico 7 – Foco temático abrangido pelas Dissertações e Teses em Educação em Ciências da Área 46 no período 2001-2018



Fonte: Autoria própria com base em dados do CEDOC (2021).

Dentre os descritores do foco temático, Conteúdo-Método é o que mais preponderou nas pesquisas (35,1%), seguido de Recursos Didáticos (21,4%), Formação de Professores (18,4%), Características do Professor (11,9%) e História e Filosofia da Ciência (8,6%). Esses resultados são semelhantes aos encontrados em pesquisas da área de Educação em Ciências (Delizoicov, 2004; Megid Neto, 2007; Delizoicov; Slongo; Lorenzetti, 2013; Slongo; Lorenzetti; Garvão, 2020), nas pesquisas de Ensino de Química (Francisco, 2006; Francisco; Alexandrino; Queiroz, 2015) e em Ensino de Biologia (Teixeira; Megid Neto, 2017; Teixeira, 2009; Moreira, 2015).

Ressalte-se a elevada quantidade de trabalhos voltada para métodos e estratégias de ensino e aprendizagem e recursos didáticos de apoio. Somando-se os trabalhos classificados em Conteúdo e Método e os de Recursos Didáticos, resultam em 56,5% do total de trabalhos. Podemos dizer que quase 60% do nosso corpus documental lidam com produção, aplicação e/ou avaliação de processos e recursos para o desenvolvimento do ensino e aprendizagem em Educação em Ciências.

Ao cruzar os dados do foco temático com área de conhecimento, temos a seguinte configuração: a disciplina de Física teve como foco temático Conteúdo-Método (43,26%), Recursos Didáticos (22,75%), Formação de Professores (14,35%) e Características do Professor (7,61%). A disciplina de Biologia teve Conteúdo-Método (31,28%), Formação de Professores (23,04%), Recursos Didáticos (22,54%) e Característica do Professor (13,21%). A disciplina de Química reuniu Conteúdo-Método (34,02%), Recursos Didáticos (63,17%), Formação de Professores (20,80%) e Característica do Professor (12,30%). Por

CC BY

fim, a disciplina a Ciências Naturais contabilizou Conteúdo-Método (24,95%), Recursos Didáticos (15,73%), Formação de Professores (21,14%) e Característica do Professor (16,63%). Apenas na disciplina de Química o foco temático com maior percentual foi Recursos Didáticos, e o foco temático Formação de Professores foi o segundo mais citado nas disciplinas de Biologia e Ciências Naturais.

Um fato interessante é que os dois primeiros focos mais citados se relacionam aos elementos de metodologia de ensino e do processo de ensino e aprendizagem, enquanto os dois seguintes estão relacionados ao professor. Questões ainda pouco exploradas nas pesquisas são relativas à organização da escola, à história do ensino de ciências e às políticas públicas.

Considerações finais

Ao considerar a bibliografia existente e o posicionamento de importantes pesquisadores da área, é possível afirmar que a Educação em Ciências se classifica como um campo de conhecimento científico consolidado no Brasil.

Na investigação proposta sobre a produção em Educação em Ciências da Área 46, verificou-se que as regiões Sul e Sudeste ainda continuam a ser os grandes centros de oferta de cursos de Pós-Graduação na Área 46 – e, por implicação, onde ocorre a defesa de mais dissertações e teses em Educação em Ciências no Brasil. Essa constatação também se verifica em outras pesquisas da área e de demais áreas de conhecimento.

Apesar de existirem algumas iniciativas de sistematização da produção da Área 46, há, ainda, a imprescindibilidade da criação de novos Centros de Documentação sobre a produção da Área 46.

Após a coleta e a análise detalhada das 4.078 dissertações e teses, foi possível explicitar algumas características e tendências da produção em Educação em Ciências que ocorre nos Programas de Pós-Graduação da Área 46, destacando os seguintes principais resultados alcançados:

- a partir da década de 1990, ocorre um crescimento dos cursos de Pós-Graduação na Área 46 nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Norte. Esse crescimento pode ser explicado pelas políticas emanadas dos IV e V PNPG, que visavam a fortalecer os programas existentes e proporcionar a abertura de novos;
- os Programas de Pós-Graduação das IES Públicas são os que mais produzem em Educação em Ciências na Área 46: as Federais, com 53,8%, e as Estaduais, com 33,1% do total das defesas ocorridas no período pesquisado;
- atualmente, os Mestrados Acadêmicos (56,3%), seguidos dos Mestrados Profissionais (31,1%), são os cursos em que mais ocorrem as defesas de pesquisas em Educação em Ciências na Área 46;
- as defesas de dissertações em Educação em Ciências nos Mestrados Profissionais tiveram um salto significativo em 2014, 2017 e 2018;
- os anos de 2014, 2016, 2017 e 2018 são os com maior produção em Educação em Ciências nos Programas de Pós-Graduação da Área 46;

• nos anos de 2012, 2013, 2014 e 2015, a quantidade de dissertações defendidas nos cursos de Mestrado Acadêmico e Mestrado Profissional foi muito próxima, mas prepondera nos últimos anos do período aqui analisado a produção em Mestrados Acadêmicos;

• as pesquisas em Educação em Ciências defendidas nos Programas de Pós-Graduação na Área 46 se concentram, principalmente, em Física, Biologia e Química, nessa ordem;

• as IES com maior quantidade de defesas em Educação em Ciências na Área 46 são USP, UNESP-Bauru, UFRGS, UFSC, UnB, UEM, PUC-Minas, UFPA, UFRPE e UFRJ;

• em relação ao nível escolar, as pesquisas em Educação em Ciências na Área 46 têm como foco privilegiado o Ensino Médio, seguido da Educação Superior e Ensino Fundamental II;

• a área de conteúdo curricular está direcionada, principalmente, para Física, Biologia e Química.

A respeito de haver uma elevada produção em Educação em Ciências, principalmente nos Programas de Pós-Graduação da Área 46, percebe-se uma inadequada, insuficiente e incompleta sistematização e divulgação das pesquisas geradas. Apesar de existirem algumas iniciativas de sistematização da produção da Área 46, há, ainda, a imprescindibilidade da criação de novos Centros de Documentação sobre a produção da Área 46.

Mesmo que a presente investigação seja um retrato provável, um panorama temporal da produção em Educação em Ciências nos programas de Pós-Graduação da Área 46 da CAPES nas duas primeiras décadas do século XXI, é possível afirmar que as pesquisas do tipo "estado da arte" são fundamentais e extremamente importantes por mapearem, analisarem e avaliarem a pesquisa em determinado campo de conhecimento e para a compreensão das principais características, tendências, lacunas e necessidades dessa produção.

Desejando que novas investigações promovam continuidade ao estudo aqui exposto. Julgamos importante adensar o trabalho realizado com algumas possibilidades de novas investigações, tais como: comparar os resultados encontrados para a Área 46 com a produção em Educação em Ciências oriunda de programas de outras Áreas da CAPES; atualizar os dados desta pesquisa para os anos de 2019 a 2023 e evidenciar possíveis alterações no desenvolvimento da pesquisa na Área 46; analisar e comparar a produção em Educação em Ciências no Brasil com a de outros países.

Referências

ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro. **Meio século de educação em ciências**: foco nas recomendações ao professor de física. São Paulo: Livraria da Física, 2012. 136 p.

ALVES, Karla dos Santos Guterres. **A didática das ciências no Brasil**: um olhar sobre uma década (2003-2012). 2016. Tese (Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e da Saúde) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

CC BY

ANDRÉ, Marli. A produção acadêmica sobre formação de professores: um estudo comparativo das dissertações e teses defendidas nos anos 1990 e 2000. **Formação Docente: Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, Belo Horizone, v. 1, n. 1, p. 41-56, 2009. Disponível em: https://revformacaodocente.com.br/index.php/rbpfp/article/view/4. Acesso em: 20 jul. 2023.

ANDRÉ, Marli (org.). **Formação de professores no Brasil (1990-1998)**. Brasília, DF: MEC/Inep/Comped, 2002.

ANDRÉ, Marli (org.). **Práticas inovadoras na formação de professores**. Campinas: Papirus, 2016.

ANDRÉ, Marli; ROMANOWSKI, Joana Paulin. Estado da arte sobre a formação de professores nas dissertações e teses dos programas de Pós-Graduação das universidades brasileiras (1990-1996). *In*: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO – ANPED, 22., 1999, Caxambu, MG. **Anais** [...]. Caxambu: Anped, 1999. s/p.

ANDRÉ, Marli; ROMANOWSKI, Joana Paulin. O tema formação de professores nas teses e dissertações brasileiras, 1990-1996. *In*: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO – ANPED, 22., 1999, Caxambu, MG. **Anais** [...]. Caxambu: Anped, 1999. s/p.

ANDRÉ, Marli *et al.* Estado da arte da formação de professores no Brasil. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 20, n. 68, p. 301-309, 1999. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0101-73301999000300015. Acesso em: 20 jul. 2023.

BRASIL. **Documento da área 46**: ensino. Brasília, DF: Capes, 2013. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/Ensino_doc_area_e_comisso_block.pdf. Acesso em: 10 out. 2021.

BRZEZINSKI, Iria. **O GT Formação de Professores**: trajetória de sua consolidação. Belo Horizonte: ANPEd, 1995. p. 49-52.

BRZEZINSKI, Iria. Pesquisa sobre formação de profissionais da educação no GT 8/Anped: travessia histórica. **Formação Docente: Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 71-94, 2009. Disponível em: https://revformacaodocente.com.br/index.php/rbpfp/article/view/6. Acesso em: 20 jul. 2023.

BRZEZINSKI, Iria.; GARRIDO, Elsa. **O que revelam os trabalhos apresentados no GT Formação de Professores da ANPED**. Série Estado do Conhecimento. INEP, Brasília, v. 1, n. 6, p. 303-328, 2002.

BRZEZINSKI, Iria; GARRIDO, Elsa. Análise dos trabalhos do GT Formação de Professores: o que revelam as pesquisas do período 1992-1998. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 18, p. 82-100, 2001. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1413-24782001000300008. Acesso em: 20 jul. 2023.

CACHAPUZ, António *et al.* **A necessária renovação do ensino de ciências**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CACHAPUZ, António; PRAIA, João; JORGE, Manuela. **Ciência, educação em ciência e ensino das ciências.** Lisboa: Ministério da Educação, 2002.

CACHAPUZ, António; PRAIA, Jorge; JORGE, Manuela. Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.

CACHAPUZ, António *et al.* A emergência da didática das ciências como campo específico de conhecimento. **Revista Portuguesa de Educação**, Minho, n. 14, p. 155-195. 2001.

DELIZOICOV, Demétrio. Pesquisa em ensino de ciências como ciências humanas aplicadas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 21, n. 2, p. 145-175, 2004.

DELIZOICOV, Demétrio. Pesquisa em ensino de ciências como ciências humanas aplicadas. *In*: NARDI, Roberto (org.) **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil**: alguns recortes. São Paulo: Escrituras, 2007, p. 413-449.

DELIZOICOV, Demétrio; SLONGO, Ione Inês Pinsson; LORENZETTI, Leonir. Um panorama da pesquisa em educação em ciências desenvolvida no Brasil de 1997 a 2005. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Madrid, v. 12, n. 3, p. 459-480, 2013.

FERES, Glória Georges. **A pós-graduação em ensino de ciências no Brasil**: uma leitura a partir da teoria de Bourdieu. 2010. 337 f. Tese (Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2010.

FERES, Glória Georges; NARDI, Roberto. A pós-graduação em ensino de ciências no Brasil: trajetórias e dimensões. *In*: NARDI, Roberto; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. **A pós-graduação em ensino de ciências e matemática no Brasil**: memórias, programas e consolidação da pesquisa na área. São Paulo: Livraria da Física, 2014. p. 206-278.

FERNANDES, Rebeca Chiacchio Azevedo; MEGID NETO, Jorge. Modelos educacionais em 30 pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 641-662, 2016. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/175. Acesso em: 9 out. 2022.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas "estado da arte". **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 79, p. 257-272, ago. 2002.

FRACALANZA, Hilário *et al.* A educação ambiental no Brasil: panorama inicial da produção acadêmica. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 5., 2005, Bauru: **Atas** [...]. Bauru: Enpec, 2005. p. 1-12. CD-ROM.

FRANCISCO, Cristiane Andretta. **A produção do conhecimento sobre o ensino de química no Brasil**: um olhar das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química. 2006. Dissertação (Ensino de Ciências) – Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

FRANCISCO, Cristiane Andretta; ALEXANDRINO, Daniela Marques; QUEIROZ, Salete Linhares. Análise de dissertações e teses sobre o ensino de química no Brasil: produção científica de programas de Pós-Graduação em destaque. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 20, n. 3, p. 21-60.2015.

CC BY

GATTI, Bernardete Angelina (org.). **O trabalho docente**: avaliação, valorização, controvérsias. Campinas: Autores Associados, 2016.

GATTI, Bernardete. Angelina; BARRETO, Elsa; ANDRÉ, Marli. **Políticas docentes no Brasil**: um estado da arte. Brasília, DF: Unesco, 2011.

GONÇALVES, Paula Cristina da Silva. **Pesquisas sobre educação em Astronomia no Brasil**: um estudo baseado em teses e dissertações (1973-2018). 2022. Tese (Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2022.

KRASILCHIK, Miriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, jan./mar. 2000.

LEMGRUBER, Márcio Silveira. Um panorama da educação em Ciências. **Educação em Foco**, Juiz de Fora, v. 5, n. 1, p. 13-28, 2000.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. A produção acadêmica brasileira em educação ambiental. *In*: CONGRESSO EUROPEO CEISAL DE LATINOAMERICANISTAS, 5., 2007, Bruxelas. **Anais** [...]. Buxelas: [*s. n.*], 2007. Disponível em:http://www.reseau-amerique-latine.fr/ceisal-bruxelles/CyT-MA/CyT-MA-2-Lorenzetti.pdf. Acesso em: 25 abr. 2009. s/p.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Educação ambiental: um olhar sobre dissertações e teses. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 6, n. 2, 2006. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4047. Acesso em: 3 jun. 2023.

MEGID NETO, Jorge (coord.). **O ensino de ciências no Brasil**: catálogo analítico de teses e dissertações, 1972-1995. Campinas: Unicamp/FE/Cedoc, 1998. 220 p.

MEGID NETO, Jorge. Origens e desenvolvimento do campo de pesquisa em educação em ciências no Brasil. *In*: NARDI, Roberto; GONÇALVES, Terezinha. Valim Oliver. **A pós-graduação em ensino de ciências e matemática no Brasil**: origens, características, programas e consolidação da pesquisa na área. São Paulo: Livraria da Física, 2014. p. 98-139.

MEGID NETO, Jorge. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de ciências no nível fundamental**. 1999. 365 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

MEGID NETO, Jorge. Três décadas de pesquisas em educação em ciências: tendências de teses e dissertações (1972-2003). *In*: NARDI, Roberto (org.) **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil**: alguns recortes. São Paulo: Escrituras, 2007. p. 341-354.

MEGID NETO, Jorge; CARVALHO, Luiz Marcelo de. Pesquisas de estado da arte: fundamentos, características e percursos metodológicos. *In*: DURÁN, Maria Luisa Eschenhagen (org.). **Construcción de problemas de investigación**: diálogos entre el interior y el exterior. Medelín: Pontificia Bolivariana, 2018. p. 97-113.

MEGID NETO, Jorge; FRACALANZA, Hilário; FERNANDES, Rebeca Chiacchio Azevedo. O que sabemos sobre a pesquisa em educação em ciências no Brasil (1972-2004). *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. **Atas** [...]. Bauru: Abrapec, 2005. CD ROM. p. 1-10.

MOREIRA, Elizângela Teixeira dos Santos. **Características e tendências das dissertações e teses em ensino de biologia produzidas em programas de pós-graduação não vinculadas às áreas de educação e ensino de ciências**. 2015. Dissertação (Educação Científica e Formação de Professores) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, 2015.

MOREIRA, Marco Antônio. A área de ensino de ciências e matemática na Capes: em busca de qualidade e identidade. *In*: NARDI, Roberto (org.) **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil**: alguns recortes. São Paulo: Escrituras, 2007. p. 19-39.

MOREIRA, Marco Antônio. A área de ensino de ciências e matemática na Capes: panorama 2001/2002 e critérios de qualidade. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 36-59, 2002.

MOREIRA, Marco Antonio. Pós-Graduação e pesquisa em ensino de ciências no Brasil. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. **Atas** [...]. Porto Alegre: Abrapec, 2004. CD ROM. s/p.

NARDI, Roberto. **A área de ensino de ciências no Brasil: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros**. 2005. 170 f. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2005.

NARDI, Roberto. A educação em ciências, a pesquisa em ensino de ciências e a formação de professores no Brasil. *In*: ROSA, Maria Inês Petrucci (org.). **Formar**: encontros e trajetórias com professores de ciências. São Paulo: Escrituras, 2005. p. 89-141.

NARDI, Roberto (org.) **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil**: alguns recortes. São Paulo: Escrituras, 2007.

NARDI, Roberto. A pós-graduação em ensino de ciências e matemática no Brasil, o ensino de ciências e as licenciaturas na área: encontros e desencontros. **Revista TED**, Bogotá, v. 30, 2012, p. 53-67.

NARDI, Roberto. Memórias da educação em ciências no Brasil: a pesquisa em ensino de física. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 10, n. 1, p. 63-101, 2007.

NARDI, Roberto. Origens e evolução da pesquisa em ensino de ciências no Brasil: uma retrospectiva histórica. *In*: Simpósio em Filosofia e Ciência, 4., 2001, Marília. **Anais** [...]. Marília: Unesp, 2001. s/p.

NARDI, Roberto; ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro. Formação da área de ensino de ciências: memórias de pesquisadores no Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 4, n. 11, p. 90-100, 2004.

CC BY

NARDI, Roberto; ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro. Formação da área de ensino de ciências no Brasil: fatores que contribuíram para a constituição e consolidação da pesquisa e suas características segundo destacados pesquisadores brasileiros. *In*: NARDI, Roberto; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. **A pós-graduação em ensino de ciências e matemática no Brasil**: origens, características, programas e consolidação da pesquisa na área. São Paulo: Livraria da Física, 2014. p. 17-55.

NARDI, Roberto; ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro. Investigações em ensino de ciências no Brasil segundo pesquisadores da área: alguns fatores que lhe deram origem. **ProPosições**, Campinas, v. 18, n. 1(52), p. 213-226, jan./abr. 2007.

NARDI, Roberto; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. **A pós-graduação em ensino de ciências e matemática no Brasil**: memórias, programas e consolidação da pesquisa na área. São Paulo: Livraria da Física, 2014.

RAMOS, Clériston Ribeiro. **Panorama da educação em ciências no cenário brasileir**o. 2014. Dissertação (Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2014.

RAMOS, Clériston Ribeiro; SILVA, João Alberto. A emergência da área de ensino de ciências e matemática da Capes enquanto comunidade científica: um estudo documental. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 19, n. 2, p. 363-380, 2014.

RINK, Juliana. **Ambientalização curricular na educação Ssuperior**: tendências reveladas pela pesquisa acadêmica brasileira (1987-2009). 2014. 262 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2014.

ROMANOWSKI, Joana Paulin. Tendências da pesquisa em formação de professores. **Atos de Pesquisa em Educação**, Blumenau, v. 8, n. 2, p. 479-499, ago. 2013. Disponível em: https://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/3711. Acesso em: 9 nov. 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.7867/1809-0354.2013v8n2p479-499

SALEM, Sonia. **Perfil, evolução e perspectivas da pesquisa em ensino de física no Brasil**. 2012. Tese (Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SALEM, Sonia; KAWAMURA, Maria Regina Dubeux. Contribuição para a caracterização da pesquisa em ensino de ciências. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. **Atas** [...]. Bauru: Unesp, 2005. p. 1-14.

SCHNETZLER, Roseli. Pacheco. **A pesquisa em ensino de química no Brasil**: conquistas e perspectivas. Química Nova, São Paulo, v. 25, Supl. 1, p. 14-24, 2002.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez &Moraes, 1986.

SHIGUNOV NETO, Alexandre. **Gênese e desenvolvimento das pesquisas em educação em ciências nos programas de pós-graduação da área de ensino da Capes**: estudo da produção e do perfil profissional e acadêmico. 2022. Tese (Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2022.

SLONGO, Ione Inês Pinsson I.; LORENZETTI, Leonir; GARVÃO, Marzane. Explicitando dados e analisando tendências da pesquisa em educação em ciências no Brasil: uma análise da produção científica disseminada no ENPEC. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, Passo Fundo, v. 2, n. 2, fev. 2020.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini. **Pesquisa em ensino de biologia no Brasil (1972-2004)**: um estudo baseado em dissertações e teses. 2009. 406 f. Tese (Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009. Disponível em: https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/449571. Acesso em: 8 jun. 2023.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini; MEGID NETO, Jorge. O estado da arte da pesquisa em ensino de biologia no Brasil: um panorama baseado na análise de dissertações e teses. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 11, n. 2, p. 521-549, 2017.

Recebido em: 04.12.2023
Revisado em: 12.03.2024
Aprovado em: 25.06.2024

Editor responsável: Prof. Dr. Agnaldo Arroio

Alexandre Shigunov Neto é mestre em educação pela Universidade Estadual de Maringá; Doutor em educação pela Universidade Estadual de Campinas e coordenador de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação do Instituto Federal de São Paulo, campus Itapetininga, Itapetininga, SP.

Jorge Megid Neto é doutor em educação pela Universidade Estadual de Campinas; Professor aposentado do Departamento de Educação da Universidade Estadual de Campinas e professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Educação e do Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual de Campinas.