

TENDÊNCIAS DA PRODUÇÃO ACADÊMICA EM ENSINO DE BIOLOGIA NO BRASIL: UM PANORAMA FUNDAMENTADO NA ANÁLISE DE DISSERTAÇÕES E TESES

TRENDS IN ACADEMIC PRODUCTION IN BIOLOGY TEACHING IN BRAZIL: AN OVERVIEW BASED ON THE ANALYSIS OF DISSERTATIONS AND THESES

TENDENCIAS DE LA PRODUCCIÓN ACADÉMICA EN LA ENSEÑANZA DE BIOLOGÍA EN BRASIL: UNA VISIÓN A PARTIR DEL ANÁLISIS DE DISERTACIONES Y TESIS

Paulo Marcelo Marini Teixeira¹

Resumo

Relatamos investigação envolvida na análise de dissertações e teses em Ensino de Biologia, defendidas entre 1972 e 2016. A análise foi norteada pelos seguintes descritores: evolução quantitativa da produção; instituições de origem; titulação; autores e viés de sexo ou gênero; nível escolar; focos temáticos; gêneros de trabalho acadêmico. Nos resultados, descrevemos brevemente detalhes sobre a base institucional sustentadora desses trabalhos; depois centramos foco nas tendências que marcam esses estudos, sobretudo em relação aos contextos de ensino privilegiados, às linhas temáticas de investigação e alguns elementos de natureza metodológica. Sob fundamentação dos achados da pesquisa, na parte final do artigo tecemos reflexões sobre os rumos dessa produção acadêmica e suas conexões com o campo mais amplo de Educação em Ciências.

Palavras-chave: Dissertações; Teses; Ensino de Biologia; Educação em Ciências.

Abstract

We report on research involved in the analysis of dissertations and theses in Biology Teaching, defended between 1972 and 2016. The analysis was guided by the following descriptors: quantitative evolution of production; institutions; academic degree; authors and gender; school level; thematic focuses; types of academic work. In the results, we briefly describe details about the institutional base supporting these works; then we focus on the trends that mark these studies, especially in relation to the privileged teaching contexts, the thematic lines of investigation and some elements of a methodological nature. Based on the research findings, in the final part of the article we reflect on the directions of this academic production and its connections with the broader field of Science Education.

Keywords: Dissertations; Theses; Biology Teaching; Science Education Research.

Resumen

Presentamos investigaciones involucradas en el análisis de disertaciones y tesis en Enseñanza de la Biología, defendidas entre 1972 y 2016. El análisis fue guiado por los siguientes descriptores: evolución cuantitativa de la producción; instituciones de origen; valoración; autores y género; nivel escolar; enfoques temáticos; tipos de trabajos académicos. En los resultados, describimos brevemente detalles sobre la base institucional que sustenta estos trabajos; luego nos centramos en las tendencias que marcan estos estudios, especialmente en relación a los contextos docentes privilegiados, las líneas temáticas de investigación y algunos elementos de carácter metodológico. Con base en los hallazgos de la investigación, en la parte final del artículo reflexionamos sobre los rumbos de esta producción académica y sus conexiones con el campo más amplio de la Educación en Ciencias.

Palabras clave: Disertaciones; Tesis; Enseñanza de Biología; Didáctica de las Ciencias.

¹ Doutorado em Educação - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Campinas, SP - Brasil. Professor Titular - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Jequié, BA - Brasil.

E-mail: pmarcelo@uesb.edu.br



1 Introdução

No curso das últimas cinco décadas o campo investigativo relativo à Educação em Ciências² (EC) caminhou em franco processo de consolidação, desde sua emergência em nível mundial, situada na passagem dos anos 1980, até atingirmos o atual momento (GIL-PÉREZ; CARRASCOSA; MARTÍNEZ TERRADES, 1999; CACHAPUZ; PRAIA; GIL-PÉREZ; CARRASCOSA; MARTÍNEZ-TERRADES, 2001; FENSHAM, 2004; ALVES, 2016; TABER, 2017). No Brasil, os sinais da emergência deste campo remetem-nos às décadas de 1960 e 1970, com os movimentos de renovação no ensino de Ciências³ típicos daquele momento histórico, aglutinando grupos de educadores envolvidos em projetos de ensino e inovação educacional que passaram paulatinamente a desenvolver atividades de pesquisa. É também consensual que o processo de estabelecimento deste campo investigativo no país se deu, de certa forma, em consonância com o seu desenvolvimento em nível mundial (NARDI, 2007; ALVES, 2016). Na realidade brasileira, parte significativa do processo de desenvolvimento das pesquisas em Educação em Ciências pode ser imputado pelo avanço das políticas públicas de fomento à pós-graduação⁴, que se expandiram ao longo do tempo, oferecendo suporte à formação de pesquisadores e para a geração de grupos de pesquisa fundamentais para estruturar a comunidade de pesquisadores no país.

Estimamos que ao finalizarmos a segunda década dos anos 2000, atingiremos um expressivo patamar de produção de dissertações e teses (DT) na referida área. Poderíamos especular, com base nos dados do Banco de Teses do CEDOC (FE/UNICAMP; GRUPO FORMAR), algo próximo à 9.500 trabalhos defendidos e um número proporcional de pessoas formadas nessa área desde 1972, quando as primeiras defesas ocorreram no país, além da formação de grupos e associações de pesquisa, criação e consolidação de periódicos e da realização de eventos diversos para congregar a comunidade de pesquisadores.

Diante deste cenário são cruciais o estabelecimento e a manutenção de estudos reflexivos sobre a pesquisa educacional realizada no país, já que à medida que o número de estudos aumentou, o campo investigativo foi adquirindo densidade e pluralidade, requerendo análises sistemáticas que permitam a construção de “um olhar crítico sobre seus avanços e suas perspectivas (ANDRÉ, 2006, p. 44). Em várias partes do mundo, é usual a utilização de artigos publicados em periódicos como forma de subsidiar análises sobre o desenvolvimento de um determinado campo de pesquisa. Nessa perspectiva, dentro da área de nosso interesse, temos

² No Brasil a denominação mais empregada atualmente para o referido campo de conhecimento é Educação em Ciências. Tradicionalmente também é utilizada com muita frequência a denominação Ensino de Ciências.

³ A onda de renovação no ensino teve início já na década de 1950, propagando-se pelo mundo inteiro, mas foi nos anos 1970 que se dá a ocorrência de um desenvolvimento explosivo das tentativas de melhoramento no ensino de ciências, incluindo o Brasil (KRASILCHICK, 1992).

⁴ Cf. Nardi (2007, p. 373).



trabalhos como os propostos por Lucas (1986), Gil Pérez (1994), Martínez Terradez (1998), Eybe e Schmidit (2001), Tsai e Wen (2005), Lee e Tsai (2009). Há também esforços no sentido de mapear os trabalhos divulgados nas atas de eventos, a exemplo do ENPEC⁵, um dos principais congressos de pesquisa na área de Educação em Ciências (DELIZOICOV; SLONGO; LORENZETTI, 2013). No caso deste estudo, nos empenhamos em análises de dissertações e teses, documentos de domínio público que oferecem vantagens significativas em relação às outras modalidades de publicação, já que compõem parte fundamental das investigações realizadas nas instituições de ensino superior e representam “mais diretamente a produção propriamente acadêmica” (SALEM, 2012, p. 22). É uma parcela da produção caracterizada por estudos vinculados à pós-graduação que, no Brasil, considerando o campo educacional, reflete expressivo segmento da pesquisa desenvolvida na área (DELIZOICOV, 2007; MACEDO; SOUSA, 2010). Ademais, são documentos mais apropriados para as análises desenvolvidas no âmbito das pesquisas caracterizadas como *Estado da Arte*, já que são textos primários, portadores de relatórios completos e aprofundados dos estudos desenvolvidos pelos pesquisadores em formação e seus orientadores, os quais, via-de-regra, são publicados posteriormente de maneira sucinta no formato de artigos, trabalhos em eventos, livros e capítulos de livros (SALEM, 2012; TEIXEIRA; MEGID NETO, 2017).

Neste trabalho, tomamos como objeto de estudo um segmento da produção acadêmica brasileira dentro do domínio específico da EC, representada pela subárea⁶ relativa ao Ensino de Biologia. Como assinalado por Marandino, Selles e Ferreira (2009) o Ensino de Biologia⁷ “remete-nos à existência de um campo de estudos, de pesquisas e de práticas” (p. 21) viabilizado por um coletivo de educadores e pesquisadores “reconhecidos como legítimos entre os seus próprios membros” (p. 22). Assim, optamos pelo recorte nos trabalhos centrados sobre o Ensino de Biologia já que tal subárea compreende parte significativa dos estudos desenvolvidos na área de Educação em Ciências no país. Com efeito, apresentamos aqui a segunda parte⁸ dos resultados gerados em uma pesquisa cujo objetivo foi descrever e analisar as tendências e perspectivas dessa produção acadêmica. Ao focalizarmos a referida subárea, situamos as seguintes questões orientadoras para balizar o desenvolvimento da pesquisa: como evolui a produção acadêmica ao longo do tempo, quantitativa e qualitativamente? Qual é a base institucional sustentadora dessa subárea? Quais são as principais linhas de investigação? Quais os níveis de ensino estudados e o perfil teórico-metodológico que caracteriza essa produção? Em síntese, caberia indagar sobre o que sabemos em relação à produção acadêmica em Ensino de Biologia no Brasil. Adicionalmente, utilizando esse representativo segmento de trabalhos

⁵ Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.

⁶ Poderíamos empregar alternativamente o termo subcampo em Ensino de Biologia, como é o caso do artigo de Taber (2017) ao mencionar o subcampo de Ensino de Biologia como um dos exemplos da pesquisa desenvolvida no campo das investigações em Educação em Ciências no mundo.

⁷ Segundo Marandino, Selles e Ferreira (2009) o emprego da terminologia “Ensino de Biologia” não é consensual, posto que, em diferentes contextos também há utilização de outras denominações, como, por exemplo, “Educação em Biologia”.

⁸ A primeira parte dos resultados está publicada na *Revista Brasileira de Educação* (TEIXEIRA, 2021).



relativos à área de EC, propomos reflexões sobre como vem se desenvolvendo este campo investigativo nos países.

2 Procedimentos Metodológicos

Situamos este trabalho dentro dos estudos do tipo *Estado da Arte*⁹, posto que, analisamos, considerando um recorte temporal definido, as tendências e perspectivas de um campo específico de pesquisa, desvelando continuidades e mudanças de rumo, as ênfases temáticas e metodológicas, os principais resultados das investigações, as lacunas e áreas não exploradas, detectando vazios e silêncios da produção, e, indicando novos caminhos de pesquisa, dentre muitos outros aspectos de interesse (MEGID NETO; CARVALHO, 2019).

Tendo em mente que a produção acadêmica ligada à EC começa a se expressar no Brasil desde o início da década de 1970, com parcela significativa dessa produção referindo-se à trabalhos focalizando, no todo ou em parte, o Ensino de Biologia, definimos como ponto de partida o ano de 1972, porque neste ano foram identificados os primeiros trabalhos defendidos (TEIXEIRA, 2008). O marco final estabelecido para concluir a coleta de dados foi 2016.

Inicialmente, buscamos dados na CAPES¹⁰, fonte essencial para as pesquisas que tomam como objeto de estudo as dissertações e teses. Depois, complementamos a busca por meio de consultas às páginas da internet dos programas de pós-graduação cadastrados nas áreas de Educação e Ensino e nos repositórios oficiais das instituições onde tais programas desenvolvem suas atividades. A adoção dos procedimentos para sustentar a busca de dados incluiu a utilização de palavras-chave, títulos, referências e resumos, constituindo processos que vem sendo aprimorados ao longo do tempo. Com as experiências acumuladas em nossas pesquisas anteriores identificamos que o “Catálogo de Teses e Dissertações” organizado pela CAPES é atualizado irregularmente, de modo que muitos trabalhos acabam cadastrados com atraso ou simplesmente não aparecem nos registros oficiais da referida agência (TEIXEIRA, 2008; TEIXEIRA; MEGID NETO, 2012; TEIXEIRA; MEGID NETO, 2017; TEIXEIRA,

⁹ Não há consenso na literatura sobre a utilização do termo *Estado da Arte* (EA). Alguns autores, a exemplo de Romanovsky e Ens (2006), propõem reservar essa nomenclatura somente para as pesquisas que abrangem toda uma área de conhecimento e os diferentes gêneros de divulgação das pesquisas dessa área, como teses e dissertações, artigos em periódicos científicos, trabalhos divulgados nos anais de eventos científicos etc. Quando o estudo se debruça somente para um desses gêneros discursivos, as autoras usam a expressão *Estado do Conhecimento*. O problema do estabelecimento desse tipo de distinção entre EA e *Estado do Conhecimento* é seu caráter arbitrário. Ademais, se levarmos essa definição adiante, caberia perguntar, considerando a magnitude da produção de trabalhos em diferentes áreas, como dar conta de examinar em profundidade teses, dissertações, livros, capítulos de livros, artigos em periódicos etc. para realização de trabalhos do tipo *Estado da Arte*. Seria um trabalho factível? Por isso, nossa posição vai no sentido de não estabelecer distinções entre os termos EA e *Estado do Conhecimento* (MEGID NETO; CARVALHO, 2018). Para nós, o que caracteriza os EA é sua preocupação em mapear, caracterizar e analisar as tendências de uma área de pesquisa. Neste contexto, as modalidades de estudos a serem examinados por conta do trabalho de mapeamento é uma questão metodológica que deve ser justificada segundo os objetivos de cada pesquisador.

¹⁰ CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.



2021). Com efeito, estabelecer um processo de triangulação de fontes para coleta de informações úteis e para a identificação de cada trabalho foi procedimento fundamental, garantindo acesso à significativa parte dos estudos produzidos no país. Todavia, não há como garantir que todos os trabalhos defendidos nesses 45 anos estejam retratados no conjunto de documentos constituído para dar base para o corpus da pesquisa. Considerando as limitações explicitadas, ao final do processo de busca, encerrado em fevereiro de 2020, os resultados totalizaram 1613 referências.

A partir da identificação dos resumos, referências institucionais e bibliográficas de cada trabalho, as informações foram organizadas em fichas e tabelas de análise. Durante a investigação, conforme seus objetivos mais abrangentes, examinamos o material obtido com abordagem de natureza mista (CRESWELL, 2014), reconhecendo a complementariedade e a interdependência dos enfoques qualitativos e quantitativos (VILLANI; PACCA, 2001); e estabelecemos a classificação das DT com orientação dos seguintes descritores: a) ano de defesa e evolução quantitativa da produção; b) instituições onde os trabalhos foram desenvolvidos e distribuição geográfica; c) titulação; d) autores e viés de sexo ou gênero; e) nível escolar privilegiado nos estudos; f) focos temáticos; g) gêneros de trabalho acadêmico.

O processo de análise envolveu inicialmente a organização dos dados em arquivos de texto (word) e depois em planilhas, tabelas e gráficos, procurando facilitar a identificação das características e tendências da produção investigada. As referências gerais para cada trabalho ajudaram a compor o que chamamos de *Base Institucional*, isto é, um conjunto de informações úteis para examinarmos a dinâmica de produção pelas diversas instituições brasileiras, seu desenvolvimento diacrônico, suas características institucionais e acadêmicas, considerando a realidade brasileira e a evolução da área. Isso foi feito com ajuda de alguns dos descritores supramencionados (Descritores a, b, c, d). Os resumos permitiram um processo de imersão inicial sobre o conteúdo dos diversos trabalhos, com a identificação de temáticas, problemáticas, faixas de escolarização e modalidades de pesquisa privilegiadas nos estudos acadêmicos. Os originais dos trabalhos disponíveis foram consultados exploratoriamente quando os resumos e referências institucionais não permitiam a obtenção das informações desejadas para esta etapa. Por isso, grande parte das DT (98%) foi obtida por meio digital/eletrônico (arquivos em PDF) ou impresso, para uma análise mais aprofundada envolvendo o conteúdo integral de cada trabalho considerando os descritores e, f, g.

No quadro geral da pesquisa, os resultados foram analisados em duas etapas, uma assentada na já referida *Base Institucional* e a outra, focalizada nos problemas de pesquisa e nas tendências temáticas e metodológicas caracterizadoras dessa produção. Neste artigo, explicitaremos rapidamente alguns dados relativos à *Base Institucional* sustentadora dessa produção acadêmica¹¹, centrando foco especial no contexto de interesse desses trabalhos (níveis

¹¹ Uma análise mais pormenorizada sobre a produção aqui investigada com base na dimensão *Base Institucional* está publicada em Teixeira (2021), na Revista Brasileira de Educação.



de ensino), nas temáticas e problemáticas de investigação (focos temáticos), e em algumas características metodológicas dos trabalhos pertencentes ao grupo examinado, derivando reflexões e análises de potenciais implicações para a área.

3 Resultados e Discussão

3.1 A base institucional da produção acadêmica analisada

No período sob análise, especialmente nos últimos 20 anos, continuamos dentro de um quadro expansivo da produção em Ensino de Biologia. Tal expansão, como temos afirmado, é produto de um processo de ampliação e diversificação da pós-graduação, intensificado significativamente nos últimos anos, pelo menos até 2018, já no contexto de crise e de aceleração da aplicação de concepções neoliberais no estado brasileiro, gerando, entre outras coisas, o cenário de incertezas e de ataques aos sistemas de políticas públicas, incluindo, entre outros setores, a área educacional.

No decorrer dos 45 anos investigados, esse movimento expansivo de produção de dissertações e teses aconteceu ininterruptamente, em sintonia com o desenvolvimento da área de Educação em Ciências e com a pesquisa educacional, tomada em sentido mais amplo (MACEDO; SOUSA, 2010; SALEM, 2012; MEGID NETO, 2014; TEIXEIRA; MEGID NETO, 2011; 2012; 2017). O crescimento vigoroso observado a partir do final dos anos 1990 até os dias atuais é fruto da multiplicação de programas pelo país, processo induzido por vários fatores, como a criação da Área de Ensino de Ciências e Matemática na CAPES, depois convertida - em 2011 - na atual área de Ensino; a criação de novas universidades e dos cursos de natureza profissionalizante; e de modo mais abrangente, dos últimos Planos Nacionais de Pós-Graduação, ao definirem metas ligadas ao crescimento e à capilarização da pós-graduação por todo país e ao enfrentamento das assimetrias entre as diversas regiões brasileiras.

Identificamos trabalhos predominantemente vinculados às instituições caracterizadas como de natureza pública, totalizando 120 IES, particularmente em programas de pós-graduação ligados às áreas de Educação e Ensino. Os dados sobre a distribuição geográfica indicam a concentração de trabalhos nas regiões sul e sudeste e a existência de assimetrias regionais. Todavia, ao longo do tempo, esse processo vem sendo mitigado. As regiões sul e sudeste perfazem conjuntamente 73% dos documentos, mas as regiões nordeste, centro-oeste e norte vem ganhando espaço, de tal sorte que, assistimos a um processo de moderada descentralização da produção de pesquisa na área, reflexo de políticas públicas implantadas nos últimos anos, voltadas para a criação de instituições nas regiões supracitadas e para diminuição das assimetrias regionais (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2017; TEIXEIRA, 2021).

Entretanto, dentro deste cenário, cabe indagar se, diante do contexto atual, marcado pelo agravamento da crise sanitária, econômica e política no país, esse processo teria continuidade. Se por um lado, os dados mostram que crescemos valorosamente nas últimas décadas, observamos que, dada a magnitude do país, ainda há demandas para mais instituições, incluindo a graduação e a pós-graduação em diversas localidades, sobretudo nas regiões interioranas do



território brasileiro. Porém, como foi dito, vivemos um momento tortuoso, caracterizado pela presença de ataques às instituições públicas ligadas à educação, ciência, tecnologia e cultura, com consequências e repercussões imprevisíveis para os próximos anos.

Quanto ao descritor titulação, constatamos crescente produção de dissertações de mestrado acadêmico ao longo de todo o período. Tais estudos representam 65,9% do conjunto de trabalhos analisados. As teses de doutorado, raras até o final dos anos 1980, cresceram em número e correspondem a 16,5% da produção analisada. As dissertações de mestrado profissional perfazem 284 documentos. Considerando-se todo o período, totalizam 17,6% dos trabalhos identificados. Mas, se focalizarmos atenção nos últimos 11 anos apurados, já que a primeira dissertação de mestrado profissional aparece em 2006, constatamos que esse percentual atinge 24,2%, indicando que é a modalidade de crescimento mais pujante considerando as três examinadas na pesquisa.

A análise relativa ao viés de gênero mostra 1043 autoras (68%) e 482 autores (32%), revelando a forte presença feminina entre as titulações na subárea de Ensino de Biologia. Em relação aos doutoramentos, o percentual é mais significativo, atingindo cifra de 70% de mulheres, números auspiciosos se considerarmos que em 1996, apenas 44% dos trabalhos de doutorado eram defendidos por mulheres. Assim, se afirmamos que a referida subárea representa parte significativa do campo da EC no Brasil, podemos inferir que é uma área que se alinha à Antropologia, Sociologia, História e Pedagogia, nas quais a presença feminina se equipara e, por vezes, ultrapassa a masculina, ao contrário de disciplinas como a Matemática, a Filosofia e a Física, onde a presença masculina continua majoritária (QUEIROZ, 2020).

3.2 Contextos de estudo, linhas de pesquisa e características metodológicas

3.2.1 Níveis escolares privilegiados nas dissertações e teses

Segundo a legislação vigente a educação brasileira se organiza conforme dois níveis de ensino principais (BRASIL, 1996), definidos no artigo 21 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação: 1) Educação Básica: constituída de Educação Infantil (até 6 anos), Ensino Fundamental (6-15) e Ensino Médio (15 a 18); 2) Ensino Superior: composto pelos cursos superiores distribuídos nas áreas de Tecnologia, Bacharelado e Licenciatura. A Educação Profissional Técnica pode ser oferecida tanto no âmbito do Ensino Médio, quanto do Ensino Superior. Há também modalidades de ensino como a Educação de Jovens e Adultos, a Educação Profissional, a Educação Especial, Educação no Campo, Educação Escolar Indígena, Educação Escolar Quilombola e Educação a Distância.

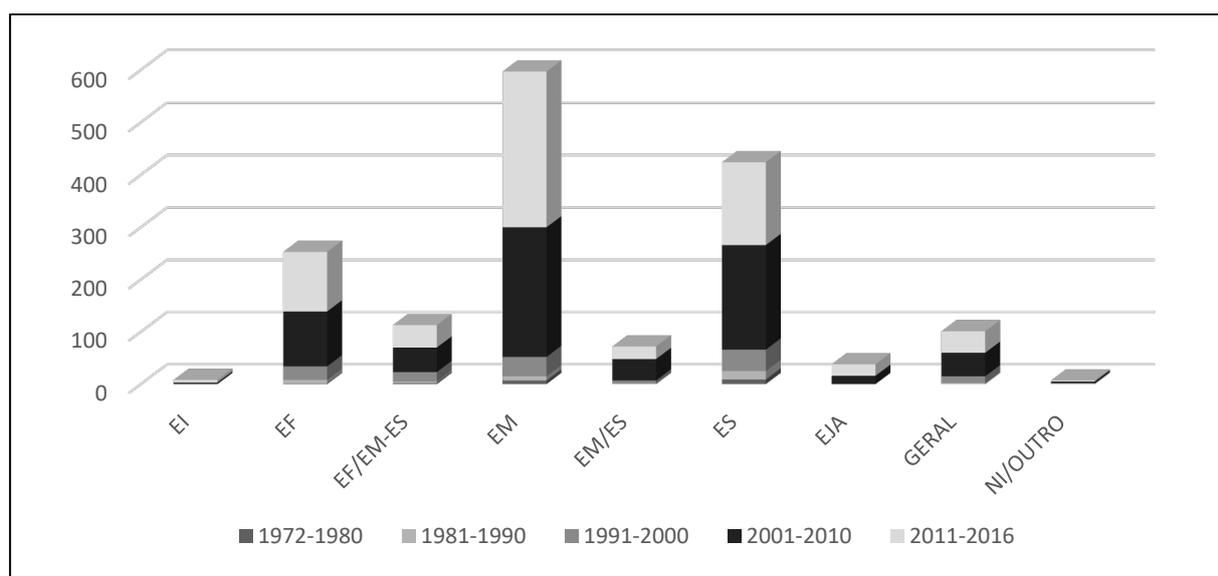
Nos interessamos pelos principais níveis previstos no ordenamento legal, associados à educação básica e superior. Com efeito, a partir da análise das DT, identificamos as faixas de escolarização mais recorrentes nos respectivos trabalhos. Esse é um descritor importante pois revela os contextos de investigação considerados prioritários pelos programas de pós-graduação, orientadores e pesquisadores ao longo do tempo, onde o ensino de Biologia se faz presente nos componentes curriculares vinculados à área de Ciências da Natureza, com



disciplinas como Ciências Naturais e Biologia na educação básica, e os cursos de Ciências Biológicas na Educação Superior.

Assim, quanto às faixas de escolarização focalizadas pelos pesquisadores responsáveis pelos estudos examinados, identificamos forte concentração de trabalhos dedicados ao Ensino Médio (EM) e à Educação Superior (ES). Considerando todo o período investigado, praticamente 68% das DT se referem a estudos centrados nesses dois segmentos escolares. Já em relação ao Ensino Fundamental (EF), identificamos que o grupo de trabalhos que toma essa faixa de escolarização como objeto de estudo correspondeu a 23% da totalidade de DT examinadas. A Figura 1 traz essas informações graficamente, considerando a divisão temporal da produção acadêmica em décadas ao longo desses 45 anos. Diante de tais informações, nota-se que a produção acadêmica em Ensino de Biologia prioriza o desenvolvimento de estudos na educação média e superior, dispensando menor atenção para os anos iniciais de escolarização, incluindo a Educação Infantil que aglutinou apenas 0,5% dos trabalhos.

Figura 1: Trabalhos a cada década conforme nível de ensino investigado (1972-2016).



Fonte: Elaborado pelo autor. Legenda: Educação Infantil (EI); Ensino Fundamental (EF); Ensino Fundamental-Médio/Superior (EF/EM-ES); Ensino Médio (EM); Ensino Médio/Educação Superior (ES); Educação de Jovens e Adultos (EJA); Geral (não fixa atenção em nível específico de ensino); NI (Nível não Identificado).

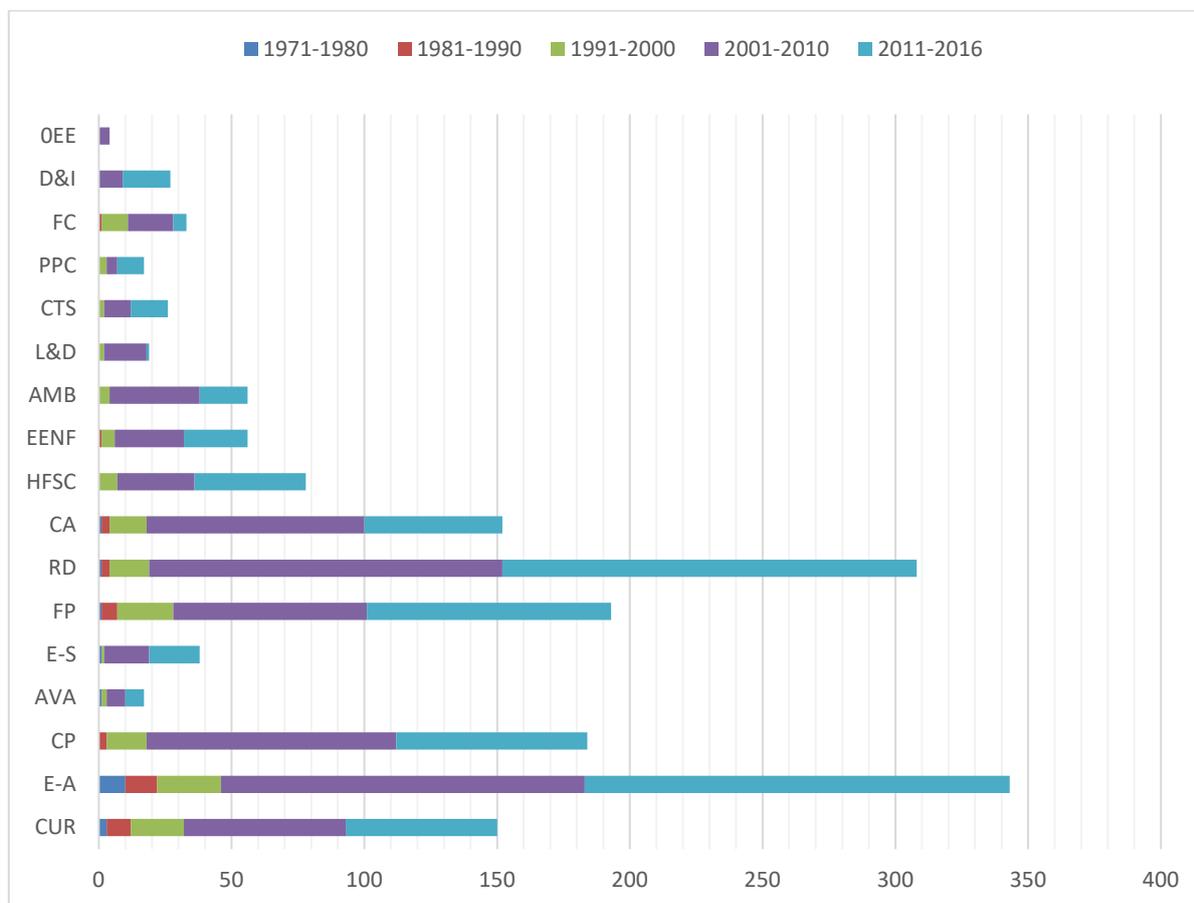
3.2.2 Linhas de pesquisa e problemáticas investigadas

Em artigo publicado no início dos anos 2000, Cachapuz e colaboradores (2001) refletiram sobre a emergência da área de Educação em Ciências como campo específico de produção de conhecimentos, assinalando a presença das principais linhas de investigação segundo o conteúdo dos periódicos internacionais e de numerosos livros (handbooks) que ofereciam visões panorâmicas neste campo naquela época. Eles apontaram as seguintes linhas prioritárias: Concepções Alternativas, Resolução de Problemas, Práticas de Laboratório, Práticas de Campo, Currículo, Materiais Didáticos, Relações Ciência-Tecnologia-Sociedade, Linguagem e Comunicação, Avaliação, Formação de Professores, Concepções Epistemológicas dos Docentes, História da Ciência, e, por fim, Questões Axiológicas.

Quase ao mesmo tempo, consultando algumas bases de dados associadas às dissertações e teses desenvolvidas em instituições portuguesas, artigos publicados em periódicos e trabalhos divulgados em atas de eventos, Duarte (2002) listou as principais problemáticas investigadas em Portugal dentro da referida área. São elas: Concepções Alternativas; Mudança Conceitual; Trabalho Prático; Resolução de Problemas; CTS; Literacia Científica, Atitudes e Expectativas de Alunos; Formação de Professores; Linguagem e Comunicação; Contextos Informais; Temas Transdisciplinares.

De nossa parte, desde 2008, adotamos os chamados *Focos Temáticos* concebidos pelo Grupo de Pesquisa Formar-Ciências (Faculdade de Educação, Unicamp). Em 2015, por conta de nossos estudos de pós-doutoramento, fizemos um exercício de mesclagem das categorias concebidas até então, com as linhas de pesquisa propostas pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), na chamada de trabalhos para o seu evento mais importante, o ENPEC, que em 2021, chegou a sua 13ª edição. Com o resultado desse trabalho, passamos então a adotar 17 focos temáticos para catalogar as principais linhas de pesquisa identificadas nas DT em Ensino de Biologia. São eles: Ensino-Aprendizagem (E-A); Formação de Professores (FP); Características dos Professores (CP); Características dos Alunos (CA); Formação de Conceitos (FC); História, Filosofia e Sociologia da Ciência (HFSC); Educação em Espaços não Formais e Divulgação Científica (EENF); Recursos Didáticos (RD); Educação Ambiental (AMB); Educação em Saúde (E-S); Linguagem e Discurso (L&D); Alfabetização Científica e Tecnológica, Abordagens CTS e CTSA (CTS); Questões Curriculares, Programas e Projetos (CUR); Avaliação (AVA); Diversidade e Educação Inclusiva (D&I); Pesquisa e Produção Científica (PPC); Organização do Espaço Escolar (OEE). O gráfico abaixo ilustra a distribuição das 1613 DT conforme esses 17 Focos Temáticos, considerando diferentes períodos.

Figura 2: Distribuição das 1613 DT, a cada década, conforme focos temáticos.



Fonte: Elaborado pelo autor

Uma descrição pormenorizada do escopo de cada um desses *Focos Temáticos* pode ser encontrada em Teixeira e Megid Neto (2017). Há seis linhas de pesquisa representativas da maior parte dos trabalhos. São elas: i) Ensino-Aprendizagem (343 DT); ii) Recursos Didáticos (308); iii) Formação de Professores (193); iv) Características dos Professores (184); v) Características dos Alunos (152); vi) Questões Curriculares, Programas e Projetos (150). Todas essas linhas cresceram ao longo do tempo e atualmente agregam conjuntamente 1330 trabalhos e continuam a atrair fortemente a atenção dos pesquisadores, concentrando 82% da produção examinada, constituindo um primeiro grande bloco de DT pertencentes às linhas de investigação em posição mais relevante quantitativamente dentro da produção escrutinada.

Como se nota, as referidas linhas se fazem presentes nos trabalhos propostos por Cachapuz et al. (2001) e Duarte (2002). Por exemplo, quando os autores citam Resolução de Problemas, Práticas de Laboratório e Práticas de Campo, referem-se a estudos que certamente estão dentro do que denominamos Ensino-Aprendizagem (E-A = 343 DT). Em nosso caso, nos referimos adicionalmente a uma variedade de outras temáticas, geralmente vinculadas aos estudos sobre as relações entre conteúdos e métodos, críticas às formas tradicionais de ensino, busca e análise de estratégias promissoras de ensino, por meio de sequências e unidades



didáticas ou outras variantes de design didático (rodas de conversa, oficinas, situações de ensino, aprendizagem baseada em problemas, ensino por investigação etc.).

Outra linha aglutinadora de muitos trabalhos é Recursos Didáticos (RD = 308), incluindo estudos sobre múltiplos problemas atinentes aos livros didáticos, muito tradicionais no contexto da educação brasileira, posto que temos um programa nacional de avaliação e distribuição desses materiais que leva milhões de livros da área de ciências para estudantes e professores de todo o território nacional. Ademais, a linha RD agrega também estudos sobre diversos outros recursos e materiais instrucionais como jogos didáticos, livros paradidáticos, textos de divulgação científica, mapas mentais, mapas conceituais, computadores, vídeos e filmes, e, mais intensamente, ao longo do século XXI, diversos recursos oriundos das Tecnologias da Informação e Comunicação (internet, blogs, simuladores, ambientes virtuais de aprendizagem).

Por sua vez, as DT sobre Formação de Professores (FP = 193) concentram-se majoritariamente nos processos e problemas relacionados à formação inicial, no caso do Brasil, desenvolvida em cursos de licenciatura. A formação continuada é relativamente pouco estudada em nossas dissertações e teses. Já no caso dos estudos sobre Características dos Professores (CP = 184), é preciso frisar que eles não se limitam à análise das concepções epistemológicas docentes (CACHAPUZ et al., 2001), envolvendo também o estudo de outros múltiplos elementos envolvendo suas práticas e representações, percepções e concepções sobre o ensino, a aprendizagem e a avaliação, as relações professor-aluno, as dificuldades didáticas e demais obstáculos envolvidos nos complexos processos referentes ao trabalho docente. Há também trabalhos dedicados à identificação e análise do perfil socioeconômico e de trabalho dos professores de Ciências Naturais e Biologia. Apresentamos recentemente, em um capítulo de livro, um estudo mais pormenorizado sobre esses trabalhos dedicados aos programas de pesquisa na área de Formação de Professores (TEIXEIRA, 2018).

Até o final dos anos 1990 eram frequentes os estudos sobre Concepções Alternativas e Mudança Conceitual, linhas de pesquisa fundamentais em nossa história porque aglutinaram os primeiros pesquisadores da área, dando orientação para o processo de nossa emergência como um campo científico (GIL PÉREZ, 1994; CACHAPUZ et al. 2001). Todavia, no caso de nosso recorte de DT, considerando o atual cenário, são temáticas ainda presentes, mas de forma claramente residual na produção acadêmica em Ensino de Biologia. Com efeito, falamos agora em estudos sobre as Características dos Alunos (CA = 152), reunindo pesquisas voltadas para identificar e examinar diversos aspectos relativos aos estudantes da escola básica e da educação superior, como os modelos de pensamento, representações, concepções, significados, dificuldades, déficits e níveis de aprendizagem, interações entre estudantes, atitudes, valores e diversos outros perfis de interesse e realidades existentes no universo escolar (cultural, social, econômico, étnico-racial etc.). Neste quesito, de certa forma, este estudo corrobora os resultados obtidos por Lee e Tsai (2009). Os referidos autores, ao examinarem artigos publicados em importantes periódicos do mundo na área no período 2003-2007, comparativamente ao período 1998-2002, já constataavam o declínio do interesse dos



pesquisadores sobre as concepções espontâneas dos alunos e os processos de mudança conceitual, com acréscimo de interesse sobre as questões relacionadas aos contextos de aprendizagem.

Por fim, temos os estudos sobre Questões Curriculares, Programas e Projetos (CUR = 150), com DT vinculadas ao papel das disciplinas ligadas às Ciências Biológicas no currículo escolar, temáticas curriculares emergentes; programas de ensino alternativos, políticas curriculares, análises parciais ou integrais das estruturas curriculares de cursos de formação de professores, entre outras temáticas de interesse dentro das discussões curriculares na área.

Um segundo bloco de DT é constituído por focos temáticos que, por um lado, são concentradores de número menor de trabalhos (pelo menos 50), mas, por outro, são ênfases temáticas que, por vezes, apareceram mais tarde cronologicamente como fonte de interesse para os pesquisadores, ganhando espaço a partir de então. Citaríamos neste grupo os seguintes três casos. No primeiro temos os estudos vinculados à linha temática História, Filosofia e Sociologia da Ciência (HFSC = 78), raros até os anos 1990, mas ganhando crescente expressão a partir dos anos 2000. Em nosso estudo, temos tanto DT que focalizam problemáticas mais amplas, envolvendo a Natureza da Ciência, incorporando estudos sobre aspectos históricos, filosóficos, epistemológicos e sociológicos da Ciência, quanto trabalhos mais específicos que tomam uma dessas dimensões isoladas ou de forma combinada, examinando suas articulações com os problemas vinculados ao ensino e à aprendizagem e mesmo à formação de professores para a área de ensino de Ciências/Biologia.

No segundo caso, teríamos os estudos voltados para examinar as potencialidades da Educação em Espaços não Formais e Divulgação Científica (EENF = 56). Se podemos reconhecer que a escola e as universidades são os espaços pedagógicos privilegiados nos estudos em Ensino de Biologia, também podemos identificar um movimento crescente das pesquisas sobre o papel de museus, centros de ciências, zoológicos, parques, reservas ecológicas e jardins botânicos, além de alguns outros ambientes de potencial formativo, confirmando o argumento proposto por Marandino, Selles e Ferreira (2009) ao sinalizarem a “percepção de que o ensino de Biologia ocorre tanto na escola quanto em diferentes espaços de educação e divulgação das ciências” (p. 22). Assim, neste grupo temos também estudos focalizando a potencialidade de canais de divulgação científica como revistas, programas televisivos e espaços na rede mundial de computadores onde se disseminam conteúdos e informações de interesse e potencial para a educação científica.

Um último componente deste bloco envolve os estudos em Educação Ambiental (AMB = 56), em sua interface com o ensino de Ciências Biológicas, linha cada vez mais expressiva, sobretudo a partir dos anos 2000, com a entrada da Educação Ambiental na produção científica brasileira (CARVALHO; FARIAS, 2011), já num cenário marcado por enormes problemas socioambientais enfrentados em todo o mundo e aos desafios inerentes à construção de uma sociedade sustentável.



No terceiro bloco incluímos todas as outras linhas temáticas, entre as quais se destacam os estudos alinhados à linha de Formação Conceitual (FC = 33), próximos à linha de Mudança Conceitual assinalada por Duarte (2002); os estudos articulando Educação em Saúde (E-S = 38), assim como aqueles propostos dentro das múltiplas perspectivas da Alfabetização Científica e Abordagens CTS (CTS = 26), com DT que inicialmente se preocuparam em examinar as concepções de professores, alunos e materiais didáticos sobre ciência, tecnologia e sociedade e, mais recentemente, com o advento de trabalhos testando elementos envolvidos na tríade CTS em situações concretas de ensino-aprendizagem e formação de professores.

Temos também neste terceiro grupo alguns estudos com focos de interesse nas questões de Diversidade e Educação Inclusiva (D&I = 27), analisando as relações entre ensino de Ciências/Biologia e temas atuais como inclusão, gênero, raça, etnia, classe e de demais grupos sociais específicos e o impacto das políticas de ações afirmativas em cursos da área. De fato, essa é linha temática emergente que se expressou inicialmente a partir das demandas oriundas da Educação Inclusiva, para abranger com o tempo diversas outras pautas ligadas a multiculturalidade. Embora mais recente, pelo menos no caso de nosso levantamento, essa linha também já se expressava anteriormente e foi descrita no artigo proposto por Lee e Tsai (2009) já referido no contexto deste estudo.

Há também os trabalhos focalizadores de análises sobre as abordagens discursivas, argumentação, interações discursivas, leitura e escrita no ensino de Ciências/Biologia (Linguagem e Discurso, L&D = 19), a semelhança da linha de pesquisa mencionada por Cachapuz et al. (2001) como “Linguagem e Comunicação”. Por sua vez, as DT dedicadas a examinar problemas relacionados a avaliação da aprendizagem (AVA = 17) comparecem ainda de forma tímida na produção acadêmica aqui examinada, mas também é descrita no trabalho proposto por Cachapuz et al. (2001). Esses trabalhos incluem aspectos teóricos e metodológicos da avaliação, as abordagens e as práticas de avaliação em programas e processos de ensino-aprendizagem; os indicadores de desempenho e avaliação; a avaliação de sistemas e os estudos comparativos internacionais e sua influência no contexto das aulas e processos formativos.

Adicionalmente, temos os estudos de levantamento e análise de trabalhos produzidos na área, estruturados a semelhança deste próprio artigo, numa linha denominada de Pesquisa e Produção Científica (PPC = 17). Tais trabalhos, na maior parte das vezes, tomam como objeto de análise dissertações, teses e artigos publicados em periódicos e eventos, procurando melhor compreensão sobre o desenvolvimento da área ou da produção acadêmico-científica num recorte temático mais limitado.

Por fim, a última linha de pesquisa a ser mencionada agrega número reduzido de trabalhos. Tratam-se de apenas quatro trabalhos que exploram a análise da organização dos espaços escolares (OEE), estruturando diagnósticos das características das instituições escolares, abrangendo situações relativas à gestão escolar nos seus aspectos político-administrativo, pedagógico, funcional, físico-estrutural e suas relações com o ensino na subárea. Esses estudos, dado seu caráter de focalizarem a escola de forma mais ampla, são raros,

o que sem dúvida, mostra que tendemos a focalizar nossa atenção em aspectos mais específicos (micro-análise) relativos aos processos de ensino e aprendizagem, desconsiderando por vezes, os contextos mais amplos do próprio ambiente escolar.

Essa incursão um pouco mais estendida às diversas linhas de pesquisas encontradas na produção acadêmica sem dúvida, também ajuda a construirmos uma adequada representação das principais linhas de investigação para toda a área de EC brasileira. Ela foi útil no sentido de confirmar a interpretação proposta por Nardi (2007) em um balanço crítico sobre as origens dessa área e suas principais características em nosso país, apontando que “as questões que interessam à área [são] multifacetadas” (p. 405). De fato, há uma variedade de assuntos e temáticas focalizadas, expressando ao longo do tempo um processo dinâmico de diversificação de problemáticas e tendências temáticas, desenvolvido em sintonia com a pesquisa realizada em outros pontos do mundo (CACHAPUZ et al., 2001; DUARTE 2002; ABELL; LEDERMAN, 2007; LEE; TSAI, 2009; TABER; AKPAN, 2017). Tudo isso nos remete a pensar sobre como essa multiplicidade de temáticas interfere na adoção de referenciais e estratégias de investigação. Discutiremos brevemente algo sobre isso nas próximas linhas.

3.2.3 Características teórico-metodológicas da produção investigada

Nesta última seção vamos explicitar características teórico-metodológicas inerentes ao grupo de 1613 DT. Adotamos para isso um processo na qual cada dissertação ou tese foi examinada inicialmente conforme o que chamamos de *Gêneros de Trabalho Acadêmico*. Tal classificação permitiu distribuímos a produção acadêmica em grupos de trabalhos onde identificamos textos configurados como relatórios de pesquisa empírica (RP), textos caracterizados como relatos de experiência (RE), além textos organizados na forma de estudos ou ensaios teóricos (ENS). Depois, após a leitura de cada trabalho, focalizando a análise do texto como um todo, mas, sobretudo, nos capítulos dedicados à introdução e descrição metodológica, foi possível construir um processo classificatório não exaustivo redundando nos dados apresentados na sequência.

Tabela 1: Distribuição da produção acadêmica conforme os Gêneros de Trabalho Acadêmico.

Gênero de Trabalho Acadêmico		n	%
Ensaio e Estudos Teóricos (ENS)		27	1,7
Relatos de Experiência (RE)		36	2,2
Pesquisas Empíricas (RP)	Descritivo-Explicativas (PD)	994	61,6
	Pesquisas de Natureza Interventiva (PNI)	500	31,0
Trabalhos Mistos		53	3,3
Não Identificados		03	0,2
Total		1613	100

Fonte: Elaborado pelo autor.



A metodologia adotada para essa classificação foi inspirada nos trabalhos propostos por Soares (1989), Soares e Maciel (2000) e Lee e Tsai (2009), com algumas adaptações formuladas e desenvolvidas ao longo do tempo. Por exemplo, temos evitado utilizar genericamente o termo pesquisa-ação (investigação-ação) para os trabalhos caracterizados por adotarem alguma dimensão interventiva, já que para nós, Pesquisa-Ação é modalidade específica de pesquisa, muito bem caracterizada em diversos estudos já consagrados na literatura (EL ANDALOUSI, 2004; THOLLENT, 2011; TEIXEIRA; MEGID NETO, 2017a; 2018).

Outro aspecto importante observado na Tabela 1: nem tudo que é produzido na pós-graduação pode ser devidamente caracterizado como pesquisa. De fato, a análise dos textos mostrou que aproximadamente 4% dos trabalhos tomam a forma de ensaios, estudos teóricos ou ainda relatos de experiências desenvolvidas geralmente por mestrands. A parte majoritária dos textos, correspondente a algo em torno de 93% dos documentos analisados foi caracterizada como relatórios de pesquisa.

Com efeito, nos trabalhos caracterizados como pesquisa, em tese, a situação desejável seria a presença de uma atividade de investigação, com problema definido e inserido dentro de um determinado quadro teórico, cuja solução, resposta, descrição e interpretação exigiria a produção de dados, capazes de oferecer aportes aos conhecimentos já existentes na área. Neste caso, observamos duas situações claramente definidas.

Por um lado, temos os estudos empírico-descritivos (PD), os quais, não são dotados de dimensão interventiva, caracterizando-se pela realização de pesquisas, com a efetiva coleta de dados, voltada para identificar, diagnosticar, descrever e/ou caracterizar a existência de um fenômeno, buscando formas para explicar os processos examinados. Para Soares e Maciel (2000) “identificar, descrever e explicar são momentos de uma escala contínua; o pesquisador pode ficar só no primeiro momento, ou pode chegar ao segundo, ou pode ir até o último nível de interpretação, que é a explicação” (p. 59). Nesses casos, encontramos estudos descritivos exploratórios, estudos de caso, raros estudos etnográficos, estudos baseados em observação participante, investigações baseadas na análise de dados oriundos de aplicação de entrevistas e questionários, surveys, pesquisa histórica, entre outras possibilidades, constituindo 66,5% das DT classificadas como PD (Tabela 1).

Na outra parte do grupo de pesquisas temos 31% de estudos classificados pela sua dimensão interventiva, isto é, foram caracterizados como Pesquisas de Natureza Interventiva (PNI), conforme nomenclatura proposta por Teixeira e Megid Neto (2017a), envolvendo pesquisas de aplicação, pesquisas experimentais; pesquisa-ação, pesquisas sobre a própria prática, e, por fim, projetos de pesquisa & desenvolvimento de produtos e processos educacionais para a área.

Portanto, há uma diversidade de possibilidades metodológicas sendo empregadas nas práticas investigativas. Dada a complexidade e a multiplicidade das situações estudadas, uma característica marcante da pesquisa brasileira em EC é que temos forte predomínio das abordagens ditas qualitativas, o que expressa que a comunidade de pesquisadores foi, ao longo desses anos, sobretudo a partir dos anos 1990, abandonando as tradições de pesquisa amparadas nas premissas do positivismo e da pesquisa experimental, adotando majoritariamente uma agenda investigativa apoiada nas abordagens compreensivistas e/ou interpretativistas.

Quanto às matrizes teóricas a amparar o desenvolvimento das investigações, os dados ainda são esparsos, carecendo de um processo de análise mais pormenorizado. Mesmo assim, foi possível identificar uma multiplicidade de correntes teóricas utilizadas pelos pesquisadores da área, com aportes oriundos das áreas das Ciências da Educação, Psicologia e Teorias da Cognição, Sociologia, Linguística, Linguagem e Teorias do Discurso, História, Filosofia e Sociologia da Ciência, entre outras.

O quadro estabelecido em termos teóricos e metodológicos permite-nos assinalar a ideia de que área não se assenta num único paradigma, confirmando análises propostas por Nardi (2007) em relação à pesquisa brasileira na área.

3 Considerações finais

A subárea de Ensino de Biologia é, certamente, uma das mais pujantes dentro da grande área de Educação em Ciências. A quantidade de trabalhos produzidos pela pós-graduação brasileira nessa subárea atesta essa afirmação, com um volume crescente de pesquisadores-professores formados nesses 45 anos. Outro aspecto a confirmar essa tendência é a existência da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBENBIO), criada em 1997, com seções regionais disseminadas pelo país e organizadora do Encontro Nacional de Ensino de Biologia, evento que atingiu em 2021 sua VIII edição. Além disso, a referida Associação, é responsável pela Revista de Ensino de Biologia (RenBio), criada em 2005. Ademais, pesquisadores desta subárea constituem parte relevante entre os participantes dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências e da própria Associação Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), que congrega o coletivo de pesquisadores brasileiros na área de EC. Caberia perguntar sobre o desenvolvimento e sobre a consolidação das pesquisas brasileiras na referida área. Considerando os trabalhos examinados nesses 45 anos, podemos valorizar o crescimento da produção de estudos e de formação de novos investigadores, a institucionalização da área na universidade brasileira, os eventos e periódicos já existentes, congregando milhares de pesquisadores. Porém, a que se analisar - em pesquisas futuras - a maturidade, o rigor e a consistência das pesquisas desenvolvidas e sua qualidade em termos de produção de conhecimentos capazes de adensar a discussão sobre os principais problemas envolvidos na educação em ciências.

Sumarizando alguns dos achados do estudo aqui apresentado, gostaríamos de sublinhar a atenção dos pesquisadores em relação aos problemas referentes à educação básica, procurando compreender o que se passa nos múltiplos contextos envolvidos na educação em ciências e, por vezes, propondo e testando soluções e alternativas por meio de pesquisas de natureza interventiva.

Em termos de tópicos de estudo, predominam as pesquisas centradas nas questões de ensino e aprendizagem, recursos didáticos e formação de professores, mas não podemos desconsiderar a diversidade de outros temas de interesse para os pesquisadores, como questões relacionadas aos contextos de aprendizagem, interações em sala-de-aula entre estudantes e professores, relações CTS e questões sociocientíficas, argumentação, interdisciplinaridade e contextualização do ensino, educação ambiental e educação em saúde, natureza da ciência, entre tantos outros focos de estudo. Com toda essa diversidade de interesses, podemos também assinalar a sintonia das pesquisas brasileiras com a agenda das pesquisas em Didática das Ciências em outros países do mundo (CACHAPUZ et al., 2001; ABEL; LEDERMANN, 2007; LEE; TSAI, 2009; TABER; AKPAN, 2017).

Uma especificidade da pesquisa brasileira está no foco predominante em micro-contextos, com boa parte dos estudos sendo aplicados diretamente em situações que envolvem o ensino-aprendizagem, os recursos, materiais e as estratégias didáticas. Se por um lado, isso aproxima as pesquisas do contexto escolar, por outro gera problemas e desafios. Duas hipóteses que levantamos, com apoio da literatura da área, podem ser utilizadas para explicar a grande quantidade de estudos dessa natureza. Uma primeira está ligada ao pragmatismo ligado à pesquisa educacional brasileira, descrito por Gatti (2000) como uma tendência ao desenvolvimento de trabalhos marcados por um perfil imediatista, que se reflete tanto na escolha dos problemas, quanto na preocupação dos autores com a aplicabilidade direta e imediata dos resultados. Outro fenômeno é o pequeno tempo de duração dos cursos, sobretudo no caso dos mestrados (acadêmico e profissional), situado entre dois e dois anos e meio, o que a nosso ver, é um dos fatores a lançar os pesquisadores ao estudo de problemas mais próximos de sua própria realidade, já que em geral eles são professores ou então estudantes egressos dos cursos licenciaturas. O tempo curto do mestrado também tem efeito precarizador na formação teórica e metodológica dos estudantes. Agrega-se a isso a precarização das condições de trabalho e de pesquisa nas universidades e escolas. O limitado tempo de formação pode estar associado às questões metodológicas que caracterizam parte significativa dos trabalhos, como já apontou André (2006): pesquisas que focalizam “porções muito reduzidas da realidade, um número muito limitado de observações e de sujeitos, levantamentos de opiniões com instrumentos precários, análises pouco fundamentadas e interpretações sem respaldo teórico” (p. 53). A nosso ver, tais características se intensificaram nos últimos 15 anos, fragilizando a pesquisa e a própria formação de professores-pesquisadores desenvolvida no país.

Em relação as tendências para o futuro próximo, vale acompanhar os rumos da pós-graduação *stricto sensu* na área. A emergência dos programas e cursos profissionais é um dado relevante para os últimos 15 anos, numa trajetória curta, mas já marcada por desconfianças, impasses, resistências e controvérsias (ANDRÉ; PRINCIPE, 2017). Se por um lado é importante assinalar seu papel no processo de expansão e geração de novas oportunidades de formação para profissionais da área, por outro, é inegável que tais programas representam algum impacto que precisa ainda ser dimensionado na característica básica da pós-graduação *strictu sensu* brasileira, qual seja, a pesquisa (SEVERINO, 2006).

Se a pluralidade temática, teórica e metodológica é tomada como virtude, também nos cria problemas e dilemas em relação a produção de pesquisas metodologicamente rigorosas. O desafio agora, ao que parece, é conciliar o forte desenvolvimento empírico da área, com o seu desenvolvimento teórico e conceitual, dado que exceto em raros casos e exceções, ainda não atingimos um estágio de autonomia epistemológica, isto é, a capacidade de produzir teorias e conceitos próprios e específicos para a área.

Referências

ABELL, S. K.; LEDERMAN, N. G. (Org.). **Handbooks of research on science education**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associations, 2007.

ALVES, K. S. G. **A didática das ciências no Brasil: um olhar sobre uma década (2003-2012)**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil, 2016.

ANDRÉ, M. Pesquisa em educação: desafios contemporâneos. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 1, n. 1, 2006, p. 43-57.

ANDRÉ, M.; PRINCEPE, L. O lugar da pesquisa no mestrado profissional em educação. **Educar em Revista**, v. 63, 2017, p. 103-117.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF: MEC/SEB, 1996.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; MARTÍNEZ-TERRADES, F. A emergência da didática das ciências como campo específico de conhecimentos. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 14, n. 1, 2001, p. 155-195.

CARVALHO, I. C. M.; FARIAS, C. R. O. Um balanço da produção científica em educação ambiental de 2001 a 2009. **Revista Brasileira de Educação**, v. 16, n. 46, 2011, p. 119-134.

CRESWELL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. Porto Alegre, RS, Penso, 2014.

DELIZOICOV, D. Pesquisa em ensino de Ciências como Ciências Humanas Aplicadas. In: NARDI, R. (Org.). **A pesquisa em Educação em Ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo: Escrituras, 2007, p. 413-449.



DELIZOICOV, D.; SLONGO, I. I. P. S.; LORENZETTI, L. Um panorama da pesquisa em educação em ciências desenvolvida no Brasil de 1997 a 2005. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 3, 2013, p. 459-480.

DUARTE, M. C. O estado da arte na pesquisa em Educação em Ciências em Portugal. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 1, 2002, p. 5-24.

EL ANDALOUSSI, K. **Pesquisas-ações**: ciências, desenvolvimento, democracia. São Carlos, SP: Ed. UFSCar, 2004.

EYBE, J.; SCHMIDT, H.-J. Quality criteria and exemplary papers in chemistry education research. **International Journal of Science Education**, v. 23, 2001, p. 209-225.

FENSHAM, P. J. **Defining an identity**: the evolution of science education as a field of research. Dordrecht: Kluwer Academic, 2004.

GATTI, B. A produção da pesquisa em educação no Brasil e suas implicações socio-político-educacionais: uma perspectiva da contemporaneidade. In: CONFERÊNCIA DE PESQUISA SÓCIO-CULTURAL, 3., 2000. **Anais...** Campinas, SP, 2000.

GIL-PÉREZ, D. Diez años de investigación en didáctica de las ciencias: realizaciones y perspectivas. **Enseñanza de las Ciências**, v. 12, n. 2, 1994, p. 154-164.

GIL-PÉREZ, D.; CARRASCOSA, J.; MARTÍNEZ TERRADES, F. El surgimiento de la didáctica de las ciencias como campo específico de conocimientos. **Revista Educación y Pedagogía**, v. 25, p. 15-65, 1999.

KRASILCHIK, M. Os caminhos do ensino de ciências no Brasil. **Em Aberto**, v. 11, n. 55, p. 3-8, 1992.

LEE, M.-H.; WU, Y.-T.; WU; TSAI, C-C Research trends in Science Education from 2003 to 2007: a content analysis of publications in selected journals. **International Journal of Science Education**, v. 31, n. 15, p. 1999-2020, 2009.

LUCAS, A. M. Tendencias en la investigación sobre la enseñanza/aprendizaje de la Biología. **Enseñanza de las Ciências**, v. 4, n. 3, p. 189-198, 1986.

MACEDO, E.; SOUSA, C. P. A pesquisa em educação no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, v. 15, n. 43, p. 166-176, 2010.

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

MARTÍNEZ TERRADEZ, I. **La didáctica de las ciencias como campo específico de conocimientos. Génesis, estado actual y perspectivas**. Tesis Doctoral. València: Universitat de València, 1998.

MEGID NETO, J.; CARVALHO, L. M. Pesquisas de Estado da Arte: fundamentos, características e percursos metodológicos. In: ESCHENHAGEN, M. L.; GUERRERO PINO,



G.; VÉLEZ CUARTAS, G.; MALDONADO, C. (Org.). **Construcción de problemas de investigación: diálogos entre el interior y el exterior**. Lisboa: Romano Torres, 2019.

MEGID NETO, J. Origens e desenvolvimento do campo de pesquisa em Educação em Ciências no Brasil. In: NARDI, R.; GONÇALVES, T. V. O. **A pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática no Brasil**. São Paulo: Livraria da Física, 2014. p. 98-139.

MEGID NETO, J.; CARVALHO, L. M. Pesquisas de Estado da Arte: fundamentos, características e percursos metodológicos. In: ESCHENHAGEN, M. L. et al. (Org.). **Construcción de problemas de investigación: diálogos entre el interior y el exterior**. Medellín, Colômbia: Universidade Pontifícia Bolivariana, 2018, p. 97-113.

NARDI, R. **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo, SP: Escrituras, 2007.

QUEIROZ, C. O gênero da Ciência: diálogo com teorias feministas abre novas frentes de investigação em distintas áreas do conhecimento. **Pesquisa Fapesp**, n. 289, 2020, p. 18-25.

ROMANOVSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Revista Diálogo Educacional**, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

SALEM, S. **Perfil, evolução e perspectivas da pesquisa em Ensino de Física no Brasil**. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, 2012.

SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. Disciplina escolar Biologia: entre a retórica unificadora e as questões sociais. In: MARANDINO, M. et al. (Ed.). **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói, RJ: EdUff, 2005. p. 50-62.

SEVERINO, A. J. Mestrado profissional: mais um equívoco na política nacional de pós-graduação. **Revista de Educação**, v. 21, 2006, p. 9-16.

SOARES, M. B. **Alfabetização no Brasil: o estado do conhecimento**. Brasília, DF: INEP/REDUC, 1989.

SOARES, M. B.; MACIEL, F. **Alfabetização**. Brasília, DF: MEC/INEP/COMPED, 2000.

TABER, K. S. Science education as a field of scholarship. In: TABER, K. S.; AKPAN, B. (Ed.). **Science Education: an international course companion**. Rotterdam: Sense Publishers, 2017. p. 3-18.

TABER, K. S.; AKPAN, B. **Science Education: an international course companion**. Rotterdam: Sense Publishers, 2017.

TEIXEIRA, P. M. M. **Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil (1972-2004): um estudo baseado em dissertações e teses**. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2008.

TEIXEIRA, P. M. M. A temática da formação de professores: uma análise baseada em trabalhos acadêmicos da subárea de ensino de Biologia. In: AUGUSTO, T. G. S.;



- LONDERO, L. (Org.). **Formação de professores em Ciências da Natureza: percursos teóricos e práticas formativas**. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2018. p. 223-250.
- TEIXEIRA, P, M, M. Produção acadêmica em ensino de Biologia: análise sobre dissertações e teses e derivações reflexivas para a área de educação em ciências. **Revista Brasileira de Educação**, v. 26, e260097, 2021, p. 1-25.
- TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. Pós-Graduação e pesquisa em ensino de Biologia no Brasil: um estudo baseado em dissertações e teses. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 3, 2011, p. 559-578.
- TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. 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**, v. 11, n. 2, p. 273-297, 2012.
- TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. A produção acadêmica em ensino de Biologia no Brasil - 40 anos (1972-2011): base institucional e tendências temáticas e metodológicas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 2, p. 521-549, 2017.
- TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. **Ciência & Educação**, v. 23, n. 4, p. 1055-1076, 2017a.
- TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. Sobre a pesquisa-ação nas dissertações e teses em ensino de Biologia (1972-2011). **Alexandria: R. Educ. Ci. Tec.**, Florianópolis, v. 11, n. 1, p. 283-308, 2018.
- TERRAZZAN, E. A. Inovação escolar e pesquisa sobre formação de professores. In: NARDI, R. (Org.). **A pesquisa em ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo, SP: Escrituras, 2007, p. 145-192.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo, SP: Editora Cortez, 2011.
- TSAI, C.-C.; WEN, L.M.C. Research and trends in science education from 1998 to 2002: a content analysis of publication in selected journals. **International Journal of Science Education**, v. 27, 2005, p. 3-14.
- VILLANI, A.; PACCA, J. L. A. Como avaliar um projeto de pesquisa em Educação em Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 6, n. 1, p. 7-28, 2001.

Recebido em junho de 2022.
Aprovado em agosto de 2022.

Revisão gramatical realizada por: Alaércio Moura Peixoto de Jesus
E-mail: mouraalaercio@gmail.com

