
EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: POSSIBILIDADES E DESAFIOS

Nilziete Jesus Chaves Barbosa¹, Tathiane Milaré²

¹ Universidade Federal de São Carlos, UFSCar - campus Araras, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - PPGEdCM, EMEI Carlos Giovanni Bolles - Araras, SP, nilzietebarbosa@estudante.ufscar.br

² Universidade Federal de São Carlos, UFSCar - campus Araras, Departamento de Ciências da Natureza, Matemática e Educação, tmlare@ufscar.br

INTRODUÇÃO

Considerada como dever do estado e direito das crianças de 0 a 6 anos, a Educação Infantil, passa a situar-se no mesmo patamar do ensino fundamental e médio (Brasil, 1996), a partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) no ano de 1996. Esta é uma etapa fundamental para a formação humana, nela o indivíduo tem seu primeiro contato com a escola, desenvolvendo suas potencialidades e estimulando sua formação integral nos aspectos físico, intelectual, psicológico e social.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta os seguintes direitos de aprendizagem: “conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se”, como garantia do desenvolvimento integral das crianças da Educação Infantil. Além dos direitos de aprendizagem, a BNCC evidencia a importância da área de Ciências da Natureza para a formação integral de todos os alunos, tendo como compromisso o letramento científico (BNCC, 2017, p. 319).

Ensinar Ciências na Educação Infantil requer um olhar direcionado para a sociedade, com aspectos relacionados ao dia a dia das crianças, dando assim mais sentido ao que aprendem na escola. Na Educação Infantil, o Ensino de Ciências possibilita a valorização e o respeito aos estudantes enquanto pessoas, que têm papel ativo na sociedade. Nesse sentido, Gerard Fourez (2005) propõe que o Ensino de Ciências promova Alfabetização Científica e Tecnológica.

Para Milaré et al. (2021), pessoas alfabetizadas cientificamente utilizam o conhecimento científico para a tomada de decisões, relacionam a Ciência com aspectos políticos, jurídicos, éticos, morais e culturais. Sasseron e Carvalho (2008) partem da premissa de que é necessário desenvolver a Alfabetização Científica desde as primeiras séries da escolarização. Para que a Alfabetização Científica aconteça de

forma transformadora é necessário utilizar metodologias que contribuam para esse processo.

O Ensino por Investigação é considerado uma abordagem didática (SASSERON, 2015) que tem como proposta fazer com que o aluno construa seus conhecimentos através de um problema (MOURA; TEREZA; LUCIANO, 2023). Além de ser uma metodologia eficaz na promoção da Alfabetização Científica e no Ensino de Ciências, o Ensino por Investigação deixa as aulas mais atrativas, possibilitando que os estudantes tenham contato direto com o problema a ser resolvido, além da manipulação dos materiais para que isso aconteça, quando a investigação demanda atividades experimentais ou práticas. Essas características do Ensino por Investigação, contribuem diretamente para as aprendizagens na Educação Infantil, visto que essa fase é “crucial para o desenvolvimento de um repertório motor que favorece o aprimoramento de outras habilidades no decorrer da vida adulta” (FIN; BARRETO, 2010, p. 5), além do desenvolvimento da imaginação e da criticidade através da resolução de problemas e da interação e socialização com seus pares, adultos e materiais que podem ser disponibilizados nos momentos de atividades investigativas. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é investigar na literatura científica contribuições, desafios e potencialidades do ensino por investigação no ensino de ciências na educação infantil, por meio de uma pesquisa bibliográfica, em relação à formação de professores e à aprendizagem das crianças.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta pesquisa tomou-se como referência a sistematização teórico-metodológica proposta por Lima e Miotto (2007). Segundo os autores, a pesquisa bibliográfica é caracterizada por “um conjunto ordenado de procedimentos de busca por soluções, atento ao objeto de estudo, e que, por isso, não pode ser aleatório” (LIMA e MIOTTO, 2007, p. 38). Portanto, esse trabalho consiste em uma pesquisa bibliográfica, cujos objetos de pesquisa se constituem em artigos que abordam o ensino de ciências sob a perspectiva do ensino por investigação na educação infantil. As fontes de pesquisa foram os bancos de dados das plataformas Scielo e Periódicos da Capes; como parâmetro linguístico adotou-se a língua portuguesa e parâmetro cronológico de publicação o período entre os anos de 2003 e 2023. As palavras-chave utilizadas como critério na ferramenta de busca das

plataformas foram: ensino por investigação; ensino de ciências e educação infantil (sem aspas). Ao menos uma dessas palavras deveria constar no título, resumo ou como palavras-chave nos trabalhos selecionados na primeira etapa da pesquisa.

A segunda etapa da pesquisa consistiu-se em verificar se o(s) termo(s) faltante(s), educação infantil, ensino por investigação ou ensino de ciências, aparecia(m) no corpo do artigo. Para isso, foi utilizado o comando “pesquisar”, visto que os trabalhos encontrados inicialmente encontravam-se no formato *Portable Document Format* (.pdf).

Para a análise dos trabalhos, utilizou-se a análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), que consiste em “um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens” (BARDIN, 2011, p. 44). Estes organizam-se em “três polos”, *pré-análise*: onde realiza a leitura e reconhecimento dos artigos; *exploração do material*: quando realiza a categorização; *tratamento dos resultados*: no qual interpreta-se os dados obtidos (BARDIN, 2011, p. 124). O processo de categorização foi realizado *a posteriori*, após a leitura e análise dos trabalhos. Foram identificadas duas categorias, denominadas “formação de professores” e “processo ensino aprendizagem dos alunos”. Na categoria “formação de professores” buscou-se investigar se a formação inicial desses professores contribuíram para a abordagem investigativa em sala de aula. Na categoria “processo ensino aprendizagem dos alunos”, as contribuições da investigação na sala de aula no processo de aprendizagem do aluno. A seguir, são apresentados os resultados e discussões obtidas através do processo de análise dos trabalhos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na pesquisa inicial, foram encontrados 51 artigos na plataforma de busca do Periódicos da Capes e 02 artigos na plataforma de busca Scielo. Os achados na última plataforma citada foram descartados por já terem sido identificados na busca na plataforma anterior. Após a pré-análise, foram selecionados 04 artigos para a próxima etapa de análise.

No Quadro 1 são apresentados os trabalhos com título, autoria, ano de publicação, objetivo e idade dos estudantes que participaram das pesquisas.

Quadro 1: Identificação do artigos selecionados para análise

Título	Autoria e ano da publicação	Objetivo	Idade dos alunos
Ressignificação do Trabalho Docente ao Ensinar Ciências na Educação Infantil em uma Perspectiva Investigativa	Sá et al. (2018)	Analisar o processo de aproximação de uma professora da Educação de uma abordagem investigativa do ensino de ciências.	4 anos
Ensino de ciências e educação infantil: um estudo pautado na reprodução interpretativa e cultura da infância	Iglesias; Silveira (2019)	Analisar como as crianças interpretam e integram os saberes de Ciências da Natureza.	2 a 3 anos
O ensino de Ciências na Educação Infantil: Relatos de Sala de Aula	Amparo; Vaz (2020)	Realizar atividades, observações e explorações a partir de experiências investigativas. A realização dessas práticas teve como objetivo o reconhecimento das atitudes dos informantes frente às experiências.	5 anos
Contribuições de Bachelard para a Educação Infantil: sequência de ensino investigativa aplicada a crianças de 2 a 4 anos	Martins; Lucchese (2022)	Refletir sobre as ideias do filósofo Gaston Bachelard, extraindo suas contribuições respectivas à produção do conhecimento, nos primeiros anos da Educação Infantil, considerando a epistemologia, a visão da Ciência e a evolução.	2 a 4 anos

Fonte: Elaborado pelas autoras

Nos anos de 2003 a 2018, 2021 e 2023 (até o mês de outubro) não houve publicações de artigos nas plataformas pesquisadas sobre Ensino de Ciências por Investigação na Educação Infantil. Foi possível identificar as idades contempladas nas pesquisas com os estudantes da Educação Infantil, em sua maioria, os trabalhos envolvem crianças dos 2 aos 5 anos de idade.

A partir dos estudos realizados nos trabalhos selecionados, apresenta-se a seguir o Quadro 2 com a categorização que segundo Bardin (2011) é uma “representação simplificada dos dados brutos” (BARDIN, 2011, p. 149).

Quadro 2: Categorização

Unidade de contexto	Unidade de registro	Categorias de análise
(...) o tempo destinado ao ENC [Ensino de Ciências da Natureza] e à formação de professores que possam mediar a construção desse conhecimento ainda é incipiente nos cursos de formação de professores para a EI [Educação infantil]. (Amparo; Vaz, 2020, p. 366)	formação de professores	
(...) quando a professora partiu de sua memória escolar acerca do ensino de ciências, ela propôs um conjunto de atividades experimentais		

tradicionais a partir de uma visão de ciências como conjunto de conhecimentos prontos e acabados, construídos por meio de fatos e leis em uma perspectiva empirista. (Sá et al., 2018, p.1019)	formação de professores	professores
(...) possibilitasse a inserção da pesquisadora na rotina escolar das crianças e que proporcionasse uma realidade de investigação em que as atividades de Ciências estivessem presentes no cotidiano das crianças. (Iglesias; Silveira, 2019, p. 578)	investigação	processo de ensino aprendizagem
(...) importância da prática investigativa que proporciona ao indivíduo momentos para participação de seu processo de ensino-aprendizagem. (Amparo, Vaz, 2020, p. 363)	investigação	
(...) percebe-se que a sequência de ensino investigativa é uma didática que potencializa o Ensino da Ciência. (Martins; Lucchese, 2022, p. 251)	investigação	
(...) um aspecto importante que permite que uma dada experiência educacional possa se configurar como ensino por investigação é o ambiente de ensino aprendizagem, e não as atividades em si mesmas. (Sá et al., 2018, p.1002)	investigação	

Fonte: Elaborado pelas autoras

As unidades de contexto são contribuições dos autores dos quatro trabalhos analisados, foram extraídas dos resultados, discussões, metodologia e considerações finais. As categorias de análise representam uma amostra dos resultados encontrados após a análise dos trabalhos.

Na categoria “formação de professores”, foi possível observar nos trechos destacados na unidade de contexto, que os professores encontram desafios ao realizar o Ensino por Investigação dentro da sala de aula, ora incipiente como aponta Amparo e Vaz (2020), ora por esbarrar no ensino tradicional experienciado na formação, conforme destaca Sá et al. (2018). Os trabalhos corroboram com Carvalho (2018), que destaca:

(...) o quão difícil é fazer com que o professor rompa com o paradigma vigente do ensino tradicional e consiga entender e aplicar uma inovação metodológica, o Ensino por Investigação, em sala de aula”. (CARVALHO, 2018, p. 787).

Carvalho (2008) destaca que é possível criar um ambiente de Ensino Investigativo, desde que as condições da formação dos professores também sejam investigativas (CARVALHO, 2018, p. 781).

Em relação à formação continuada, destaca-se a necessidade de uma vinculação direta com sua prática pedagógica cotidiana. Sá et. al (2018) ainda enfatizam que não basta oferecer cursos sobre ensino de ciências para os professores, mas é necessário investir em condições de reflexão mais amplas e constantes sobre a prática docente, na medida em que ela acontece.

A segunda categoria “processo de ensino aprendizagem” consiste em observar como o Ensino por Investigação pode contribuir na aprendizagem dos alunos e quais os desafios enfrentados para que esse processo aconteça. A investigação em sala de aula favorece para que o aprendizado dos alunos seja mais lúdico e prazeroso, nesse sentido, Martins e Luchese (2022) destacam que o conhecimento que se deseja adquirir com os alunos deve lhe proporcionar prazer e estar ligado ao seu cotidiano. Amparo e Vaz (2020) ressaltam que a prática investigativa em sala de aula faz com que o aluno participe do seu processo de aprendizagem. Os autores destacados acima corroboram com Carvalho (2018) que ao tratar em seus estudos do Ensino de Ciências por Investigação expõe que o mesmo oferece condições para os alunos “pensarem, levando em conta a estrutura do conhecimento; falarem, evidenciando seus argumentos e conhecimentos construídos; lerem, entendendo criticamente o conteúdo lido; escreverem, mostrando autoria e clareza nas ideias expostas” (CARVALHO, 2018, p. 766).

No trabalho de Martins e Lucchese (2022) foi possível observar que a investigação em sala de aula além de contribuir para o processo de ensino aprendizagem dos alunos, potencializa o Ensino de Ciências na sala (MARTINS; LUCCHESE, 2022, p. 251), porém Sá et. al (2018) colocam que um dos desafios para que isso aconteça é a oferta de um ambiente dinâmico que proporcione a investigação.

Amparo e Vaz (2020) destacam que as atividades investigativas para a Educação Infantil devem ser cuidadosamente pensadas, planejadas e fundamentadas. Esse processo deve ser organizado para levar os alunos da educação infantil a pensar criticamente e cientificamente. Sá et. al (2018) esclarecem que nesses momentos a mediação e postura dos professores são fundamentais para que as atividades se configurem como investigativas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho revelou que as atividades desenvolvidas na Educação Infantil, que de alguma forma tratam de Ensino por Investigação no Ensino de Ciências, trouxeram avanços significativos no desenvolvimento das crianças em sala de aula, uma vez que promoveram maior engajamento, curiosidade e autonomia nos alunos, estimulando-

os a explorar o mundo ao seu redor, formular perguntas, realizar experimentos e construir seu próprio conhecimento de forma ativa e participativa.

Apesar dos resultados satisfatórios nota-se a necessidade de avanços nas pesquisas devido algumas lacunas existentes. Foram encontrados apenas 4 trabalhos a partir do levantamento dos critérios iniciais estabelecidos. A falta de trabalhos com a temática durante um período de 15 anos consecutivos também caracteriza um silenciamento na área. Outro aspecto importante que pode ser destacado é sobre a idade das crianças contempladas nos trabalhos. As idades estão entre 2 e 5 anos, o que nos mostra que na Educação Infantil o uso do Ensino por Investigação contribui na interação entre crianças de diferentes faixas etárias, o que nem sempre é possível em outras fases escolares.

Sobre a formação de professores, os resultados apontam a necessidade de os momentos de formação proporcionarem reflexão sobre a prática de ensino e também serem investigativos. Assim, esse trabalho indica para uma lacuna que pode ser explorada por futuras pesquisas sobre a formação de professores da Educação Infantil com o Ensino por Investigação no Ensino de Ciências.

Existem muitos desafios e complexidades em lidar com o Ensino de Ciências na Educação Infantil. No entanto, a infância é uma fase determinante na formação das pessoas e as crianças demonstram atitudes como observar, manusear e questionar no seu dia a dia, que podem ser conduzidas para a investigação de fenômenos e situações de interesse nas ciências da natureza. Dessa forma, compreendemos que há muitas possibilidades a serem exploradas pela pesquisa em educação em ciências.

AGRADECIMENTOS

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMPARO, Stéfany Zaida Silva; VAZ, Ana Cristina Ribeiro. O ensino de Ciências na Educação Infantil: Relatos de Sala de Aula. **Química Nova na Escola**, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 10 de novembro de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Dispõe sobre as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: MEC, 1996

BRUCH, Diana Raquel; RIBEIRO, Marcus Eduardo Maciel. Da Chuva ao Arco-Íris: Introduzindo a pesquisa na sala de aula da Educação Infantil. **Revista ENCITEC**, v. 8, n. 3, p. 125-139, 2018.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa. 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.

FIN, Gracielle; BARRETO, Dagmar Bittencourt Mena. Avaliação motora de crianças com indicadores de dificuldades no aprendizado escolar, no município de Fraiburgo, Santa Catarina. **Unoesc & Ciência-ACBS**, v. 1, n. 1, p. 5-12, 2010.

FOUREZ, Gerard. **Alfabetización Científica y Tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Tradução SARRÍA, E. G. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 2005. 256p.

IGLESIAS, Thayse Geane; SILVEIRA, Camila. Ensino de ciências e educação infantil: um estudo pautado na reprodução interpretativa e cultura da infância. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 4, n. 3, p. 572-593, 2019.

LIMA, Telma Cristiane Sasso; MIOTO, Regina Célia Tamaso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista katálysis**, v. 10, p. 37-45, 2007.

MARTINS, Adriana Mello Almeida; LUCCHESI, Márcia Maria. Contribuições de Bachelard para a educação infantil: sequência de ensino investigativa aplicada a crianças de 2 a 4 anos. **Revista Educar Mais**, v. 6, p. 247-254, 2022.

MOURA, Antonio Reynaldo Meneses; NUNES, Teresa Beatriz Bueno; SEDANO, Luciana. Construção e análise de uma sequência de ensino investigativo: as necessárias conexões com o ensino por investigação. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 14, n. 3, p. 1-22, 2023.

MILARÉ, Tathiane. et. al. **Alfabetização Científica e Tecnológica na Educação em Ciências: Fundamentos e Práticas**. Livraria da Física, São Paulo: 2021.

SÁ, Eliane Ferreira et al. Ressignificação do trabalho docente ao ensinar Ciências na educação infantil em uma perspectiva investigativa. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 993-1024, 2018.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Ana Maria Pessoa. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências** ISSN 1518-8795. v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, p. 49-67, 2015.