



CIÊNCIAS HUMANAS

Pesquisas sobre o Estado da Arte no Ensino de Ciências e Biologia: um estudo a partir de teses e dissertações**Researches on State of the Art in Science and Biology Teaching: a study from theses and dissertations**Roberta Flores Silva¹, Andréia Modrzejewski Zucolotto²**RESUMO**

Nesse artigo é apresentado um levantamento de teses e dissertações que realizaram pesquisa do tipo Estado da Arte, voltados ao ensino de Ciências e Biologia, com o intuito de mapear os assuntos que foram abordados em tais estudos e, por conseguinte, verificar se a temática “atividades práticas” está entre eles. Foram 64 trabalhos que abordaram os mais diferentes assuntos, sendo a maioria voltados a questões de ensino-aprendizagem. Não foi encontrado nenhuma tese ou dissertação que abordasse a temática “atividades práticas” utilizando essa expressão. Contudo, foram encontrados estudos que discutiram modalidades de atividades práticas como as atividades lúdicas e as experimentais. Nessa perspectiva, salienta-se a necessidade de estudos que abordem a temática de uma forma mais aprofundada e ampla, levando-se em conta não somente uma, mas as várias modalidades desse tipo de atividade para as áreas de Ciências e Biologia, visto que a prática nas respectivas áreas, é de suma importância para a compreensão dos conteúdos e para o desenvolvimento de habilidades por parte dos alunos nas aulas.

Palavras-chave: Estado da Arte; ensino de ciências e biologia; atividades práticas.

ABSTRACT

In this text is presented a survey of theses and dissertations that carried out research of the State of the Art type, focused on the teaching of Sciences and Biology, in order to map the subjects that were addressed in such studies and, therefore, to verify if the theme “ practical activities ” is among them. There were 64 papers that addressed the most different subjects, most of them focused on teaching-learning issues. No thesis or dissertation was found that addressed the theme “practical activities” using this expression. However, studies were found that discussed modalities of practical activities such as recreational and experimental activities. From this perspective, the need for studies that address the theme in a more in-depth and broad way is highlighted, taking into account not only one, but the various modalities of this type of activity for the areas of Science and Biology, since the practice in the respective areas, is of paramount importance for the understanding of the contents and for the development of skills on the part of the students in the classes.

Keywords: State of the art; science and biology teaching; practical activities.

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre/RS – Brasil. E-mail: robertinha.fsilva@gmail.com

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre/RS – Brasil. E-mail: andrea.zucolotto@poa.ifrs.edu.br



1. INTRODUÇÃO

Diante da grande quantidade de trabalhos que são publicados a cada ano no país nas áreas de Ensino de Ciências e Biologia, se faz necessário estudos que identifiquem e discutam essa produção acadêmica, procurando descrever as principais tendências e contribuições de tais pesquisas. Segundo Fernandes e Megid Neto (2007), existe pouca divulgação e socialização dessa produção, principalmente nas escolas – em todos os níveis da educação básica – e, por isso, se torna difícil estimar as possíveis contribuições de tais pesquisas na melhoria do sistema escolar. De acordo com os autores,

“[...] a divulgação dos principais resultados dessa produção constitui-se em condição necessária à implementação de programas de formação de professores e base para a organização de propostas curriculares consequentes de inovação no ensino.” (FERNANDES; MEGID NETO, 2007, p.2).

Buscando contribuir com a divulgação da produção acadêmica, pesquisadores passaram a identificar e a caracterizar esses estudos com o intuito de desvendar e examinar os principais enfoques, os temas mais abordados, as principais contribuições e as lacunas existentes, buscando dar uma maior visibilidade a eles. (ROMANOWSKI; ENS, 2006). Dessa forma, começaram a surgir os primeiros estudos com a finalidade de mapear a produção acadêmica existente, denominadas “Estado da Arte” ou “Estado do Conhecimento”, se o estudo abordar apenas um setor das publicações acadêmicas. (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p.40).

Definidas como de caráter bibliográfico, elas parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de Mestrado, teses de Doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários. (FERREIRA, 2002, p.257).

Como enfatizam Romanowski e Ens (2006) esse tipo de pesquisa se torna importante à medida que procura entender como se dá o “conhecimento em uma determinada área do conhecimento.

Partindo dessa perspectiva, sentiu-se a necessidade de mapear a produção acadêmica que tenha realizado pesquisas dessa natureza nas áreas de Ciências e Biologia, buscando, principalmente, por estudos que se preocupem diretamente com o ambiente escolar e que analisem propostas pedagógicas e/ou estratégias de ensino que possam ser desenvolvidas pelos professores em suas aulas. Uma estratégia de ensino que se busca nos respectivos trabalhos são as “atividades práticas”, que segundo Hodson (1988), são aquelas atividades que devem envolver, necessariamente, a participação ativa do aluno – seja ela manipulando objetos ou cognitivamente. Segundo o autor, “qualquer método didático que requeira que o aprendiz seja ativo, mais do que passivo, está de acordo com a crença de que os alunos aprendem melhor pela experiência direta. (HODSON, 1988, p.53-54). O autor também destaca que esse tipo de atividade nem sempre compreende apenas



atividade de laboratório e, por isso, deve ser vista como um conceito mais amplo que também englobaria (além da atividade laboratorial) outros tipos de atividades como a experimental, a de campo, dentre outras. Com isso, uma grande variedade de atividades pode ser considerada como “prática”:

Nesse sentido, o trabalho prático nem sempre precisa incluir atividades de laboratório. Alternativas legítimas incluiriam a CAL (aprendizagem auxiliada por computador), demonstrações feitas pelo professor, ou vídeos/filmes apoiados por atividades de registro de dados, estudos de casos, representações de papéis, tarefas escritas, confecção de modelos, pôsteres e álbuns de recortes, e trabalhos de vários tipos em biblioteca. (HODSON, 1988, p.2).

Diante do exposto, o objetivo desse estudo é mapear teses e dissertações, voltadas ao ensino de Ciências e Biologia e que tenham realizado pesquisas do tipo Estado da Arte. Por conseguinte, verificar se dentre estas pesquisas existe alguma que tenha se preocupado com a temática “atividades práticas”. Pretende-se com isso, traçar um panorama de tais produções, descrevendo suas principais características e enfoques temáticos.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O levantamento bibliográfico das teses e dissertações dessa pesquisa ocorreu junto ao Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (BTD-CAPEs³), que tenham sido publicadas nos últimos 20 anos (1999 a 2018). Foi escolhido o BTD-Capes como fonte de coleta de dados por ser uma plataforma que facilita o acesso às informações, pois reúne a produção acadêmica, representada pelas teses e dissertações, que foram defendidas junto aos Programas de Pós-Graduação brasileiros. Optou-se por investigar teses e dissertações, considerando que esses documentos reúnem informações mais completas em relação à pesquisa realizada.

A busca pelos trabalhos no referido catálogo se deu pelo uso das seguintes palavras-chave: estado da arte, estado do conhecimento, tendências, panorama, produção acadêmica, levantamento e mapeamento, sendo cada uma sucedida pelos termos “ensino de biologia” e, em um segundo momento, “ensino de ciências”. Tais palavras foram utilizadas, pois além de caracterizarem o tipo de estudo planejado, possibilitam um maior alcance dos dados.

As teses e dissertações encontradas foram selecionadas por meio da leitura e análise dos títulos, resumos e palavras-chave, de modo a investigar quais realmente se tratavam de um estudo do tipo Estado da Arte no todo ou em parte do trabalho. Aquelas que diziam ser Estado da Arte no título, mas que não disponibilizavam os resumos e os respectivos trabalhos na íntegra não foram selecionadas. O título de cada um dos trabalhos foi colocado em uma tabela e organizado, primeiramente, por ordem alfabética.

Após os devidos cortes nos trabalhos que se repetiam, o escopo de trabalho passou a ser de 64 estudos, os quais foram catalogadas de acordo com os seguintes

³ Disponível em: <<http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>>. Acesso em: 25 set. 2019.



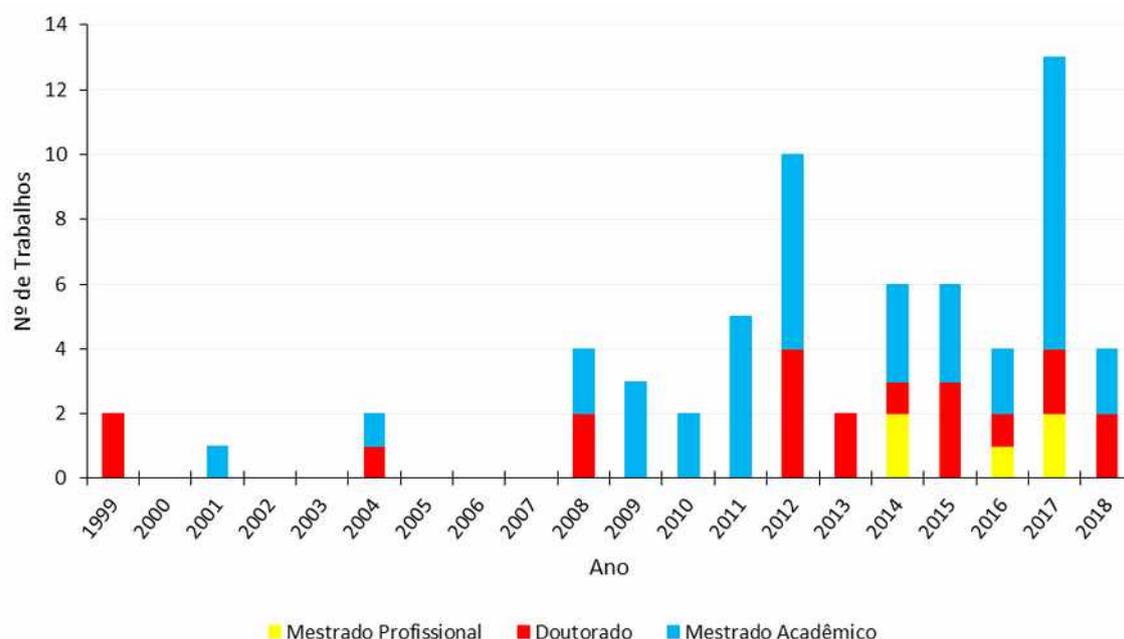
descritores: ano de defesa, titulação (mestrado acadêmico, mestrado profissional e doutorado), instituições onde os trabalhos foram desenvolvidos, distribuição geográfica, tipo de produção acadêmica analisada nos trabalhos de estado da arte e temas abordados.

Em relação às temáticas, as teses e dissertações foram organizadas por assunto, resultando em 13 categorias distintas, a saber: Avaliação (AVA); Educação Ambiental/Temas Ambientais (EDU-AMB); Educação em Saúde (EDU-SAÚ); Educação Inclusiva (EDU-INC); CTS/Alfabetização Científica e Tecnológica (CTS-ALF); Ensino e Aprendizagem (ENS-APR); Espaços não-formais de ensino (ESP-NF); Evolução Biológica, História, Filosofia e Natureza da Ciência (HIST-FIL); Formação de Conceitos (FOR-CONC); Formação de Professores (FOR-PROF); Ensino de uma determinada área abordada de forma global (GERAL); Linguagem e Discurso (LIN-DIS); e, Recursos Didáticos (REC-DID).

3. RESULTADOS

Do total de 64 trabalhos, 44 são dissertações mestrado – 39 de mestrado acadêmico e cinco de mestrado profissional – e 20 são teses de doutorado. Como se observa na figura 1, o ano de 2017 foi o que concentrou a maioria dos trabalhos sobre estado da arte no Ensino de Ciências e Biologia, com 13 trabalhos, seguido do ano de 2012 com 10 trabalhos defendidos.

Figura 1 – Distribuição das teses e dissertações, defendidas no período de 1999-2018, que realizaram estudos do tipo estado da arte em suas pesquisas.



Fonte: elaborado pelas autoras.

Apesar de algumas flutuações, podemos dizer que houve um crescimento desse tipo de estudo a partir de 2008, correspondendo a aproximadamente 93% do total dos trabalhos encontrados no interstício investigado. Os primeiros estudos sobre “Estado da Arte” no ensino de Ciências foram desenvolvidos na década de 1990 e

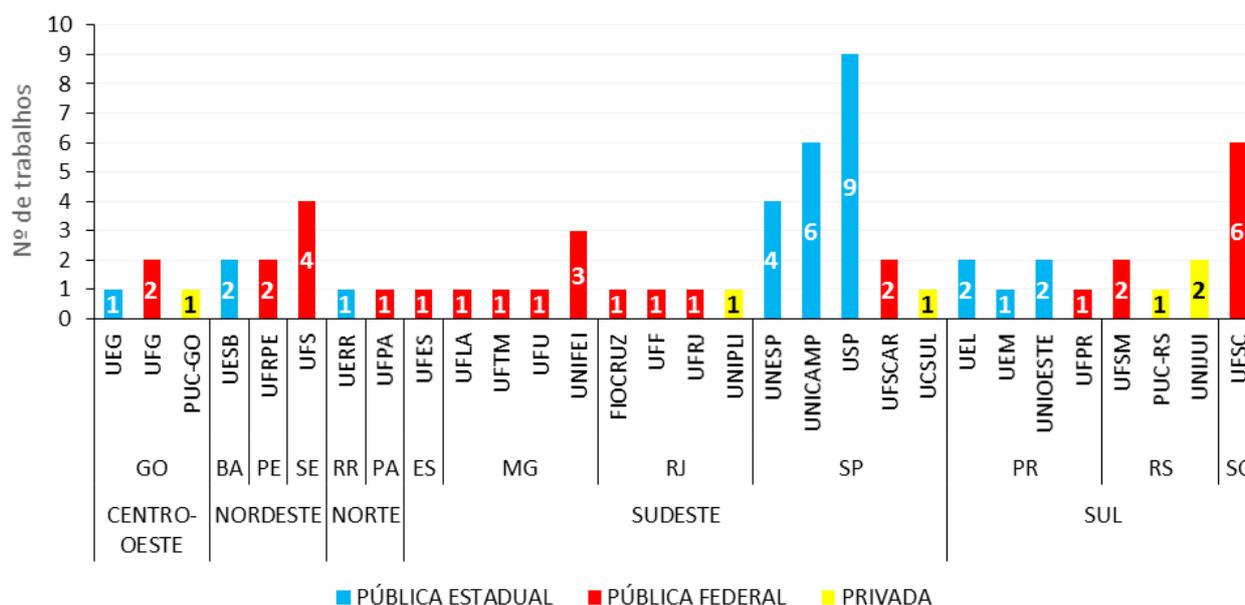


correspondem às teses de Doutorado de Megid Neto (1999) e de Lemgruber (1999). Em relação ao ensino de Biologia, o primeiro estudo do tipo Estado da Arte exclusivamente dessa área foi a tese de Doutorado de Slongo (2004).

Outro dado interessante em relação à produção acadêmica desse estudo foram as cinco dissertações de mestrado profissional⁴ defendidas em 2014, 2016 e 2017 e que também realizaram estudos do tipo estado da arte no todo ou em parte do trabalho. De acordo com Teixeira e Megid (2017) os mestrados profissionais vêm crescendo significativamente e vão impulsionar, principalmente, a área de Ensino da CAPES daqui para frente. No estudo realizado pelos autores, já se encontravam 73 cursos dessa modalidade de mestrado no país, até maio de 2016. Segundo o documento da área de ensino da CAPES, publicada em outubro desse ano, já são 95 cursos de pós-graduação dessa modalidade de mestrado distribuídos em 91 PPGs. (BRASIL, 2019).

As teses e dissertações deste estudo são oriundas de 30 Instituições de Ensino Superior (IES). A figura 2 mostra quais são essas instituições, evidenciando a distribuição geográfica de cada uma, e a quantidade de trabalhos defendidos.

Figura 2 - Quantidade de teses e dissertações distribuídas com base na IES e sua respectiva distribuição geográfica.



Fonte: elaborado pelas autoras.

A IES que concentrou o maior número de teses e dissertações defendidas foi a Universidade de São Paulo (USP), com nove trabalhos, seguida da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), ambas com seis, reunindo, dessa maneira, quase 33% do total de trabalhos encontrados. Dentre os trabalhos defendidos na USP, quatro foram defendidos no PPG em Educação⁵. Cabe mencionar que a USP possui dois cursos de Pós-Graduação em Educação que funcionam de forma independentes: um na cidade de São Paulo e outro

⁴ Os Mestrados Profissionais, apesar de terem sido instituídos pela CAPES em 1995, através da Portaria nº 4, só tiveram a sua regulamentação, a partir de 2009, com a publicação da Portaria nº 07.

⁵ Informações disponibilizadas em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/listaPrograma.jsf>>. Acesso em: 13 dez. 2019.



na cidade de Ribeirão Preto. De acordo com a plataforma sucupira, esses cursos apresentam notas cinco e quatro, respectivamente. Além disso, quatro trabalhos foram defendidos no PPG Interunidades Ensino de Ciências⁶ que foi criado pelo Instituto de Física e pela Faculdade de Educação da instituição em 1973, sendo que em 1998 e 2005, o Instituto de Química e o Instituto de Biociências, respectivamente, passaram a integrá-lo. Também encontramos um trabalho defendido junto ao PPG Ecologia⁷, um dos cursos mais bem-conceituados (nota 7) na área de Biodiversidade da CAPES. Esses resultados evidenciam a liderança dessas Instituições e seus respectivos Programas de Pós-graduação, indicando que são centros consolidados e de grande produção de pesquisa na área. (SLONGO; DELIZOICOV, 2006; MEGID NETO, 2007 apud TEIXEIRA; MEGID NETO, 2012).

Em relação a natureza das IES, também se verifica na figura 2 que das 64 teses e dissertações defendidas, 58 tem origem em instituições de natureza pública, o que representa mais de 90% do total de trabalhos. Os mais de 9% restantes correspondem às seis produções defendidas em cinco IES de natureza privada, sendo elas: a Pontifícia Universidade Católica de Goiás e do Rio Grande do Sul (PUC-GO e PUC-RS), a Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL), a Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ) e o Centro Universitário Plínio Leite (UNIPLI). Ademais, cabe ressaltar que dentre os 58 trabalhos defendidos em IES de natureza pública, 30 foram defendidos em IES federais e 28 em IES estaduais. Esses resultados condizem com informações disponibilizadas no site GeoCAPES referente à 2018⁸, o qual indica que mais da metade dos Cursos de Pós-Graduação brasileiros (57,6%) pertencem às instituições da rede pública federal.

Na figura 2, também é possível observar que a maior parte das teses e dissertações que realizaram pesquisas do tipo estado da arte, foram desenvolvidas na região Sudeste. Foram 33 trabalhos no total, tendo São Paulo como o estado que concentrou a maior parte desses estudos, com 22 ao todo. Essa região é a que possui a maior quantidade de trabalhos - não somente na área de ensino, mas em todas as áreas do conhecimento - tendo em vista que concentra a maior quantidade de cursos de Pós-Graduação do país, sendo estes consolidados e na sua grande maioria de excelência (conceitos 6 e 7). A região Sul aparece como a segunda em número de trabalhos defendidos, com 17 trabalhos, tendo Santa Catarina, representado pela UFSC, como o estado que mais colaborou com pesquisas de estado da arte em Ensino de Ciências e Biologia, na região. Juntas, as regiões Sul e Sudeste, concentraram 79% de toda a produção acadêmica deste estudo. Mesmo apresentando políticas voltadas para o crescimento e descentralização da produção de novos conhecimentos, os Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Geras e Rio Grande do Sul - também conhecidos como "quarteto científico" - continuam centralizando a maior parte da produção científica do país (CHIARINI; OLIVEIRA; SILVA NETO, 2014), e, essa centralização, pode refletir a desigualdade existente na distribuição dos Programas de Pós-Graduação (PPGs), o que também representa a desigualdade social e econômica entre as regiões do país. (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2017).

⁶ Informações disponibilizadas em: <http://portal.if.usp.br/cpgi/pt-br/apresenta%C3%A7%C3%A3o-e-objetivos>. Acesso em: 13 dez. 2019.

⁷ Disponível em: <http://www.posecologia.ib.usp.br/programa/capes.html>. Acesso em: 13 dez. 2019.

⁸ Disponível em: <https://geocapes.capes.gov.br/geocapes/>. Acesso em: 13 dez. 2019.



Também consideramos importante analisar o tipo de produção acadêmica investigada nos referidos Doutorados e Mestrados que geraram as teses e dissertações constituintes do escopo deste trabalho, o que pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 – Tipo de Produção Acadêmica analisada nas teses e dissertações sobre Estado da Arte em Ensino de Ciências e Biologia. Legenda: f - frequência de trabalhos.

Tipo de Documento Analisado	f	%
Teses e dissertações	28	44
Artigos	10	15
Trabalhos em eventos	9	14
Artigos e Trabalhos em Eventos	6	9
Teses, Dissertações e Artigos	4	6
Teses, Dissertações, Artigos e Trabalhos em Eventos	3	5
Dissertações	2	3
Teses, Dissertações, Artigos, Trabalhos em Eventos e Monografias	1	2
Teses	1	2
Total	64	100

Fonte: elaborado pelas autoras.

As teses e dissertações foram os documentos mais investigados nas pesquisas de Estado da Arte, correspondendo a 44% dos trabalhos. No entanto, esse valor aumenta, chegando a mais de 60% quando contabilizadas as teses e dissertações que foram analisadas juntamente com outros documentos (artigos, anais de eventos e monografias) e, também, com aquelas teses e dissertações que foram analisadas de forma separada. As teses e dissertações são os documentos mais investigados pelos pesquisadores, pois estes apresentam um maior detalhamento de informações e resultados em relação aos demais. Também enfatizamos a importância dos trabalhos que investigaram anais de eventos científicos (14%), pois esses documentos se configuram como uma valiosa fonte de dados para a pesquisa acadêmica, já que apontam não somente o que tem sido produzido na academia, mas aquilo que vem sendo desenvolvido pelos professores em sala de aula. O evento com o maior número de trabalhos analisados, nas 64 teses e dissertações, foi o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação de Ciências (ENPEC). Esse evento é promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) e reúne estudantes de graduação, pós-graduação e professores das mais diversas áreas das Ciências, como Física, Biologia, Química, Matemática, Educação Ambiental e Educação em Saúde.

Em relação a temática discutida nas pesquisas de estado da arte, voltadas ao ensino de Ciências e Biologia, observa-se pela figura 3, que as 64 teses e dissertações foram organizadas em 11 temáticas⁹.

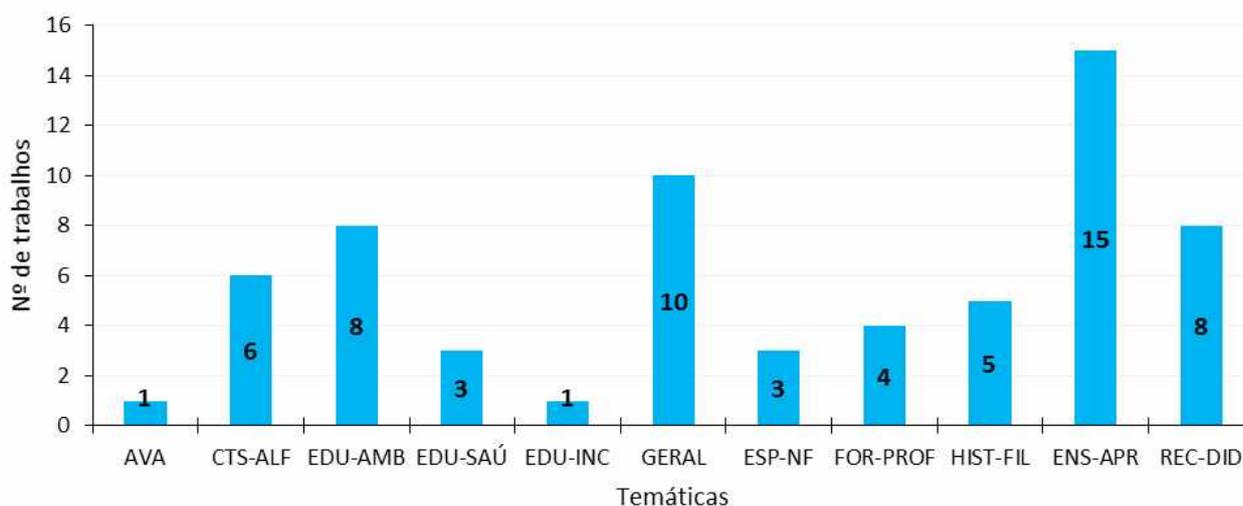
Em Ensino e aprendizagem (ENS-APR), foram reunidas as 15 pesquisas que mapearam estudos com foco na análise de práticas e metodologias de ensino, e que descreveram como determinados conteúdos são trabalhados em aula como por exemplo, aqueles voltados ao ensino dos temas “Origem da Vida e Evolução Biológica”, “Ensino de Zoologia” e “Ensino de Biologia Celular”. Há estudos que procuraram identificar as tendências de pesquisa em argumentação no ensino de Ciências (AEC); da criatividade – onde se procurou analisar as produções científicas brasileiras sobre a criatividade no ensino de Ciências; da interdisciplinaridade; e, da contextualização – onde a

⁹ Para a categorização dos eixos temáticos levamos em consideração a temática principal dos trabalhos, já que muitos deles, apresentam temas secundários.



preocupação do autor foi a investigação das concepções e práticas de um grupo de professores de Biologia com a finalidade de identificar e analisar as tendências da Contextualização para o Ensino de Ciências nos trabalhos de pesquisadores da área. Também há trabalhos que discutem com as pesquisas têm utilizado a teoria e trabalhado metodologicamente a montagem de perfis conceituais de conceitos da Biologia, onde os autores também fazem um levantamento da produção acadêmica. Outros assuntos como o uso de analogias e metáforas no Ensino de Biologia; práticas pedagógicas escolares em ciências nos anos iniciais do ensino fundamental; e, o uso da teoria de Jean Piaget no ensino de ciências - onde a autora procurou determinar as tendências das produções acadêmicas em relação à teoria de Piaget no Ensino de Ciências - também foram concentradas nesse eixo.

Figura 3 - Temáticas discutidas nas teses e dissertações.



Fonte: elaborado pelas autoras.

Os trabalhos denominados como Geral se referem a 10 teses e dissertações que analisaram a produção científica voltadas ao Ensino de Biologia, Biologia e Física, Ciências, Ciências e Matemática e Ciências e Física em sua totalidade, ou seja, procurando por toda produção acadêmica dessas áreas - analisando teses e dissertações, artigos e/ou trabalhos publicados em eventos - procurando identificar e descrever as principais características desses estudos, sem se preocupar com um tema em específico. Enquanto alguns trabalhos procuravam mapear as pesquisas em Ensino de Ciências sem se preocupar com um nível de ensino, encontramos trabalhos que se dedicaram, apenas, ao nível fundamental ou aos anos iniciais desse nível de ensino. Também há estudos que mapearam a produção acadêmica voltada exclusivamente ao Ensino de Biologia sem se importar com um nível de ensino em específico e, até mesmo, trabalhos que descreveram as produções acadêmicas produzidas, apenas, dentro dos PPGs das quais estão vinculados.

Educação Ambiental/Temas Ambientais (EDU-AMB) corresponde a categoria que possui oito trabalhos que analisaram estudos sobre educação ambiental e que também discutiram outros assuntos como desastres ambientais e mudanças climáticas. Um dos trabalhos faz um mapeamento de teses e dissertações que focavam em práticas pedagógicas de educação ambiental em áreas protegidas. Outro discutiu a educação



ambiental no ensino de Biologia, através dos trabalhos publicados em um evento da área. Os desastres ambientais e as mudanças climáticas também são temas de dois trabalhos: no primeiro, é mostrado de que forma o assunto é debatido nas teses e dissertações da área; no segundo, de que maneira a educação ambiental se relaciona com o tema mudanças climáticas. Também é discutido em um dos trabalhos a maneira como a Educação Ambiental é tratada nas Pós-Graduações stricto sensu do país, com foco na formação de professores de Ciências.

Seis trabalhos foram organizados na categoria CTS/Abordagens Científicas e Tecnológicas (CTS-ALF), por abordarem tal temática em seus estudos. Esses trabalhos são todos voltados ao ensino de Ciências, no entanto diferem quanto a produção acadêmica analisada: com trabalho voltado apenas para a análise de teses e dissertações e outros a publicações de eventos científicos no Brasil. Nessa categoria também está incluída um trabalho que tratou do tema letramento científico e outro sobre alfabetização tecnológica.

Na categoria História, Filosofia e Natureza da Ciência (HIST-FIL) estão agrupados os cinco trabalhos que versaram sobre essa temática. Dois trabalhos abordam a história e a natureza da ciência direcionada ao ensino de Biologia e Ciências, onde procuram mostrar os perfis, as concepções de professores que trabalham essa temática em aula, com um deles se preocupando com o uso de materiais didáticos voltados ao tema. Outro estudo dá enfoque a maneira como a temática é tratada em um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Dois trabalhos discutem o assunto Natureza da Ciência, sendo um deles voltados a Ecologia, enquanto o outro procurar mostrar as principais características dessa temática na Revista Ciência Hoje.

Formação de Professores (FOR-PROF) se refere a quatro estudos que discutiram a temática em relação à formação da identidade docente no ensino de ciências em um curso de mestrado, através da análise das dissertações desse curso; a formação de professores de ciências e matemática por meio da análise de artigos científicos; como se dá a abordagem temática nos cursos de licenciatura das áreas de Ciência da Natureza, por meio da análise de trabalhos publicados em congressos; e, uma análise de teses e dissertações a respeito dos saberes docentes no ensino de ciências e biologia, mostrando que os cursos de formação de professores não privilegiam um maior aprimoramento didático-pedagógico de conteúdos mais específicos, para que eles sejam trabalhados de modo adequado na educação básica.

O eixo temático Educação em Saúde (EDU-SAU) diz respeito a três estudos que realizaram pesquisas do tipo estado da arte e discutiram os temas educação sexual e/ou sexualidade. Um dos trabalhos aborda o assunto com enfoque no Ensino de Ciências, direcionadas a formação de professores, identificando tendências da temática em artigos e trabalhos publicados em eventos, enquanto o outro faz um estudo analítico-descritivo dos temas, analisando teses e dissertações. Em Espaços não-formais de ensino (ESP-NF) encontra-se três estudos do tipo estado da arte que analisaram pesquisas voltadas ao ensino em Museus e Centros de Ciências, e que também abordaram as feiras e olimpíadas de ciências. Na categoria Avaliação (AVA) temos um único trabalho em relação a esse assunto, na qual realizou de um mapeamento em teses e dissertações voltadas ao ensino de Ciências. O mesmo acontece com o eixo Educação Inclusiva (EDU-INC) que possui um único trabalho, que



trata do ensino de Ciências e Biologia para alunos deficientes visuais, onde faz um levantamento de teses, dissertações, artigos e monografias que abordaram o tema.

Recursos Didáticos (REC-DID) deu nome à categoria onde foram organizados os 10 estudos de estado da arte que trataram do uso de algum tipo de estratégia, ferramenta e/ou recurso que pode ser utilizado pelo professor para auxiliar na aprendizagem dos alunos, ou seja, é nessa categoria que se espera encontrar os trabalhos que abordem a temática atividades práticas. São trabalhos voltados as tecnologias de informação e comunicação (TICs), o uso do cinema, recursos audiovisuais e ao uso da produção acadêmica em sala de aula. Nessa categoria também tivemos um estudo que analisou a própria temática “Recursos Didáticos”, voltado ao ensino de Biologia. Este trabalho analisou 29 teses dessa área, apontando os recursos que eram abordados em cada estudo, tendo criado 5 categorias, a saber: livros didáticos, tecnologias da informação e comunicação, recursos lúdicos (jogos e histórias em quadrinhos) e recursos audiovisuais e imagéticos (exemplo, filmes e fotografias). Em relação a temática atividades práticas encontramos três trabalhos: um sobre atividades lúdicas, outro sobre experimentação e um que fala sobre estratégias didáticas, em um trecho do trabalho, onde o termo “atividades práticas” é utilizado para se referir a uma estratégia em específico.

Na dissertação que aborda as atividades lúdicas - outra modalidade de atividade prática - voltada para a área da Educação Ambiental, a autora realiza um levantamento bibliográfico sobre a temática, analisando artigos publicados em revistas da área, mostrando um panorama desses trabalhos acerca do lúdico e apontando as atividades que foram encontradas. O trabalho também cita a criação e o desenvolvimento de um jogo que trabalha temática lixo e reciclagem. O jogo em questão está todo descrito no trabalho, com figuras que o exemplificam (como o tabuleiro e as demais peças), possibilitando, dessa maneira, que outros professores possam reproduzi-los. O trabalho que tratou da experimentação, discutiu os significados que as teses e dissertações, atribuem a essa temática no ensino escolar de Ciências (series finais do Ensino Fundamental), apontando as principais tendências dessas produções. O autor também procurou descrever os exemplos de atividades experimentais que tais trabalhos traziam, se preocupando em mostrar de que modo eles foram desenvolvidos, os temas e os conteúdos específicos que foram abordados, o nível e a série em que essas atividades foram trabalhadas, o tempo de duração de cada atividade, os materiais utilizados etc. O trabalho que deu enfoque as estratégias didáticas, procurou analisar as contribuições que as dissertações voltadas ao ensino de Biologia, do PPG à qual fazia parte, traziam. Em um dos capítulos a autora procurou investigar quais estratégias didáticas eram citadas nos documentos analisados, classificando-as de acordo com as competências relacionadas à fala, à visão, à escrita e à leitura, utilizando a seguinte nomenclatura: atividade oral, atividade visual, atividade escrita e atividade de leitura. O termo “atividade prática” - um tipo de atividade visual - foi utilizado para se referir as atividades experimentais.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como foi observado nesse estudo, as pesquisas voltadas ao ensino de Ciências e Biologia, que estudaram a produção acadêmica, denominadas de estado da arte ou



estado do conhecimento, vêm crescendo nos últimos anos, o que demonstra que tais estudos são de extrema importância, pois permitem identificar, conhecer, analisar e descrever as tendências apontadas nos trabalhos anteriores, de modo a conhecer o campo desse tipo de estudo.

Somente nesse estudo, foram 64 teses e dissertações que abordaram os mais diferentes temas – tendo sido classificados em 11 eixos-temáticos – demonstrando que existe uma preocupação, por parte dos pesquisadores, com diferentes campos na área de ensino de Ciências e Biologia. Além disso, muitos desses trabalhos trazem significativas contribuições para a melhoria do ensino e também para o desenvolvimento de novos campos de investigação (FERNANDES; MEGID NETO, 2007).

Em relação a temática atividades práticas, não foi identificado nenhum trabalho que tenha abordado o tema de forma ampla, destacando os vários tipos/modalidades de atividades além das experimentais e/ou laboratoriais, conforme a definição de Hodson (1988). Por outro lado, foram encontrados dois trabalhos que abordaram de forma bem específica as “atividades experimentais” e as “atividades lúdicas”, modalidades de atividades práticas, como citado anteriormente. No entanto, somente o estudo sobre atividades experimentais deu enfoque a atividades propriamente ditas, destacando o tipo de atividade experimental desenvolvida em aula, as séries onde foram realizadas, como se deu a participação do professor e dos alunos na atividade, dentre outros critérios. Destacamos esse trabalho em particular, referente a temática, pois esperávamos encontrar mais trabalhos que tivessem investigado o desenvolvimento de atividades e seu desdobramento em sala de aula (ou outro local onde tenha sido realizado).

Nessa perspectiva, ressalta-se a importância de estudos do tipo estado da arte que investiguem outras produções e que tragam mais informações a respeito das atividades, propriamente ditas, de modo que elas possam ser caracterizadas enquanto atividade desenvolvida no contexto das aulas. Por isso, é importante o desenvolvimento de trabalhos que investiguem e analisem exemplos de atividades práticas, enfatizando de que modo foram desenvolvidos em aula, materiais/recursos utilizados, o local onde podem ser desenvolvidos, a duração em aula, se é realizado de modo individual ou em grupos, entre outros aspectos, de forma que este material possa ser usado como uma fonte de consulta de atividades pelos professores. Como destacam Pereira e Moreira (2018, p. 960) “faz-se necessário uma valorização das investigações na área de ensino de ciências para que ocorra uma maior mobilização na divulgação desses trabalhos não só na academia como também em outras instâncias formativas, a fim de que elas não sejam apenas objetos de pesquisa”.

Portanto, diante dessa lacuna reiteramos a importância do estudo do termo de uma forma mais ampla, ou seja, na complexidade que o termo encerra, dando ênfase às suas diferentes modalidades, abordando não apenas as atividades experimentais e/ou laboratório, por exemplo. Tal aspecto ainda carece de aprofundamento no intuito de abordar o termo na sua totalidade, dando enfoque à diversidade de suas modalidades (experimentais, lúdicas, de campo, etc.), visto que a prática nas áreas de Ciências e Biologia, é de suma importância para a compreensão dos conteúdos e para o desenvolvimento de habilidades por parte dos alunos nas aulas. Vislumbramos, assim, um novo campo para a continuidade dessa pesquisa de Estado da Arte.



5. REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Documento de área de Ensino, 2019.
- CASTRO, T. F.; GOLDSCHMIDT, A. I. Aulas práticas em ciências: concepções de estagiários em licenciatura em biologia e a realidade durante os estágios. **Amazônia Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v.13, n.25, p.116-134, 2016.
- CHIARINI, T.; OLIVEIRA, V. P.; SILVA NETO, F. C. Spatial distribution of scientific activities: An exploratory analysis of Brazil, 2000-10. **Science and Public Policy**, v.41, n.5, p.625-640, 2014.
- FERNANDES, R. C. A.; MEGID NETO, J. Pesquisas sobre o estado da arte em Educação em Ciências: uma revisão em periódicos científicos brasileiros. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 6., 2007. **Anais...** Florianópolis: ENPEC, 2007.
- FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação & Sociedade**, v.23, n.79, p.257-272, 2002.
- LEMGRUBER, M. S. **A educação em ciências físicas e biológicas a partir das teses e dissertações (1981 a 1995)**: uma história de sua história. 1999. 184f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.
- MEGID NETO, Jorge. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de ciências no nível fundamental**. 1999. 114 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.
- PEREIRA, M. V.; M. C. A. O que dizem as pesquisas sobre atividades prático-experimentais publicadas em periódicos brasileiros de ensino de ciências entre 2001 e 2015? **Revista Thema**, v.15, n.3, p.951-961, 2018.
- ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte” em educação. **Diálogo Educacional**, v.6, n.19, p.37-50, set./dez., 2006.
- SALEM, S.; KAWAMURA, M. R. D. Estado da Arte dos estados da arte da pesquisa em Ensino de Física. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009. **Anais...** Florianópolis: ENPEC, 2009.
- SLONGO, I. I. P. **A produção acadêmica em Ensino de Biologia**: um estudo a partir de teses e dissertações. 2004. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.
- SLONGO, I. I. P.; DELIZOICOV, D. Um panorama da produção acadêmica em Ensino de Biologia desenvolvida em programas nacionais de pós-graduação. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.11, n.3, p.323-341, 2006.
- 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.521-549, 2017.