

Ensino por Investigação no Encontro do Ensino de Ciências por Investigação: sujeitos e contextos

Teaching by research at the Meeting of Science Teaching by Research: subjects and contexts

Alexandre Rodrigues da Conceição

Universidade Federal do Paraná
allexandrebc@gmail.com

Leonir Lorenzetti

Universidade Federal do Paraná
leonirlorenzetti22@gmail.com

Resumo

A partir de um estudo bibliográfico do tipo estado da arte, essa pesquisa possui como objetivo identificar os contextos em que as pesquisas apresentadas no II Encontro do Ensino de Ciências por Investigação (II ENECI) foram desenvolvidas e os sujeitos envolvidos na disseminação do conhecimento dessa abordagem didática. Dentre os duzentos e trinta e dois trabalhos (232) analisados, constatamos que em relação aos contextos, a região Sudeste e Sul estão entre as instituições que mais participaram do evento e conseqüentemente apresentaram uma maior quantidade de trabalhos; o componente curricular onde as práticas investigativas foram desenvolvidas com maior ênfase é Ciências, sendo o Ensino Fundamental o nível de ensino que mais aparece e há uma predominância de estudos práticos. Na identificação dos sujeitos, os resultados apontaram uma maior recorrência dos nomes das Professora Anna Maria Pessoa de Carvalho e Lúcia Helena Sasserón, sendo as principais referências sobre o Ensino por Investigação.

Palavras chave: Ensino de Ciências, Ensino por Investigação, Abordagem didática.

Abstract

in which the research presented at the II Meeting of Science Teaching by Investigation (II ENECI) was developed and the subjects involved in the dissemination of knowledge of this approach didactic. Among the two hundred and thirty-two works (232) analyzed, we found that in relation to the contexts, the Southeast and South regions are among the institutions that most participated in the event and consequently presented a greater amount of works; the curricular component where investigative practices were developed with greater emphasis is Science, with Elementary School being the level of education that appears the most and there is a predominance of practical studies. In identifying the subjects, the results showed a greater recurrence of the names of Professors Ana Maria Pessoa de Carvalho and Lúcia Helena Sasserón, being the main references about teaching by investigation.

Key words: Science teaching, Research teaching, Didactic approach.

Introdução e contextualização

A necessidade de superar o ensino considerado como tradicional, tem inquietado os pesquisadores da área do ensino de Ciências a buscar outras maneiras de ensinar, ao longo das décadas os estudos têm apontado a importância de inserir os estudantes em situações de aprendizagem onde possam ter contato com os processos e práticas científicas (CARVALHO, 2013).

Nesse contexto, o Ensino por Investigação tem sido fortalecido no Brasil como uma abordagem didática capaz de contribuir com os objetivos educacionais da área de Ciências da Natureza, entre eles, o de alfabetizar cientificamente os estudantes. A ideia de ensinar por meio da investigação não é nova, é na década de 70 que essa compreensão surge por meio dos estudos de Dewey (SASSERON, 2018).

Desde então, o Ensino por Investigação tem passado por transformações quanto a sua definição, objetivo e a forma de ser trabalhado. Inicialmente o Ensino por Investigação esteve associado a ideia de *hands on*, situação no qual os discentes precisavam seguir um conjunto de etapas pré-estabelecidas, essas ações enfatizavam a importância da aprendizagem dos processos envolvidos na investigação científica. Posteriormente, foi observado que os conhecimentos sobre os processos precisam estar alinhados a aprendizagem de conceitos e do raciocínio científico (SASSERON, 2018).

Nesse sentido, tivemos um avanço na compreensão sobre o que é e qual o objetivo do Ensino por Investigação. Sasseron (2015) o define como uma abordagem didática que está associada ao trabalho do professor e tem por objetivo, engajar os estudantes em discussões, aproximá-los dos fenômenos naturais e da prática científica, resolver problemas, exercitar o raciocínio, analisar e avaliar informações científicas.

Carvalho (2018) compartilha dessa compreensão ao argumentar que o Ensino por Investigação é materializado no contexto da sala de aula quando os professores fornecem condições para os estudantes pensarem, falarem, lerem e escreverem sobre Ciências. Assim, passamos a compreender que essa abordagem didática preza pela aprendizagem de conceitos, práticas e atitudes científicas.

Essa compreensão nos ajuda a responder o questionamento proposto por Munford e Lima (2007, p. 92) “por que é importante se ensinar ciências por meio de investigação?” Diante dos teóricos mencionados anteriormente compreendemos que a importância reside na ressignificação do processo de ensino e aprendizagem de Ciências promovidas por essa abordagem didática, onde professores e estudantes passam a desempenharem novas funções, o professor passa a ser um orientador e elaborador de questões e os estudantes agora ativos, passam a construir conhecimento científico, levando em consideração o que já sabem sobre o assunto, e a desenvolverem habilidades científicas importantes para a sua atuação na sociedade.

Embora haja uma convergência quanto a importância dessa abordagem didática, ainda é possível encontrar dificuldades de materializar o Ensino por Investigação em uma cultura escolar que ainda preza pelo ensino baseado apenas nos procedimentos da investigação científica. Diante desse contexto, Carvalho (2013), contribuiu na superação dessas dificuldades

apresentando as condições necessárias para a implementação do Ensino por Investigação na sala de aula a partir da criação de sequências de ensino investigativo (SEI).

As SEIs são um conjunto de atividades que podem contribuir para que as ações desenvolvidas pelos professores e estudantes possam de fato tornar o ensino investigativo. As etapas de uma SEI vão desde a proposição de um problema pelo professor, passando pelo trabalho manipulativo pelos estudantes, que deve resultar na resolução do problema e seguido do trabalho intelectual, que envolve a tomada de consciência, a compreensão e compartilhamento das ações empregadas durante a investigação científica. (CARVALHO, 2013).

A proposta de Carvalho (2013) é um marco para a implementação do Ensino por Investigação no contexto escolar, entretanto, suas primeiras pesquisas sobre essa temática emergem na década de 80 no Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (LAPEF) e desde então, centenas de estudos apresentam novos desdobramentos a respeito dessa abordagem didática (PAULETTI, 2108). As primeiras pesquisas que envolvem o Ensino por Investigação realizadas pela Professora Anna Maria Pessoa de Carvalho, foram direcionadas a identificar a aprendizagem do conhecimento Físico por meio do meio da problematização. Entretanto, ao longo dos anos outros pesquisadores de áreas distintas também apresentaram interesses.

Essas pesquisas potencializaram a importância do Ensino por Investigação no Brasil e levou uma série de pesquisadores atuantes em diferentes instituições e regiões do país a planejarem um espaço onde fosse possível compartilhar, dialogar e fortalecer as pesquisas envolvendo o Ensino por Investigação. Essa necessidade resultou na criação do Encontro do Ensino de Ciências por investigação (ENECCI). A primeira edição do ENECCI foi realizada em maio de 2017 pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP) e a segunda em maio de 2020 pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Assim, diante de uma abordagem didática em plena ascensão nos questionamos: quais os contextos em que as pesquisas envolvendo o Ensino por Investigação são desenvolvidas? Quais regiões e instituições tem apresentado interesse nessa abordagem didática? Quais os componentes curriculares e em quais níveis de ensino as práticas investigativas estão sendo realizadas? Quem são os sujeitos envolvidos na disseminação do conhecimento sobre o Ensino por Investigação?

Portanto, buscando responder esses questionamentos, o objetivo desse estudo foi identificar os contextos em que as pesquisas apresentadas no II ENECCI foram desenvolvidas e os sujeitos envolvidos na disseminação do conhecimento dessa abordagem didática.

Metodologia

Buscando identificar os contextos e os sujeitos nas pesquisas apresentadas no segundo Encontro do Ensino de Ciências por Investigação (II ENECCI), foi realizada uma pesquisa bibliográfica do tipo “estado da arte”. A pesquisa denominada denominado “estado da arte” proporciona ao pesquisador condições de realizar um mapeamento das produções acadêmicas (FERREIRA, 2002). A finalidade desse tipo de pesquisa converge com o nosso objetivo.

Os materiais que constituem esse estudo foram obtidos nos anais do II ENECCI, que aconteceu de forma virtual devido a pandemia da COVID-19 em 2020 e foi organizado por professores da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) com apoio de outras instituições. Os anais desta edição do evento ([Anais do II Encontro de Ensino de Ciências por Investigação | Even3 Publicações](#)) contemplam 232 trabalhos e todos fizeram parte da análise. Justificamos



que, embora fosse do interesse dos pesquisadores realizar a análise da primeira edição do evento que aconteceu em 2017 na Universidade Estadual de São Paulo, isso não foi possível, visto que, esses anais não foram encontrados até a finalização dessa pesquisa.

Para realizar a análise dos dados, fizemos uso da análise de conteúdo proposto por Bardin (2016). Nessa técnica de análise são propostas as etapas: pré-análise, exploração do *corpus*, categorização e a interpretação inferencial, nesse estudo, as categorias foram definidas a priori: contextos e sujeitos. Na categoria contexto, foram analisadas as instituições que deram origem aos trabalhos, o número de instituição por região, a quantidade de trabalho por instituição, os componentes curriculares e o nível de ensino onde as práticas investigativas foram realizadas, e a natureza dos trabalhos, se teórico ou prático. Ressaltamos que para identificar as instituições que deram origem aos estudos, levamos em consideração o primeiro autor do trabalho, visto que, muitas pesquisas são desenvolvidas em parceria com pesquisadores de outras instituições.

Na categoria sujeitos, foram analisados os autores que são utilizados para fundamentar o Ensino por Investigação juntamente com a quantidade de trabalhos em que o autor é mencionado, nessa categoria. Analisamos também quais são as obras mais referenciadas sobre o Ensino por Investigação e a recorrência em que aparecem nos trabalhos.

Resultados e Discussão

Categoria 1- Contextos

Nesta categoria apresentamos os contextos em que os trabalhos apresentados no II ENECI foram elaborados, para isso, são evidenciados inicialmente o número de instituições por região, seguido da quantidade de trabalhos por instituições, posteriormente os componentes curriculares onde as pesquisas foram desenvolvidas e por fim a natureza desses trabalhos, se teóricos ou práticos.

Tabela 1 - Número de instituições por região

| Região | Número de instituição |
|--------------|-----------------------|
| SULDESTE | 26 |
| SUL | 10 |
| CENTRO-OESTE | 6 |
| NORDESTE | 5 |
| NORTE | 3 |

Fonte: autor

No II ENECI, pudemos identificar que as discussões envolvendo o Ensino de Ciências por Investigação se fez presente em todas as regiões do Brasil, sendo de interesse de pesquisadores alocados em diferentes instituições, tendo uma maior ênfase nas instituições situadas na região Sudeste. Destacamos que a maior participação dessas instituições, pode estar relacionada a gênese das pesquisas que envolvem o Ensino por Investigação no Brasil, nesse contexto se destaca a Universidade de São Paulo, que desde a década de 80 vem discutindo está temática e disseminando o conhecimento sobre essa abordagem didática.

Outro fato que chama atenção é que, na região Sudeste há a presença de um curso de especialização denominado de Ensino de Ciências por Investigação (ENCI), que teve início em 2005 e é ofertado pelo Centro de Ciências e Matemática de Minas Gerais da Faculdade de Educação/UFMG. O público-alvo do curso são os professores de Física, Química e Biologia. Além disso o evento ao qual estamos analisando foi organizado pela Universidade Federal e Estadual de Minas Gerais. Sendo assim, a região Sudeste tem se destacado no diálogo sobre o



Ensino por Investigação, no pioneirismo sobre essa temática, na formação continuada e na disseminação teórica e prática sobre o Ensino por Investigação por meio de um evento específico.

Esses dados dialogam com a quantidade de trabalhos apresentados por instituição, visto que dentre as cinquenta instituições que participaram do II ENECI, a maior quantidade de estudos são oriundos da região Sudeste, o número de trabalhos por instituição foram: UFMG (47); Escolas de Educação Básica (30); USP (26); UFES (16); UFPA (14); UESC(10); UEMG (8); UFJF (8); UNESP (5); UFABC (5); IFF (5); UFRJ (5); UFAL (4); IFMG (4); UFRGS (4); UFOP (3); UEM (2); IFES (2); CEFETRJ (2); CEFETMG (2); IFSULMINAS (2); UFV (2); UFG (1); UERJ (1); IFG (1); UEG (1); UNB(1); UFRR(1); Universidade Anhembi Morumbi (1); IFSP (1); UFJVIFBA (1); IOC (1); UFMT (1); IFMT(1); Faculdade dinâmica do Vale do Pinranga (1); UFSJ (1); UNOPAR (1); Fundação Osori (1); UFCG (1); UDESC (1); UFSC (1); UEL (1); UFN (1); UTFPR (1); UFRPE (1); UENP (1); MUSEU (1); AMPIC (1).

A universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) está entre as instituições da região Sudeste que mais apresentaram estudos sobre o Ensino de Ciências por Investigação. Em segundo lugar está as instituições da Educação Básica. Esse cenário pode ser um reflexo das ações desenvolvidas pela UFMG, pois, a medida em que é ofertado um curso de especialização para professores de Ciências da Natureza, proporcionando um entendimento aos docentes dos princípios teóricos e metodológicos sobre o Ensino por Investigação, há uma maior probabilidade destes fazerem uso dessa abordagem didática em suas aulas. Esse fato se torna evidente ao percebermos que as pesquisas desenvolvidas por professores vinculados a uma instituição da Educação Básica chegam a ser maiores que os estudos desenvolvidos em outras instituições. Das 30 pesquisas que foram desenvolvidas por professores da Educação Básica, vinte e cinco são da região Sudeste, duas do Nordeste, duas do Sul e uma do Norte.

Entre as pesquisas desenvolvidas por professores vinculados a uma instituição da Educação Básica, oito são de professores que estão associados a programas de Pós-Graduação em nível de mestrado. Assim, compreendemos que os professores têm buscado o aprimoramento de sua prática por meio da formação continuada, sendo está uma possibilidade de estar em contato com estratégias e metodologias de ensino comprometidas com a ressignificação do Ensino de Ciências. Destacamos que, nem todos os trabalhos possuem informações de identificação explícitas que nos auxiliem na compreensão sobre a formação dos autores.

Outro elemento que faz parte dessa categoria, são os componentes curriculares onde as pesquisas foram desenvolvidas. Sendo assim, foi constatado que o maior número de práticas que envolvem o Ensino por Investigação ocorreu no componente Curricular de Ciências (69), seguido da Biologia (49), posteriormente da Química (19), da física (26) e cinquenta e oito não mencionaram o nível de ensino. Esses dados nos ajudam a refletir sobre dois fatores. O primeiro diz respeito ao nível de ensino. As primeiras pesquisas destinadas a verificar a contribuição do Ensino de Ciências por Investigação no Brasil, ocorreram e se fortaleceram no Ensino Fundamental e com menor ênfase no Ensino Médio. Essa situação é explicada por Carvalho (2018) ao argumentar que no Ensino Fundamental a aprendizagem do conhecimento científico acontece de maneira mais simples, devido ao nível intelectual dos estudantes, esse contexto difere do Ensino Médio, já que as atividades investigativas passam a ser mais complexas.

O segundo fator diz respeito também a Ciência que deu origem as primeiras atividades envolvendo o Ensino por Investigação no Brasil, a Física. Na década de 80 o Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (LAPEF), deu os primeiros passos nas pesquisas de mestrado e doutorado verificando como o



conhecimento Físico era construído a partir da problematização dos conteúdos, fortalecendo o componente curricular de Física. Entretanto, ao longo do tempo, outras áreas do conhecimento buscaram verificar a contribuição do Ensino por Investigação, entre eles a Biologia.

Scarpa e Silva (2013) já anunciavam as possibilidades e dificuldades de se trabalhar os conteúdos de natureza biológica por meio dessa abordagem didática. Isso porque os princípios da Física não se aplicam a Biologia e vice-versa. A partir do entendimento de que a Biologia é uma Ciência única e autônoma, pesquisadores dessa área (SCARPA; CAMPOS, 2018; TRIVELATO; TONIDANDEL, 2015) apresentaram elementos próprios da Biologia que devem ser considerados ao utilizarmos o Ensino por Investigação em aulas. Diante do número de trabalhos desenvolvidos no componente curricular de Biologia (49) e da Física (29) podemos inferir que os professores e pesquisadores tem encontrado no Ensino por Investigação condições favoráveis para a construção do conhecimento biológico por meio da investigação científica. Desta forma, o Ensino por Investigação pode ser utilizado em diferentes áreas do conhecimento desde que, sejam levadas em considerações a especificidade de cada uma.

A presença do Ensino por Investigação tem se fortalecido de modo a se estender em diferentes contextos, da Educação Infantil (6), seguido do Ensino fundamental (62), passando pelo Ensino Médio (94), EJA (2), graduação (19), pós-graduação (2). Foi identificado também a utilização dessa abordagem didática em atendimento educacional especializado (1), destacamos que cinquenta e dois trabalhos não entraram nessa categoria pois ou eram trabalhos teóricos ou não mencionaram de forma explícita o nível de ensino.

O último contexto analisado foi a natureza das pesquisas apresentadas no II ENECI. Nesse sentido, pudemos inferir que a natureza dos estudos que compõe os anais desse evento foram: teóricos (56) e práticos (176). O maior número de trabalhos práticos em detrimento dos teóricos é um dado significativo pois, demonstra que temos avançado na implementação do Ensino por Investigação nas aulas de Ciências.

Categoria 2- Sujeitos

Nessa categoria, apresentamos na tabela 2 os autores responsáveis pela disseminação do Ensino por Investigação e posteriormente quais as obras mais referenciadas e o número de ocorrência.

Tabela 2- autores mais referenciados

| Autores | Quantidades de trabalhos |
|--|--------------------------|
| Carvalho | 108 |
| Sasseron | 33 |
| Munford e Lima | 25 |
| Zompero e Laburu | 15 |
| Sá, Lima e Aguiar | 11 |
| Azevedo | 8 |
| Motakane | 8 |
| Pedaste | 7 |
| Scarpa e Silva | 4 |
| Solino, Ferraz e Sasseron; Sasseron e Carvalho | 4 |
| Scarpa e Campos; Cardoso e Scarpa | 4 |
| Scarpa, Sasseron e Silva; Carvalho e Sasseron; Campos e Nigro | 2 |
| Solino e Gehlen; Trivelato e Tonidandel; Munford e Caixeta; NRC | 2 |
| Nascimento e Sasseron, | 1 |
| Capecchi, Scarpa; Sasseron; Silva, Andrade; Aburu; Barros e Silva; Paiva et al; Dietrich | 1 |
| | 6 |



Schiel e Angelina Sofia, Briccia e Carvalho; Cardoso e Scarpa, Rodrigues; Herman; Volkman e Abel; Souza Junior; Coelho, Maués e Lima; Baldissera, Coutinho; Silva; Franco; Carmo e Schimin; Oliveira; Guisasola et al; Silva, Gerolin e Trivelato; Sebastiany; Balzano; Keselman; Gandra et al; Streider e Watanabe; Aguiar Nunes; Castro; Motokane, Maia e Silva; Araujo e Mortimer; Santos; Nunes, Mauri, Scarpa, Ferraz et al, Dantas; Ricik et al; Borges, Barp e Massoni, Martinez; Santos, Conrado; Nunes-Neto; Kelly e Licon e Sedano; Caldeia e Capechi; Carvalho e Sedano; Carvalho; Batistoni et al; Greca e Villagrà; Clement; Custódio e Alves Filho; Cleophas; Leite, Rodrigues e Magalhães Junior; Solino e Santana; Franzoline Gondim e Mól; Kelly, Silva et al; Santos e Mortimer; Freire; Borges; Rossasi e Polinarski; Pizzi e Bohm; Bernades; Silva; Maia, Silva; Barcellos et al.; Fraiha et al; Santos; Oliveira; Abd-el-khalick et al; Sasseron e Souza; Sá, maués e Machado; Tamir; Castellar; Gerald; Melville et. Al; Nunes, Silva; Suart; Oliveira et al; Cruz et al; Rodrigues e Borges; Hodson; Nigro; Santana e Franzolin; Jorde; Ody e Longo; Borges, Lima, David e Magalhães; Sasseron e Duschi; Carvalho; Vannuchi; Barros; Gonçalves; Rey.

Fonte: autor

Conforme podemos observar, a professora Anna Maria Pessoa de Carvalho é a autora mais citada para embasar teórica e metodologicamente as pesquisas que fazem uso do Ensino por Investigação, sendo a pioneira a propor as condições necessárias para a implementação do ensino investigativo no contexto educacional brasileiro, se tornando uma referência para as pesquisas posteriores. Os resultados de suas pesquisas contribuíram significativamente no processo de ensino e aprendizagem de Ciências. Pauletti (2018, p. 66) contribui com esse contexto ao mencionar que “o ensino por investigação tem sido proposto por pesquisadores da Região Sudeste do País. A Professora Dra. Anna Maria Pessoa de Carvalho pode ser considerada uma das principais proponentes desse modo de ensinar e de aprender”.

É importante destacar que, o contexto em que a Professora Dra. Anna Maria Pessoa de Carvalho desenvolveu suas pesquisas desde a década de 80, ainda reflete nos estudos atuais, tornando a região Sudeste o principal *locus* de pesquisa sobre o Ensino por Investigação, conforme pudemos observar anteriormente. Em seguida temos a Professora Dra. Lúcia Helena Sasseron que teve suas pesquisas iniciais orientadas pela professora Carvalho, sendo a segunda autora mais citada para referenciar o Ensino por Investigação. Esse é um contexto conhecido no âmbito acadêmico, onde o orientando estende as pesquisas iniciadas pelo orientador e da continuidade a disseminação do conhecimento, juntamente com os diversos autores que aparecem posteriormente na Tabela 3.

Ainda na categoria sujeitos, verificamos quais obras de cada autor são as mais referenciadas e o número de vezes em que aparecem.

Tabela 3- obras referenciadas e número de ocorrência

| Autor | Obra mais referenciada e Número de ocorrência |
|--------------|--|
| Carvalho | Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula (74), Ciência no Ensino Fundamental: o conhecimento físico (7), Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação (24), Ensino de Ciências: Unindo a pesquisa e a prática (6) Calor e temperatura (1). |

| | |
|---------------------------|---|
| Sasseron | Alfabetização científica, Ensino por Investigação e argumentação: relação entre ciências da natureza e escola (32) Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma mirada para a Base Nacional Comum Curricular (4) Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor (4). |
| Munford e Lima | Ensinar Ciências por Investigação: em que estamos de acordo? (29) |
| Zômpero e Laburú | Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens (19) |
| Sá, Lima e Aguiar | Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens (11) |
| Azevedo | Ensino por Investigação: problematizando as atividades em sala de aula (8), Atividades investigativas de ensino: mediação entre ensino, aprendizagem e formação docente em ciências (1) |
| Motakane | Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia (8) |
| Pedaste | Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle (7) |
| Scarpa e Silva | A Biologia e o ensino de Ciências por investigação: dificuldades e possibilidades (5) |
| Solino, Ferraz e Sasseron | Ensino por Investigação como abordagem didática: desenvolvimento de práticas científicas escolares (4) |
| Sasseron e Carvalho | Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin (4) |
| Scarpa e Campos | Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação (4) |
| Campos e Nigro | Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação (4) |
| Solino e Gehlen | Abordagem temática Freireana e o ensino de ciências por investigação: possíveis relações epistemológicas e pedagógicas (3) |
| Trivelato e Tonidandel | Ensino por investigação: eixos organizadores para seqüências de ensino de Biologia (4) |

Fonte: autor

Na tabela 3 podemos observar que há uma similaridade entre os dados apresentados na tabela 2, pois, mais uma vez a professora Dra. Anna Maria Pessoa de Carvalho se constitui como a principal referência a respeito do Ensino por Investigação, tendo mais de uma obra utilizada pelos pesquisadores para trabalhar essa temática. A presença marcante da professora Dra. Anna Maria Pessoa de Carvalho nas pesquisas que envolvem o Ensino por Investigação também foi evidenciada por Pauletti (2018), que até o momento da conclusão da sua pesquisa de Doutorado o livro “Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula”-



que está entre as obras mais referenciada no II ENECI - segundo o google acadêmico, foi citado setenta e quatro vezes, entretanto, atualmente segundo a mesma base de dados, o livro foi citado quatrocentos e quarenta e seis vezes. Esse aumento significativo além de nos mostrar o Ensino por Investigação como uma tendência didática no Ensino de Ciências, continua a situar a professora Dra. Anna Maria Pessoa de Carvalho como a principal referência.

Os conhecimentos sobre o Ensino por Investigação propostos pela professora Dra. Anna Maria Pessoa de Carvalho agora passam a ser disseminados pela Professora Dra. Lúcia Helena Sasseron, sendo a sua principal obra referenciada no II ENECI “Alfabetização científica, Ensino por Investigação e argumentação: relação entre ciências da natureza e escola”. Diante desse contexto, novos estudos têm fortalecido essa abordagem didática para lidar com os problemas encontrados no ensino e na aprendizagem de Ciências.

Considerações Finais

O enfoque atribuído pelo coletivo de pesquisadores principalmente da área de Ciências da natureza, resultou na criação de um evento para dialogar sobre as potencialidades do Ensino por Investigação, e a partir desse estudo bibliográfico, podemos realizar algumas inferências a partir dos resultados obtidos. A primeira delas é que embora não seja uma abordagem didática recente, o Ensino de Ciências por Investigação tem sido amplamente disseminado e fortalecido em todas as regiões do país, se constituindo como uma tendência pedagógica e um campo de pesquisa fértil.

Nesse sentido buscamos identificar os contextos no qual as pesquisas apresentadas no II ENECI foram desenvolvidas, assim como os sujeitos envolvidos na disseminação do Ensino por Investigação. A partir disso constatamos que, a maior quantidade de trabalhos apresentados no evento é oriunda da região Sudeste e Sul. A região Sudeste foi a que mais apresentou estudos, esse contexto pode ter relações com a gênese das primeiras pesquisas que emergiram e foram propagadas a partir de instituições localizadas nessa região, e desde então tem sido realizadas ações que visam ampliar a materialização do Ensino de Ciências por Investigação no contexto escolar, além do grande quantitativo de pesquisas, a região Sudeste tem proposto também uma formação continuada para professores de Ciências da Natureza por meio de um curso específico de especialização para o Ensino de Ciências por Investigação

Essas ações propostas na região Sudeste já têm apresentado resultado significativos quanto a inclusão do Ensino de Ciências por Investigação na prática dos professores, visto que, identificamos que a quantidade de trabalhos produzidos por docentes vinculados a uma instituição de Educação Básica chega a superar algumas instituições de nível superior. Compreendemos que esforços como estes precisam ser realizados em todas as regiões, buscando ofertar uma formação continuada de qualidade, uma vez que, as ações que abordam o Ensino por Investigação na formação inicial desses profissionais geralmente são pontuais. A região Sudeste também possui o maior número de instituições de nível superior públicas que apresentam interesse sobre essa temática, sendo a Universidade Federal de Minas Gerais a mais expressiva, seguida da Universidade de São Paulo.

Ainda buscando identificar os contextos das pesquisas apresentadas no II ENECI, constatamos que as práticas envolvendo o Ensino por Investigação foram desenvolvidas com maior ênfase no componente curricular de Ciências. Esse resultado pode estar relacionado também as pesquisas que foram pioneiras nessa temática, pois, há muitos estudos que apresentam como o conhecimento científico por meio da problematização pode ser construído por crianças, fazendo com que os professores tenham maior segurança de replicar ou construir atividades investigativas. Nesse contexto, também chama atenção a maior quantidade de pesquisas

desenvolvidas no componente curricular de Biologia, visto que, as primeiras proposições práticas do Ensino de Ciências por Investigação no Brasil foram realizadas por pesquisadores com formação em Física, onde foi possível avaliar ao longo de décadas como o conhecimento físico é construído em atividades investigativas.

Entretanto, após a consolidação da potencialidade do Ensino de Ciências por Investigação na Física, outras áreas do conhecimento, entre elas a Biologia, passaram a caminhar para a compreensão sobre o que era necessário levar em consideração ao propor um ensino investigativo. Foi entendido que para propor um ensino investigativo é necessário antes tudo, conhecer a natureza de cada Ciência, esse fator ao passo que reduziu as possibilidades do Ensino por Investigação na Biologia, dada a sua natureza, conduziu os pesquisadores a refletirem sobre as possibilidades e dificuldades. Ao constatar um quantitativo significativo de trabalho nesse componente curricular, pudemos inferir que essas pesquisas foram cruciais para superar as limitações de implementação dessa abordagem didática no ensino de Biologia.

O contexto componente curricular também nos apresentou um dado importante, a presença do Ensino por Investigação em todos os níveis de ensino, da educação básica a pós-graduação. Estamos vivenciando um momento de expansão de uma abordagem didática que é de interesse de professores e pesquisadores, capaz de contribuir com aprendizagem de conceito, desenvolvimento de habilidades e uma renovação do Ensino de Ciências. Esse Contexto é reafirmado no maior número de trabalhos de natureza prática em detrimento das pesquisas de natureza teórica, docentes-pesquisadores têm começado a ensinar a partir de uma perspectiva mais próxima dos ideais construtivistas.

Em relação aos sujeitos envolvidos na disseminação do Ensino por Investigação está a Professora Dr. Anna Maria Pessoa de Carvalho, suas pesquisas ao longo das décadas têm proporcionados aos novos integrantes do coletivo que se dedica a pesquisar essa abordagem didática, uma base teórica e metodológica. Sendo uma referência primordial para as pesquisas atuais e futuras. Outro nome associado a extensão do Ensino por Investigação é a Professora Dr. Lúcia Helena Sasseron, cujas pesquisas ao longo do seu processo formativo foram orientadas pela professora Carvalho.

Ainda na categoria sujeitos também observamos as obras referenciadas para fundamentar o Ensino por Investigação e a Professora Dr. Anna Maria Pessoa de Carvalho teve diferentes estudos mencionados pelos trabalhos apresentados no II ENECI, posteriormente surge novamente as pesquisas desenvolvidas pela professora Dr. Lúcia Helena Sasseron, ambas se configurando como os principais nomes quando pensamos e pesquisamos sobre o Ensino por Investigação.

Portanto, espera-se também por meio desse estudo contribuir para que as regiões, instituições, componentes curriculares e nível de ensino onde o Ensino por Investigação foi menos expressivo atentem para essa abordagem didática que se apresenta como uma tendência no Ensino de Ciências e que pode contribuir para atender as demandas formativas dos estudantes na área de Ciências da Natureza.

Agradecimentos e apoios

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Referência

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

CARVALHO, A. M. P. de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 18, n. 3, p. 765–794, 2018.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

FERREIRA, N. S. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação e Sociedade**, Campinas, n.79, p. 257-272, 2002.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 72-89, 2007.

PAULETTI, F. **A pesquisa como princípio educativo no ensino de Ciências**: concepções e práticas em contextos brasileiros. Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul/Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Porto Alegre, 2018.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por Investigação e Argumentação: relações entre Ciências da Natureza e Escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.17, n.espec, p. 49-67, 2015.

SASSERON, L. H. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma Mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 18, n. 3, p. 1061–1085, 2018.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 25–41, 2018.

SCARPA, D. L.; SILVA, M. B. A Biologia e o ensino de Ciências por investigação: dificuldades e possibilidades. In: CARVALHO, A. M. P. de. (Org.) **Ensino de Ciências por Investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013. cap.8, p.129-52.

TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 97-114, 2015.

ZOMPERO, A. F.; LABURU, C. E. **Atividades investigativas para as aulas de ciências**: um diálogo com a teoria da aprendizagem significativa. 1. ed. Curitiba: Appris, 2016.