

Tendências de pesquisas brasileiras em Ensino de Biologia (2013 - 2018): um estudo de periódicos, dissertações e teses

Brazilian research trends in Biology Education (2013 - 2018): a study of journals, dissertations and theses

Valéria Cristina Ferrari Petik¹

Caroline Oenning de Oliveira²

Marcia Regina Royer³

Resumo

Tendo em vista a importância ao manifestar o conjunto de valores, princípios e interesses de uma época, o Ensino de Ciências tem sido evidenciado nos últimos anos como objeto de pesquisa. Assim, este artigo tem como objetivo de analisar a produção acadêmica expressa em periódicos brasileiros, dissertações e teses na área de ensino de Ciências e Biologia. Para tanto, selecionamos cinco periódicos com Qualis-CAPES A1 e A2 (quadriênio 2013-2016), dissertações e teses, todos referentes ao período de 2013 a 2018, e os analisamos mediante à análise de conteúdo. Identificamos como resultados aspectos como ápices temporais de publicação que ocorreu em 2015; principais focos temáticos abordados, no caso, destacou-se a formação de conceitos; subáreas da biologia privilegiada foi “outros”, voltados para o ensino de Ciências, e não especificamente ao conteúdo da Biologia, seguida pela educação ambiental; níveis escolares mais estudados foi no ensino superior, origem institucional dos pesquisadores envolvidos e a concentração de publicações na área ocorreu na região sudeste, que sinalizaram, à guisa de conclusão, para a carência de pesquisas voltadas para o ensino de Biologia para regiões norte, nordeste e centro-oeste brasileiras e para a Educação Infantil, Educação à Distância e Educação de Jovens e Adultos.

¹ Graduada em Ciências Biológicas (UNIPAR, 2007), Especialista em Gestão Ambiental (UNESPAR, 2009), Especialista em Educação Especial (UNESPAR, 2009), Especialista em Educação à Distância (UNESPAR, 2013) e Mestre em Ensino (UNESPAR, 2019). E-mail: vaferrari4@hotmail.com

² Graduada em Ciências Biológicas (UNESPAR, 2016), Especialista em Auditoria, Perícia e Educação Ambiental (FATECIE, 2016), Mestre em Ensino (UNESPAR, 2018) e Doutoranda em Educação para a Ciência e Matemática (UEM, 2019 - 2023). E-mail: oenningcaroline@hotmail.com.

³ Graduada em Ciências Biológicas (UEM, 1996), Mestre em Agronomia (UEM, 1999), Doutora em Agronomia (UEM, 2004), Professora Adjunto da Universidade Estadual do Paraná - Campus Paranavaí (UNESPAR), Colegiado de Ciências Biológicas e Professora, Orientadora e Coordenadora do curso de Mestrado em Ensino: Formação Docente Interdisciplinar (PPIFOR - UNESPAR / Campus Paranavaí). E-mail: marciaroyer@yahoo.com.br.

Palavras-chave: Pesquisa em Ensino de Biologia. Produção Científica. Ensino de Ciências.

Abstract

In view of the importance manifesting the set of values, principles and interests of an era, Science Education has been highlighted in recent years as an object of research. Thus, this article aims to analyze the academic production expressed in Brazilian journals, dissertations and theses in the area of Science and Biology teaching. For that, we selected five journals with Qualis-CAPES A1 and A2 (quadrennium 2013-2016), dissertations and theses, all referring to the period from 2013 to 2018, and analyzed them through content analysis. We identified as results aspects such as timing of publication that occurred in 2015; main thematic focuses addressed, in this case, the formation of concepts stood out; sub-areas of privileged biology were “others”, focused on science teaching, and not specifically on the content of biology, followed by environmental education; most studied school levels were in higher education, institutional origin of the researchers involved and the concentration of publications in the area occurred in the southeast region, which signaled, by way of conclusion, for the lack of research aimed at teaching Biology to the north, northeast regions and midwestern Brazil and for Early Childhood Education, Distance Education and Youth and Adult Education.

Keywords: Research in Biology Teaching. Scientific production. Science teaching.

Introdução

O ensino de Ciências vem crescendo e se consolidando, principalmente no âmbito das pesquisas, trazendo um fortalecimento e tornando-se fundamental para um ensino de qualidade que busca refletir sobre os conteúdos e procedimentos metodológicos. O desenvolvimento dessas pesquisas se diversifica em linhas que variam ao longo do tempo e representam um conjunto de questões e certo enquadramento teórico que traduz o foco de cada uma delas (CACHAPUZ *et al.*, 2005).

Dessa forma, o ensino de Biologia pode ser compreendido como uma área específica da Ciência e, no que concerne às pesquisas nessa área no Brasil, destacam-se os cursos de pós-graduação, como os percursos das pesquisas científicas. De acordo com Nardi (2007), é necessário entender as

características da produção acadêmica desenvolvida nos programas de pós-graduação, tanto para sua consolidação quanto para discussões nacionais que essas pesquisas podem produzir no ensino de Ciências, e assim aprender com os resultados apresentados e as necessidades educacionais de cada região do país.

Assim, o objetivo deste estudo foi analisar a produção acadêmica expressa em periódicos brasileiros, dissertações e teses na área de ensino de Ciências e Biologia, publicados entre os anos de 2013 e 2018, destacando quais aspectos têm sido priorizados e a forma que estes vêm sendo tratados. Com isso, pretende-se auxiliar na compreensão dos possíveis rumos e destaques que essas publicações podem indicar, e relacionar os aspectos principais encontrados nesta pesquisa com as de outras.

As pesquisas científicas voltadas ao Ensino de Biologia

A Biologia é a Ciência que estuda os seres vivos, a relação entre eles e o ambiente e os mecanismos que regulam a vida. Ao longo da história, o homem sempre buscou compreender as diferentes formas de vida na Terra e foi elaborando conceitos sobre este fenômeno, em uma tentativa de explicar e ao mesmo tempo compreender.

A história da Ciência mostra que tentativas de definir a vida têm origem na antiguidade. Muitas ideias deste período contribuíram para desenvolver a Biologia, que teve como um de seus principais pensadores o filósofo grego Aristóteles (384 a.C. – 322 a.C.), que deixou contribuições importantes quanto a organização dos seres vivos com suas interpretações filosóficas que buscaram explicações para a compreensão da natureza.

A Biologia nesse momento não se configurava como uma Ciência independente. No entanto, Mayr (2005, p. 17) lembra que na obra de Aristóteles havia princípios sobre o que se denomina hoje de Biologia, como uma Ciência autônoma, de modo que atualmente “aceita-se de maneira generalizada, que a chamada revolução científica dos séculos XVI e XVII, descrita por Galileu, Descartes e Newton, foi o início real do que hoje é chamado de Ciência”.

A educação formal não priorizou essa área do conhecimento por um longo período de tempo. Apenas quando o primeiro satélite artificial foi lançado, o SPUTINIK, pela antiga União Soviética, o sistema educacional brasileiro importou projetos de ensino dos Estados Unidos, para melhorar a qualidade do ensino de Ciências. Este evento foi um divisor de águas na história do ensino nesta área do conhecimento porque, pela primeira vez, recebeu notoriedade.

Apesar das metodologias behavioristas que acompanharam a instrução programada dos projetos, que considerava o aluno um mini cientista, esse modelo metodológico fracassou, podendo se dizer que a Ciência da escola nunca esteve alinhada com a Ciência dos cientistas.

Com base nas discussões produzidas cientificamente sobre a natureza do conhecimento científico, devemos superar as visões distorcidas da Ciência, sobretudo as que se configuram como aproblemáticas e ahistóricas (que ignoram os problemas e dificuldades encontrados – e superados – para o desenvolvimento da Ciência), descontextualizadas (que consideram a Ciência como socialmente neutra), elitistas e individualistas (que ignoram o trabalho de equipes de cientistas e apontam as descobertas e trabalhos cientistas como algo realizado por “gênios” isolados) (COSTA *et al.*, 2017).

Assim, por meio desse processo de superação, é preciso compreender e esboçar os caminhos do ensino de Ciências e da construção do pensamento biológico, para que se possa compreender a Biologia como uma Ciência que se destacou como autônoma, com características singulares relacionadas ao estudo da vida em seus mais variados aspectos, tais como os organismos vivos (macroscópicos e microscópicos), suas características, fisiologia, relações com outros seres, origem, evolução e implicações no meio ambiente e na vida humana, por exemplo.

Assim, no processo de se tornar uma ciência independente, os pesquisadores começaram a pesquisar dentro da disciplina expandindo os estudos na área. Segundo Silva e Amaral (2015), estes estudos têm por objetivo descrever, analisar e compartilhar as características da produção do conhecimento no ensino de Biologia.

As pesquisas científicas são de suma relevância para o desenvolvimento da Ciência e podem ser definidas como “atividades humanas e sociais que manifestam o conjunto de valores, princípios e interesses de uma época, os quais orientam tanto a especificidade dos problemas, como a forma que estes trabalhos serão analisados”, conforme aborda Costa (2018, p. 24).

De acordo com Megid Neto (1998), a produção acadêmica ligada à área de Ciências existe desde a década de 1970, e em pouco mais de três décadas vem se consolidando fortemente. Hoje, devido ao grande volume de pesquisas na área, se torna cada vez mais necessária a análise dessas produções, de modo que o estado da arte desse tipo de produção científica representa suas características de desenvolvimento, demonstrando de que se tratam as principais pesquisas e a forma com que elas vêm sendo desenvolvidas.

Uma parte significativa dessas produções está voltada ao ensino de Biologia, foco principal dessa investigação, a qual procurou esclarecer as informações a respeito desses estudos por meio da análise de periódicos, dissertações e teses, possibilitando a contribuição para o desenvolvimento de novas pesquisas na área.

Percurso metodológico

Esta pesquisa é de natureza quanti-qualitativa, cujo método de análise de dados foi interpretativo-descritivo para artigos avaliados e publicados em revistas científicas com Qualis A1 e A2 na área do ensino, avaliados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no quadriênio 2013-2016, visto que para os anos de 2017 a 2020 não temos os Qualis ainda definidos. Foram também avaliadas dissertações e teses disponíveis na plataforma da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Os materiais avaliados correspondem aos anos de 2013 a 2018.

A pesquisa quanti-qualitativa ou métodos mistos, como denomina Creswell (2007), apresenta uma tipologia voltada para as Ciências Sociais, de modo a integrar as duas abordagens (quantitativa e qualitativa) e conforme o autor, a combinação de duas abordagens pode possibilitar uma visualização ampla do problema investigado. Ademais, por meio das descrições qualitativas

e/ou quantitativas dos trabalhos, esta análise ajuda a reinterpretá-los atingindo uma compreensão de seus significados que vão além de uma leitura comum (MORAES, 1999).

Iniciamos a pesquisa buscando por artigos em periódicos avaliados como A1 e A2, de modo que selecionamos cinco periódicos com perfil voltado ao ensino de ciências sendo eles: Revista Ensaio (A1), Ciência e Educação (A1), Revista Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências - RBPEC (A2), Revista Brasileira de Ciência e Tecnologia - RBCET (A2) e Revista *Acta Scientiae* (A2).

É válido ressaltar que a Biologia atua como base da formação e de pesquisas de muitas outras áreas que não contemplam o ensino. Sendo assim, após a seleção dos periódicos, na fase de coleta de dados foi necessário explorar toda a diversidade de trabalhos voltados à Biologia, selecionando aqueles que fossem considerados de interesse para a pesquisa, ou seja, que englobassem aspectos do Ensino de Biologia, mediante à leitura dos resumos ou mesmo dos artigos completos. Em seguida, buscamos por teses e dissertações publicadas na BDTD, em um período de 2013 a 2018. Este recorte temporal é justificado pelo fato de existirem outros levantamentos similares a este que tem registro de publicações até o ano de 2011 (SALES; OLIVEIRA; LANDIM, 2011) e alguns trabalhos de outros pesquisadores sobre o tema publicados anteriormente a esta data (TEIXEIRA, 1989; MEGID NETO, 1998; SLONGO; DELIZOICOV, 2010; SILVA; AMARAL, 2015).

A pesquisa abarcou estudos acerca de todos os níveis de ensino: Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior, bem como as modalidades de Ensino de Jovens e Adultos (EJA), Ensino a Distância (EAD) e Ensino Profissional.

Os artigos de todas as revistas selecionados, juntamente com as teses e dissertações, foram analisados a partir de resumos, a princípio, e em seguida dos textos completos, o que possibilitou a categorização a priori em: *ano de publicação, principais focos temáticos, subáreas da Biologia privilegiadas, níveis escolares, origem institucional dos pesquisadores e distribuição geográfica*. Estes descritores formados por categorias da pesquisa nos ajudaram a interpretar os principais focos com maior incidência dentro da área de ensino de Biologia.

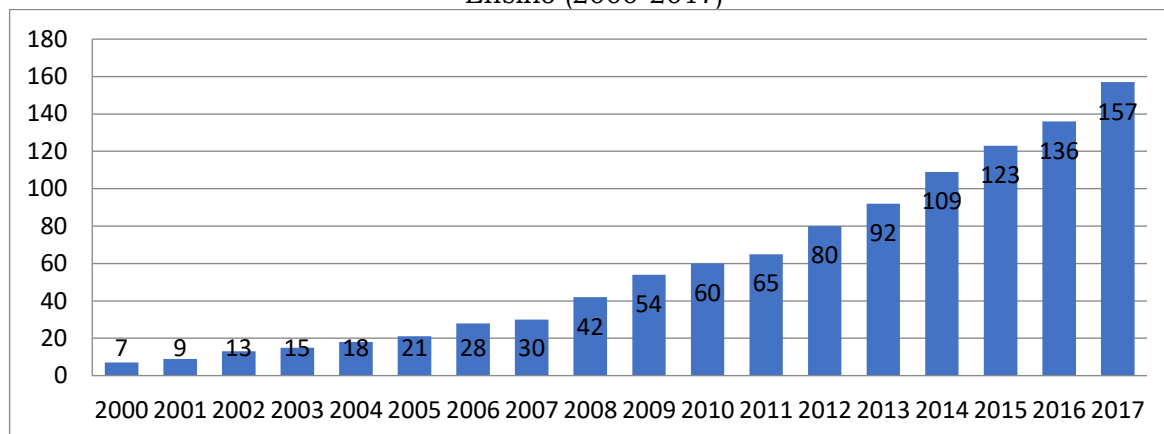
Resultados e discussão

Conforme elucidado em nosso percurso metodológico, os resultados obtidos em cada critério de categorização encontram-se sintetizados na sequência.

Em relação à quantificação dos trabalhos científicos em decorrência dos *anos de publicação* avaliados, se somaram um total de 527 pesquisas, dentre as quais 346 foram periódicos científicos com qualificação A1 ou A2 e 181 dissertações e teses, dentre os quais identificamos uma tendência maior de artigos voltados para o ensino de Biologia no ano de 2015, destacando uma média de 88 artigos por ano nos periódicos de análise.

Os dados mostraram um grande volume de teses e dissertações na BDTD, de modo que foram encontradas 1.385 publicações em ensino de Biologia e, sendo inviável a análise de todo o conteúdo, definimos por analisar cerca de 30 trabalhos por *ano de publicação*, somando um total de 181 teses e dissertações. Sendo assim, as dissertações e teses representaram 181 trabalhos (34%), a revista *Ciência e Educação* 83 artigos (16%) – sendo esta com maior número de publicações entre as revistas selecionadas – seguida pela *Revista Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências (RBPEC)* com 79 artigos (15%). Em terceiro lugar em relação ao número de exemplares avaliados identificamos a *Revista Brasileira de Ciência e Tecnologia (RBCET)* com 72 artigos (13%); seguida da *Revista Ensaio* com 60 artigos (11%). Por fim, a *Revista Acta Scientiae – Revista em Ensino de Ciências e Matemática* com 52 artigos (10%) do total das publicações encontrados com a temática nesta pesquisa.

Ademais, é válido ressaltar que Slongo e Delizocov (2010) em uma análise similar, encontraram um total de 130 teses e dissertações no período de 1972 até 2000, enquanto na presente pesquisa, com buscas dentro do período de 2013 a 2018 (apenas seis anos), foi possível encontrar 1.385, o que demonstra um grande aumento no volume de publicações para a área, evidenciado pelo surgimento de novos programas de pós-graduação no país e na consolidação de programas já existentes, conforme visualizado na figura 1.

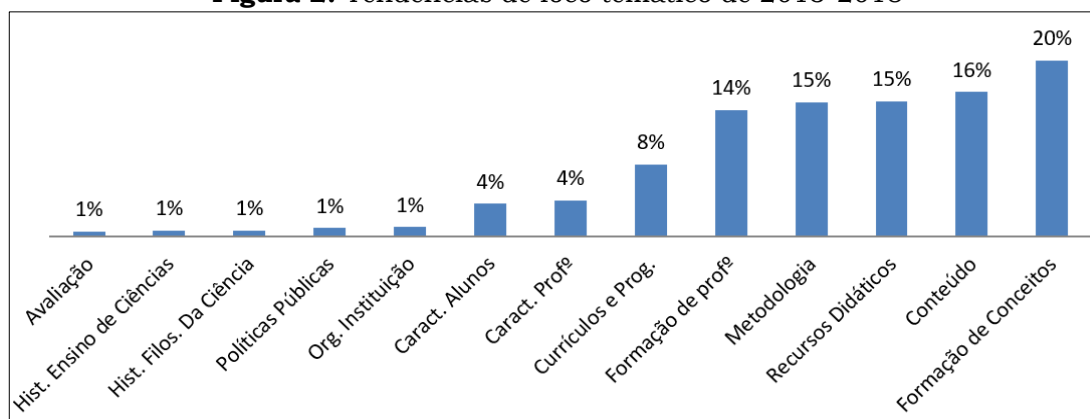
Figura 1. Crescimento do número de programas de pós-graduação na área de Ensino (2000-2017)

Fonte: CAPES – Plataforma Sucupira

Cabe enfatizar a importância dos periódicos na divulgação da Ciência, uma vez que estes são veículos de comunicação que publicam estudos e resultados de pesquisas que corroboram com o desenvolvimento da Ciência. Esta divulgação de estudos científicos tem sua importância e necessidade no fato de, ao serem explorados por outros cientistas e pesquisadores, contribuem na construção do conhecimento científico. Diante do contexto, é notório que os periódicos de divulgação são fundamentais no processo de ampliação e divulgação de todo esse conhecimento produzido.

Em relação à categoria que elucida os *Principais Focos Temáticos* abordados nas pesquisas analisadas, identificamos que a maioria dos trabalhos evidenciou a formação de conceitos (20%), além da exploração de determinados conteúdos (16%), recursos didáticos (15%), metodologia (15%) e formação de professores (14%), como apontado na figura 2. Com estas evidências, percebe-se, que todos esses focos temáticos se enveredam para o ensino e a aprendizagem.

Figura 2. Tendências de foco temático de 2013-2018



Fonte: As autoras

Portanto, as tendências de se pesquisar sobre a formação de conceitos dentro da categoria “foco temático” se configura como *sine qua non*, quiçá sendo o indicador mais relevante de todos os que serão apresentados nesta pesquisa. Sua compreensão e análise ao longo de trabalhos desta natureza se fazem sempre necessários, pois é o que norteiam os pesquisadores dentro da área da biologia.

Na opinião de Janerine e Leal (2011), pesquisas sobre estes focos temáticos realizadas no campo da Educação em Ciências refletem os interesses para como a Ciência vem sendo – e deve ser – abordada no ambiente escolar e discutem a rejeição à imagem estereotipada e equivocada sobre Ciência e cientista, que foram construídas no decorrer do tempo com a influência da cultura que o indivíduo está inserido.

Na concepção de Bassoli (2014, p. 586), precisa emergir uma nova visão de Ciência no ensino.

Superar a visão deformada de ciência tão enraizada no ensino e nas concepções das pessoas – sejam elas estudantes, professores, trabalhadores das mais diversas áreas e, até mesmo, pesquisadores –, implica se (re)pensar não só as atividades práticas na educação científica, mas, sobretudo, o currículo de ciências, de forma a favorecer a construção de conhecimentos científicos (da ciência e sobre a ciência).

Dentro dessa perspectiva, justifica-se a inquietação por parte dos pesquisadores que tiveram suas pesquisas avaliadas, em buscar respostas sobre a formação de conceitos que interferem no ensino e na aprendizagem. Os resultados obtidos nas pesquisas avaliadas podem gerar reflexões e

impulsionar a traçar um caminho de superação dessas concepções, melhorando, assim, todo o processo de construção do conhecimento científico.

Superar as concepções sobre a Ciência das pessoas seria dar-lhes a elas a oportunidade de construir um conhecimento aprofundado, crítico, reflexivo, valorizado e verificável. Portanto, o ensino de ciências pode ser um viés para tornar o indivíduo mais crítico, e, desse modo, refletir sobre diversas questões que exigirão dele uma tomada de decisão criativa e consciente.

Cachapuz *et al.* (2005, p.19) em seu livro “A necessária renovação do ensino das Ciências”, argumentam que:

As propostas atuais favoráveis, a uma alfabetização científica para todos os cidadãos vão mais além da tradicional importância concedida- mais verbal do que real – a educação científica e tecnológica, para tornar possível o desenvolvimento futuro. Essa educação científica converteu-se, na opinião dos especialistas, numa exigência urgente, num fator essencial do desenvolvimento das pessoas e dos povos.

De acordo com pesquisadores como Tobaldini *et al.* (2011), Goldschmidt, Goldschmidt-Junior e Loreto (2014) e Souza e Chapani (2015), que buscaram em suas pesquisas conhecer a natureza do conhecimento científico de professores e alunos, os professores não apresentam uma formação adequada para que possam formar, por meio de suas práticas, alunos com uma visão científica, e, desse modo, não é dada ênfase na devida importância da Ciência para a humanidade.

Assim, ainda com base nos autores supracitados, é conspícuo que a educação brasileira está em crise, sendo que um dos fatores desse resultado é a falta de professores com formação adequada para a Ciência. Em consequência disso, muitos alunos não possuirão uma formação científica adequada, pois a Ciência não consegue se sustentar nos currículos das instituições como um conhecimento necessário e enriquecedor para a humanidade

Diante deste cenário, ao nos propusermos a investigar a produção acadêmica brasileira em Biologia, que está intrinsecamente relacionada ao desenvolvimento e formação científica, nossa apresentação de resultados culminou, a priori, em uma categoria que se refere às principais subáreas que

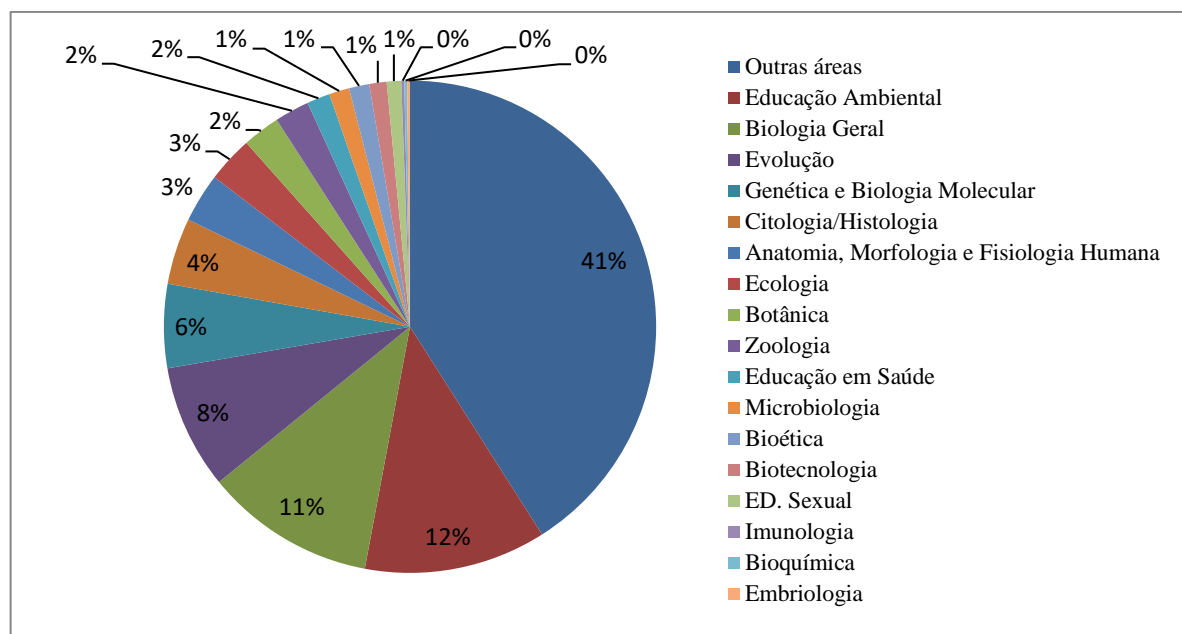
tiveram maior incidência nas pesquisas. Denominamos como “subáreas” todos os ramos das Ciências Biológicas tratados como temáticas nos trabalhos investigados, sendo que as mais destacadas foram: Educação Ambiental, Biologia Geral, Evolução, Genética e Biologia Molecular, Citologia/Histologia, Anatomia, Morfologia e Fisiologia Humana, Ecologia, Botânica, Zoologia, Educação em Saúde, Microbiologia, Bioética, Biotecnologia, Educação Sexual, Imunologia, Bioquímica, Embriologia e Outras subáreas.

Dessa forma, a investigação permite identificar lacunas de temas pouco explorados dentro das subáreas mais privilegiadas pelas pesquisas. A apresentação destas lacunas, ou seja, da ausência ou escassez em trabalhos nessas subáreas, permite, além de identificar temáticas carentes de abordagens, que pesquisadores possam estudá-las em outro período, e, com isso, também identificar as mudanças tendenciais no decorrer do tempo.

Desse modo, no que concerne à categoria *Subáreas da Biologia privilegiadas*, se observou que a maior tendência se encontra na subcategoria “Outras subáreas” (41%), ou seja, em pesquisas diversas cujos temas identificados se apresentaram em menor quantidade e que não se adequaram às outras subáreas. Na subcategoria “Outras subáreas”, prevaleceram trabalhos com conteúdos relacionados à disciplina de Ciências no Ensino Fundamental voltados ao ensino da Biologia. Considerando as subáreas específicas que foram estudadas, a que teve maior destaque foi a Educação Ambiental (12%), conforme evidenciado na figura 3.

Os estudos relacionados à subcategoria “Outas subáreas” possuem uma grande porcentagem (41%) dos trabalhos analisados por serem voltados a focos temáticos relacionados à formação de professores, questões relacionadas ao currículo, a características de alunos e professores, e ainda os com foco na História e filosofia da Ciência e na história da Ciência. Assim, o alto índice se justifica pela grande variedade de temas diversos.

Figura 3. Subáreas da Biologia privilegiadas de acordo com as fontes analisadas



Fonte: As autoras

É válido ressaltar, de acordo com este resultado, que existe implantada na sociedade a ideia de que a Educação Ambiental é de abordagem unicamente – ou majoritariamente – ecológica. Concordamos com Santinelo, Royer e Zanatta (2016, p. 111) que a perspectiva ecológica não contempla todas as dimensões da Educação Ambiental, pois provavelmente negligencia os “aspectos social, ético, econômico, político, tecnológico e cultural, que devem capacitar ao pleno exercício da cidadania”.

A abordagem ecológica está baseada numa perspectiva conservacionista e naturalista. Segundo Guimarães (2004) essa concepção sustenta uma visão de mundo simplista e reduzida, em que a relação entre sociedade e natureza são desintegradas e hierarquizadas. Para o autor, para alcançar os objetivos da educação ambiental se deve seguir uma perspectiva crítica, que está atrelada ao contexto histórico, econômico e ambiental, além de ser pautada nos ideais éticos e de justiça social.

Nessa concepção, o processo pedagógico não se dá de modo individual, mas sim no coletivo, nas relações com o outro e com a natureza, contribuindo para a formação de um sujeito enquanto ser individual e social, situado historicamente. Toda essa necessidade de se pesquisar na área da Educação Ambiental, foi gerada pelo reconhecimento das pessoas na gravidade do quadro ambiental que envolve o planeta, a degradação ambiental e a

necessidade de se adotar medidas para enfrentar tal degradação (GUIMARÃES, 2004; SANTINELO, ROYER, ZANATTA, 2016).

Em relação aos *Níveis Escolares* de maior incidência nas pesquisas, estruturamos esta categoria de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) sob nº 9394/96 (BRASIL, 1996), em Ensino Fundamental, Ensino Médio, Ensino Superior, Educação Profissional, Educação de Jovens e Adultos (EJA) e incluímos a modalidade de Educação à Distância (EAD).

Dentre os trabalhos analisados, identificamos que a maioria deles foram voltadas ao Ensino Superior (218), seguidos pelo Ensino Médio (143) e Ensino Fundamental (125). Os trabalhos sem definição de nível escolar foram inseridos no item “não informado”. Os níveis de menor incidência nos trabalhos referiram-se ao EJA (10), EAD (10) e Educação Infantil (2).

Observou-se um número reduzido em pesquisas voltadas para as atividades de EAD, sendo que esta modalidade está crescendo rapidamente nos últimos anos e há poucos resultados de pesquisas sobre a aprendizagem por esta modalidade. Em contrapartida, a forte tendência das pesquisas no ensino superior pode ser atribuída ao grande volume de pesquisas com focos temáticos voltados para a formação de professores apresentados (14%), conteúdos (16%) e formação de conceitos (19,5%) como descrito anteriormente.

Contudo, a forte tendência de pesquisas no Ensino Superior identificada neste estudo, não vai ao encontro da pesquisa realizada nos anos de 2006 a 2010 por Sales, Oliveira e Landim (2011), que encontraram o maior número de pesquisas no Ensino Fundamental, seguido do Ensino Superior e, posteriormente, do Ensino Médio.

Em relação à categoria *Origem Institucional dos Pesquisadores*, como complemento ao fato de a Educação Superior aparecer com destaque nas pesquisas, apresentamos dez universidades que se destacaram quanto ao número de trabalhos encontrados sob os critérios desta pesquisa, ou seja, que englobassem aspectos do Ensino de Biologia, mesmo que o número total da universidade chegasse a um patamar maior, os quais são elencados na tabela 1.

Tabela 1. Instituições com o maior número de artigos publicados nos periódicos analisados entre 2013 a 2018

INSTITUIÇÕES	ESTADO	Nº DE PUBLICAÇÕES ANALISADAS
1º	UNESP	42
2º	USP	37
3º	UFRJ	27
4º	UFRGS	22
5º	UFSC	20
6º	UNB	20
7º	UTFPR	18
8º	UFSC	15
9º	UFMG	15
10º	UEL	13

Fonte: As autoras

Legenda: UNESP: Universidade Estadual Paulista; USP: Universidade de São Paulo; UFRJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro; UFRGS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; UFSC: Universidade Federal de Santa Catarina; UFMG: Universidade Federal de Minas Gerais; UEL: Universidade Estadual de Londrina; UFSP: Universidade Federal de Santa Maria; UNB: Universidade de Brasília; UTFPR: Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

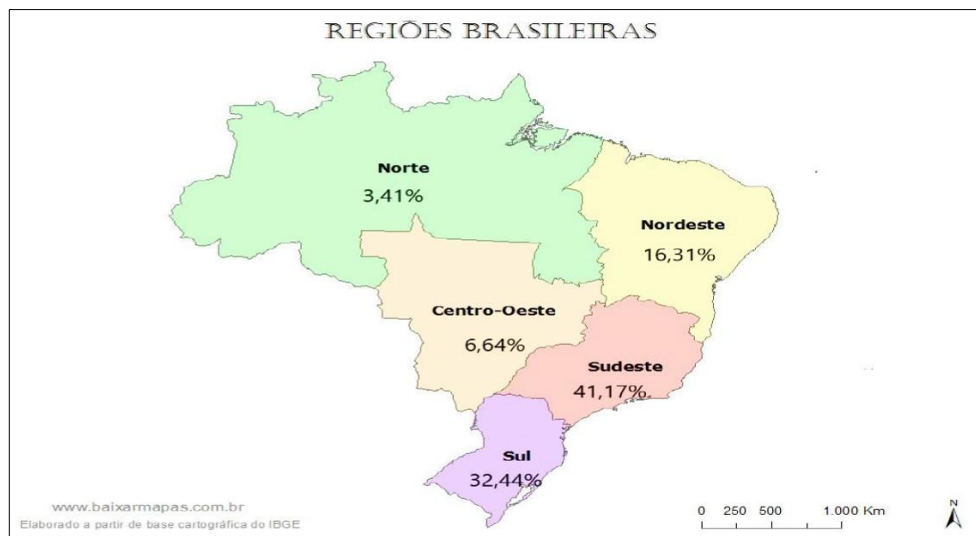
Analisando a tabela 1, percebe-se que as dez instituições de ensino superior estão vinculadas ao governo federal ou estadual, ou seja, são instituições públicas e gratuitas. Isso demonstra que pesquisa no Brasil se realiza na maior parte em instituições públicas, de modo que as instituições de ensino superior privado, tiveram pouca presença durante as buscas (dentre as dez principais publicações em periódicos analisadas, 100% foram oriundas de instituições públicas).

Os percentuais de trabalhos relacionados ao Ensino de Biologia no Brasil, de acordo com sua distribuição geográfica, encontram-se apresentados na figura 4, de modo que a região brasileira de maior destaque consiste na região sudeste, com 41,17% dos trabalhos analisados e a com menor incidência consistiu na região norte com 3,41% das pesquisas analisadas.

As instituições das regiões norte e nordeste brasileiros não se encontram entre as dez instituições de maior publicação expressas na Tabela 1. A região nordeste, apesar de não se encontrar entre as dez instituições com maior volume de artigos e trabalhos publicados e analisados neste estudo, se destaca como sendo a terceira região de maiores publicações no Brasil. Isso

se dá pelo fato de que a região possui vários estados e muitas instituições de ensino superior, que abarca um grande número de publicações. Entre as universidades de destaque da região nordeste está a Universidade Federal da Bahia, que ocupa o primeiro lugar entre as universidades da região, em número de publicações

Figura 4. Porcentagem de produção científica em ensino de Biologia, distribuídas por regiões brasileiras



Fonte: As autoras

É possível destacar nesta análise a importância das instituições públicas para o avanço das pesquisas no Brasil, como afirma Trindade (2000), que defende a universidade pública e apresenta os problemas das universidades brasileiras ao longo de seu período histórico, em comparação com outros países, inclusive os vizinhos Argentina, Uruguai e Chile, os quais possuem um índice maior de alunos matriculados neste nível de ensino.

Para Trindade (2000) mesmo que o Brasil apresente um número menor de alunos que ingressam na universidade em comparação a outros países, ele ainda possui um bom desempenho acadêmico nas pesquisas científicas. Fato este constatado neste estudo, onde as pesquisas foram desenvolvidas em instituições públicas de ensino superior, de renome nacional e internacional e comprovam tal afirmativa.

Tais resultados corroboram, portanto, para nosso último enfoque, que se refere à *Distribuição Geográfica* das pesquisas relacionadas ao Ensino de Biologia no Brasil. Nesse sentido, percebemos que as instituições brasileiras

que mais foram encontradas nos trabalhos em ensino de Biologia se concentram na região sudeste, onde estão situadas a Universidade Estadual Paulista (UNESP), com 42 trabalhos analisados neste estudo, a Universidade de São Paulo (USP), com 37 trabalhos e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) com 27 trabalhos, compondo os três primeiros no ranking de trabalhos analisados que exploravam a temática, o que pode ser visualizado na tabela 1.

Uma reflexão plausível para que o número de publicações da região sudeste tenha esse destaque, condiz com a existência da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) que consiste em uma instituição pública de fomento à pesquisa acadêmica ligada ao governo do Estado de São Paulo, com repasse tributário para a realização de pesquisas. Soma-se a isso, a tradição dessas instituições devido ao seu tempo de existência e ao seu tamanho, que também configuram seu enorme potencial.

Essa predominância de trabalhos na região sudeste (41,17%) – assim como para a região sul (32,44%) – também se justifica pela grande concentração de programas de pós-graduação no Ensino de Ciências nessas regiões, uma vez que o número de produção científica de uma determinada região está diretamente relacionado com o número de cursos de pós-graduações que ela engloba. Partindo da premissa que o número de produção científica por regiões brasileira tem relação direta com o número de cursos de pós-graduações nestas referidas regiões, buscou-se estas informações junto a CAPES, por meio da plataforma sucupira (CAPES, 2019) e os resultados estão expostos na tabela 2, referente ao ano de 2019.

Tabela 2. Número de cursos de pós-graduação, distribuídos por regiões geográficas brasileiras no ano de 2019, segundo dados da Sucupira

REGIÃO	ME	MP	DO	DP	TOTAL
CENTRO-OESTE	312	64	182	0	558
NORDESTE	758	171	388	6	1323
NORTE	214	57	93	4	368
SUDESTE	1562	398	1209	14	3183
SUL	806	166	531	10	1513
TOTAIS	3.652	856	2.403	34	6.945

Fonte: As autoras

Legenda: ME: Mestrado acadêmico, MP: Mestrado profissional. DO: Doutorado acadêmico. DP: Doutorado profissional.

Identificamos que entre as regiões de maior concentração da pós-graduação, são predominantes a região Sudeste com aproximadamente 46% dos cursos, seguida pela região Sul (Tabela 2). O número dos cursos de pós-graduação brasileira expandiu-se significativamente desde sua implantação na década de 40, quando continha apenas 38 cursos em todo território do país. Atualmente, após quase 80 anos, há 6.945 cursos, um aumento expressivo que contribuiu para o avanço e desenvolvimento das pesquisas.

Os resultados das análises sobre a origem institucional dos pesquisadores que tiveram seus trabalhos científicos avaliados, vão ao encontro aos dados do relatório de avaliação quadrienal (2013-2016), dos programas de mestrado e doutorado em Ensino (CAPES, 2017). Segundo este relatório, a região menos contemplada com oportunidade de acesso a formação *Stricto sensu* na área de ensino é a região norte. Em 2016, dos 262 novos doutores na área de ensino no Brasil, apenas 14 foram da região norte e 113 da região sudeste.

Assim, fica visível as mudanças no cenário das distribuição das pesquisas brasileiras, deixando de ser apenas nos grandes centros como Rio de Janeiro e São Paulo, por exemplo, e passando a contemplar outros como a Universidade Estadual de Londrina-PR, que ficou entre as dez instituições com maior produção brasileira na área de ensino de Biologia. Esta colocação, de acordo com o volume de produção científica, pode estar atrelada ao fato do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática ficar com nota 7 na última avaliação quadrienal da CAPES, o único com esta nota do Brasil na área de ensino.

Considerações finais

De acordo com a presente pesquisa, cujo objetivo foi o de analisar a produção acadêmica expressa em periódicos brasileiros, dissertações e teses na área de ensino de Ciências e Biologia, foi possível verificar um crescimento no volume de trabalhos voltados para o campo educacional da área de ensino,

mais especificamente ao ensino da Biologia. Nessa perspectiva, considera-se esse aumento de publicações devido a expansão e a consolidação de programas de pós-graduação.

As publicações acadêmicas se concentram em maior volume nas instituições públicas, como as estaduais e federais. Foram encontradas 94 instituições de ensino superior entre estaduais, federais e particulares vinculados às pesquisas analisadas. Dessas instituições destacam-se as federais, sendo as universidades e os institutos, como instituições de grande participação no desenvolvimento e divulgação das pesquisas nacionais.

Considera-se, com a elucidação desses dados, a importância das instituições públicas como fontes de desenvolvimento científico nacional, na ampliação e divulgação das pesquisas melhorando o cenário científico do país. Portanto, os investimentos são necessários para a manutenção e crescimento deste quadro.

Somado a isso, observa-se ainda a descentralização das pesquisas dos grandes centros urbanos para o interior dos estados e, ainda, para regiões do país onde na década passada não ocorriam pesquisas e, conseqüentemente, pouca ou até mesmo nenhuma publicação. Isto confirma-se pelo aumento de trabalhos publicados provindas da região sul e nordeste nos últimos 6 anos. Pode-se destacar na região sul do Brasil a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que de acordo com esta pesquisa, ocupa a quarta colocação entre as universidades com mais publicações encontradas. Entre as universidades de destaque da região nordeste está a Universidade Federal da Bahia, que ocupa o primeiro lugar entre as universidades do Nordeste, em número de publicações.

Mesmo com aumento de publicações dessas regiões citadas, o Estado de São Paulo na região sudeste, prevalece como de maior incidência de publicações. Nesta região geográfica se concentram duas das maiores universidades de destaque encontrado na maioria das publicações analisadas, sendo a Universidade Estadual Paulista e a Universidade de São Paulo.

O nível de ensino de maior investigação foi o Ensino Superior, onde se observou que os pesquisadores se preocupam bastante com a formação dos professores, o que não se evidencia na mesma relevância para a formação de

alunos em diferentes níveis do ensino. Ademais, se evidenciou um número pequeno de pesquisas com a Educação Infantil, bem como com a Educação de Jovens e Adultos (EJA) e Educação à Distância (EAD). Esse fato nos conduz à reflexão da necessidade de que estes níveis sejam mais estudados, sobretudo em pesquisas que envolvam propostas e suas respectivas validações, em busca de melhorar o processo de ensino-aprendizagem em suas mais variadas facetas.

A preocupação com formação docente se revela quando se discute o descritor *foco temático*, que expõe a formação de conceitos como de maior incidência nas pesquisas. Assim, é possível frisar que os pesquisadores possuem inquietações com o processo de formação de professores e sua alfabetização científica.

O processo de ensino aprendizagem depende da interação entre o conteúdo que os professores obtêm na sua formação, sua relação e compreensão com este conteúdo e a interação do aluno com a metodologia do professor. Portanto, considera-se uma formação de conceitos, como de suma importância para o sucesso da aprendizagem, pois se o professor tem uma boa formação científica, conseqüentemente desenvolve metodologias consistentes que contribuem na aprendizagem do seu aluno.

Considerando uma mudança tendencial de foco temático dos pesquisadores nos últimos anos, pela sua preocupação com a natureza da ciência e percebe-se esta mudança pelo aumento no número de trabalhos encontrados. A educação Ambiental foi o maior destaque, mesmo que não se configure como subárea da Biologia, sendo encontrado um elevado número de pesquisas com esta temática vinculadas ao ensino de Biologia.

Com isso, mensura-se o incômodo dos pesquisadores nas questões ambientais, trabalhadas na educação. O mundo se preocupa com várias questões relacionadas ao meio ambiente, por ser de fato, questões relevantes a sobrevivência não só humana, mas de todas as espécies. Entende-se que o cenário ambiental é preocupante o que leva a observar grandes pesquisas voltadas para este campo, e ainda relacionadas ao cenário educacional, pois a escola é entendida como formação cultural das pessoas.

Diante do exposto, conclui-se que ainda há lacunas nas pesquisas relacionadas ao ensino de Biologia, como, por exemplo, no que se refere à pouca exploração de focos temáticos como avaliação e história da Ciência, poucas abordagens voltadas para níveis de ensino de Educação Infantil, Educação de Jovens e Adultos e Educação à Distância, ou à baixa produção científica na região Norte. Tais lacunas devem ser investigadas, vislumbrando novas reflexões e formas de pensar a “alfabetização biológica”. Assim, com vistas a contribuir na superação das desigualdades entre quantitativas x qualitativas das produções científicas, não é pequeno o desafio para um país em desenvolvimento, no contexto de um planeta cada vez mais pluralista, unificado e independente. Há enormes vazios a preencher, bem como etapas a acelerar.

Referências

- BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino- aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. *Revista Ciência e Educação*. Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151673132014000300579&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 10 set. 2019.
- BRASIL. Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, v. 134, n. 248, p. 27.883-27.841, 23 de dezembro de 1996.
- CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; de CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. *A necessária renovação do ensino das ciências*. São Paulo: Cortez, 2005.
- CAPES. *Pós-graduação brasileira teve avanço qualitativo na última década*. 2017. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/pt/36-noticias/8559-pos-graduacao-brasileira-teve-avanco-qualitativo-na-ultima-decada>. Acesso em: 16 jun. 2019.
- CAPES. *Cursos avaliados e recomendados*. 2019. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoRegiao.jsf;jsessionid=+AvPKSbem7v+krDj00qcI38W.sucupira-208>. Acesso em: 14 set. 2019.
- COSTA, F. R. S.; ZANIN, A. P. S.; OLIVEIRA, T. A. L.; ANDRADE, M. A. B. S. As visões distorcidas da Natureza da Ciência sob o olhar da História e *Interfaces da Educação, Paranaíba, V. 12, N. 35, p. 184 a 205, 2021*
ISSN 2177-7691

Filosofia da Ciência: uma análise nos anais dos ENEQ e ENEBIO de 2012 e 2014. *ACTIO: Docência em Ciências*, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 4-20, 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/6808>. Acesso em: 19 mar. 2021.

COSTA, E. S. Tendências atuais da pesquisa em escrita de sinais no Brasil. *Revista Diálogos*, Cuiabá, v. 6, n. 1, p. 23-41. 2018.

CRESWELL, J. W. *Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e mistos*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

GOLDSCHMIDT, A. I.; GOLDSCHMIDT-JÚNIOR, J. L. G.; LORETO, É. L. Concepções referentes à ciência e aos cientistas entre alunos de anos iniciais e alunos em formação docente. *Contexto e Educação*, Ijuí, v. 29, n. 92, p. 132-164, 2014. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/2508>. Acesso em: 15 ago. 2019.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental Crítica. In: LAYRARGUES, P. P. (coord.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente (MEC). Diretoria de Educação Ambiental, 2004. p. 25-34.

JANERINE, A. S.; LEAL, M. C. Visões sobre Ciência, Cientista e Método Científico entre os Licenciados em Química da Universidade Federal de Lavras. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS - ENPEC VIII, Rio, Campinas. *Anais eletrônicos [...]*. 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0364-1.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2020.

MAYR, E. *Biologia, ciência única: reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica*. São Paulo: Companhia das Letras. Prefácio de Drauzio Varella; tradução de Marcelo Leite, 2005.

MEGID NETO, J. (coord.). *O ensino de Ciências no Brasil: catálogo analítico de teses e dissertações, 1972-1995*. Campinas: UNICAMP/FE/CEDOC, 1998.

MORAES, R. Análise de conteúdo. *Revista Educação*, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

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

OCDE. *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing. 2016.

SALES, A. B.; OLIVEIRA, M. R. de; LANDIM, M. F. Pesquisa em ensino em biologia: uma análise preliminar de periódicos nacionais. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL "EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE", V, 2011, São Cristóvão, SE. *Anais eletrônicos [...]*. São Cristóvão, SE: EDUCON, 2009. Disponível em: <http://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/8731>. Acesso em: 21 fev. 2020.

SANTINELO, P. C. C.; ROYER, M. R.; ZANATTA, S. C. A Educação Ambiental no Contexto Preliminar da Base Nacional Comum Curricular. *Pedagogia em Foco*, Iturama, v. 11, n. 6, p. 104-115, 2016. Disponível em: <https://revista.facfama.edu.br/index.php/PedF/article/view/228>. Acesso em: 20 jan. 2020.

SILVA, M. G.; AMARAL, E. M. R. Pesquisa em ensino de biologia: características da produção acadêmica do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil. *Ciência e Educação*, Bauru, v. 21, n. 2, p. 285-305, 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132015000200003. Acesso em: 25 jan. 2020.

SLONGO, I. I. P; DELIZOICOV, D. Teses e dissertações em ensino de biologia: uma análise histórico epistemológica. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 275-296 2010. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/296>. Acesso em: 3 fev. 2020.

SOUZA, A. L. S.; CHAPANI, D. T. Necessidades formativas dos professores que ensinam ciências nos anos iniciais. *Práxis Educacional*, Vitória da Conquista, v. 11, n. 19, p. 119-136, 2015. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/823>. Acesso em: 13 fev. 2020.

TEIXEIRA, A. *Ensino Superior no Brasil: Análise e interpretação de sua evolução até 1969*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1989.

TOBALDINI, B. G.; CASTRO, L. P. V. de; JUSTINA, L. A. D.; MEGLHIORATTI, F. A. Aspectos sobre a natureza da ciência apresentados por alunos e professores de licenciatura em ciências biológicas. *Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias*. v. 10, n. 3, p. 457-480, 2011. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5514520>. Acesso em: 14 jan. 2020.

TRINDADE, H. Saber e poder: os dilemas da universidade brasileira. *Revista Estudos avançados*. São Paulo, v. 14, n. 40, p. 122-133, 2000. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142000000300013. Acesso em: 19 dez. 2019.