

Ensino de ciências e metacognição na Educação Infantil: uma revisão da literatura no acervo da CAPES e ERIC

Science education and metacognition in Early Childhood Education: a literature review in the CAPES and ERIC collection

Angélica Novaes*
Solange Locatelli**

RESUMO: O objetivo deste estudo é apresentar um panorama das pesquisas envolvendo o Ensino de Ciências na Educação Infantil, com foco em aulas investigativas envolvendo a metacognição em todo o processo de aprendizagem. Para isso, foi realizada uma revisão da literatura nas bases de dados CAPES e ERIC. Na base de dados da CAPES, foram selecionados trabalhos com as palavras-chave “Ensino de Ciências”, “Educação Infantil”, “Ensino por Investigação” e “Metacognição”. Na base de dados ERIC, as palavras-chave foram “*Science Education*”, “*Early Childhood Education*”, “*Inquiry-based Teaching*” e “*Metacognition*”. As palavras-chave foram buscadas isoladamente, bem como por pares, trios e quartetos. Os resultados indicaram que os trabalhos encontrados estão relacionados às palavras conjugadas por pares e trios. Porém, não foram encontrados trabalhos publicados no quarteto de palavras conforme as palavras-chave do escopo deste trabalho. Foi constatado que os trabalhos encontrados com as palavras-chave “Educação Infantil” (CAPES) e “*Early Childhood Education*” (ERIC) apresentaram a importância de ensinar ciências às crianças bem pequenas, com propósito investigativo, pois corrobora novas aprendizagens, inserindo-as no mundo científico e investigativo.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Ciências; Educação Infantil; Ensino por Investigação; Metacognição.

ABSTRACT: This study aims to present an overview of research involving Science Education in Early Childhood Education, focusing on investigative classes involving metacognition throughout the learning process. To this end, a literature review was conducted in the CAPES and ERIC databases. In the CAPES database, works were selected using the keywords “Ensino de Ciências”, “Educação Infantil”, “Ensino por Investigação”, and “Metacognition”. In the ERIC database, the keywords were “Science Education”, “Early Childhood Education”, “Inquiry-based Teaching”, and “Metacognition”. The keywords were searched in pairs, trios, and quartets. The results indicated that the works found are related to words conjugated by pairs and trios, but no studies that included the quartet of keywords were found. We observed that the works found with the keywords “Educação Infantil” (CAPES) and “Early Childhood Education” (ERIC) presented the importance of teaching science to very young children with investigative purposes, as it contributes to new learning by introducing them to the scientific and investigative world.

KEYWORDS: Science Education; Early Childhood Education; Inquiry-based teaching; Metacognition.

* Mestre. Universidade Federal do ABC (UFABC). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9894-6288>. E-mail: angelicagunovaes@gmail.com

** Doutora. Universidade Federal do ABC (UFABC). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7639-6772>. E-mail: solange.locatelli@ufabc.edu.br

1 Introdução

A Educação Infantil é a primeira etapa da educação básica. É nessa fase que as crianças aprendem de maneira educativa e pedagógica e por meio da interação social relacionando-se com o outro (Brasil, 2010). Assim, busca-se identificar vozes, olhares e experiências, atribuindo significados na interação com outras crianças (Dominguez; Trivelato, 2014).

É nessa idade que a criança desenvolve sua integralidade física, afetiva e cognitiva, favorecendo ações sociais e culturais entre os pares e promovendo a aprendizagem por meio da ludicidade (Brasil, 2010). Dessa forma, as crianças passam a conhecer toda a rotina escolar, incluindo a orientação para seguir as atividades propostas (Faria; Hai, 2020). Nesse contexto, o professor tem função importante no processo de adaptação e aprendizagem escolar das crianças da Educação Infantil. Portanto, ao pensar na construção de saberes escolares, é necessário respeitar intrinsecamente os processos de ensino e aprendizagem (Forato; Pietrocola; Martins, 2011).

A partir de normas definidas por meio do currículo escolar, os professores podem oferecer práticas pedagógicas que corroboram o desenvolvimento cognitivo das crianças. O ensino de ciências, por exemplo, pode desenvolver habilidades cognitivas como: ampliar o vocabulário, interagir socialmente, adquirir novos conhecimentos e saber expressar-se, expondo opiniões sobre os fenômenos estudados. Sendo assim, para Carvalho *et al.* (2019), a linguagem das Ciências não é somente a verbal, pois são utilizados diferentes recursos (figuras, tabelas e gráficos) para a construção do conhecimento. Portanto, fazer com que os alunos transitem diversas linguagens das ciências significa inseri-los na cultura científica (Sasseron, 2008).

Após a inserção dos estudantes no Ensino de Ciências, a denominada Metacognição consolida a relação do aprender a aprender dentro e fora da escola (Flavell, 1979). Segundo Locatelli (2014, p. 23), “[...] metacognição assume o conceito de algo como ‘pensar sobre o seu pensamento ou seu conhecimento sobre as coisas’, numa perspectiva do próprio indivíduo, num intenso repensar”. Nesse percurso, é possível que as crianças, desde pequenas, adquiram conhecimentos científicos (Dominguez; Trivelato, 2014) e que a metacognição possa corroborar o desenvolvimento cognitivo na Educação Infantil.

Diante do exposto, abordar temas relacionados ao ensino por investigação e propor atividades que o envolvam contribuirá com novas aprendizagens pelos estudantes, de maneira que o façam refletir sobre os fenômenos estudados. Além disso, favorecerá para o desenvolvimento de habilidades metacognitivas em todo o processo de aprendizagem.

Portanto, com o objetivo de analisar o processo de ensino-aprendizagem e a construção de conhecimento dos estudantes da Educação Infantil por meio de habilidades metacognitivas, foi realizada uma Revisão da Literatura na qual foram analisados artigos científicos disponíveis no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e na base de dados da *Education Resources Information Center* (ERIC). O presente trabalho tem como propósito investigar a Educação Infantil buscando compreender o pensamento infantil e a metacognição em todo o processo de ensino-aprendizagem.

Portanto, trataremos sobre as temáticas relacionadas as palavras-chave do escopo desse artigo. Após, será apresentado trabalhos encontrados nas bases de dados CAPES e ERIC e na sequência, a apresentação dos resultados referentes aos trabalhos encontrados.

Nessa perspectiva, a pesquisa perpassa por fundamentações teóricas e metodológicas e alguns aspectos essenciais a serem considerados na revisão da literatura. Após isso, é realizada a discussão dos trabalhos selecionados, agrupando e categorizando por palavras-chave.

Dessa forma, o objetivo deste artigo é encontrar pesquisas envolvendo simultaneamente as temáticas de “Ensino de Ciências”, “Educação Infantil”, “Ensino por Investigação” e “Metacognição”, trazendo os principais resultados das pesquisas selecionadas.

2 Pressupostos teóricos

A área de ciências permite compreender fenômenos da natureza com embasamento teórico. Assim, pesquisadores e educadores de Ensino de Ciências transformaram os objetivos dessa área. Segundo Sasseron (2015), o ensino de ciências vai além do estudo de conteúdo.

Permitir aos estudantes conhecerem a linguagem da ciência é trabalhar esse componente curricular como produto e processo. Isso porque o Ensino de Ciências possibilita descobrir que essa área do saber, que é atividade humana, está diretamente relacionada à sua vida pessoal e coletiva, e transforma-se continuamente, trazendo implicações diretas para a sociedade (Brito; Fireman, 2018). Desse modo, a construção do conhecimento em ciências pode se dar pela investigação em sala de aula e no mundo em que se vive, oferecendo condições aos estudantes para resolver problemas e buscar soluções para explicar um fenômeno em observação, bem como possibilitando o desenvolvimento de ideias e conceitos por meio das leis, das teorias e da construção de novos modelos (Sasseron, 2015).

Segundo Gurgel (2004), a literatura contemporânea tem alertado que os currículos desenvolvidos em sala de aula são abordagens centradas apenas no desenvolvimento de habilidades específicas (saber fazer). Por essa razão, a formação científica passa a ser

deficitária, visto que utiliza apenas termos imediatos, sem preocupação com a ampliação do conhecimento científico (Gurgel, 2004). De acordo com a autora, tal abordagem não favorece uma aprendizagem com saberes científicos e tecnológicos e, portanto, não contribui para uma formação científica atitudinal, democrática e cultural dos sujeitos. Nessa perspectiva, Dominguez e Trivelato (2014) sugerem que professores da Educação Infantil sejam cautelosos e elaborem planejamentos e atividades que envolvam assuntos científicos para que os alunos possam se expressar livremente por meio de diferentes linguagens e serem inseridos em um Ensino por Investigação.

Em uma abordagem didática, o Ensino por Investigação intenciona que o professor ofereça condições para que os estudantes desenvolvam habilidades e os ajudem a resolverem os problemas científicos por meio de interações com os colegas, materiais e compartilhamento de conhecimentos (novos e já existentes) (Sasseron, 2015).

Destaca-se, ainda, que a eficácia da aprendizagem não é dependente apenas da idade, experiência e nível intelectual, mas também da aquisição de estratégias cognitivas. Daí a importância da Metacognição no processo de aprendizagem. Para Lopes da Silva e Sá (1993), estratégias metacognitivas possibilitam ao estudante avaliar seu desempenho escolar por meio do planejamento e monitoramento, contribuindo para a tomada de consciência e aprimorando as decisões sobre possíveis estratégias a serem utilizadas para cada tarefa a ser executada. Portanto, estimular a metacognição é investir em conhecimentos científicos, ofertando ao estudante a oportunidade de refletir sobre suas próprias ações cognitivas.

3 Metodologia

O objetivo desta seção, além de apresentar aspectos metodológicos desse estudo, é evidenciar aspectos relevantes na produção de uma Revisão da Literatura.

Nesta pesquisa, optamos por duas bases de dados para a revisão da literatura: CAPES e ERIC. A primeira consiste em um Portal de Periódicos Nacional da CAPES, sendo uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza as melhores pesquisas científicas do Brasil e internacionais. Conta também com um acervo de mais de 45 mil títulos com texto completo, com bases referenciais, com bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de disponibilizar livros, enciclopédias, obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual.

Por sua vez, a ERIC é associada ao Departamento de Educação dos Estados Unidos. Essa base de dados é da área da educação e fornece mais de 1,5 milhão de textos separados por faixa etária dos estudantes, o que contribuiu para a busca direcionada especificamente à

Educação Infantil, que é o foco deste artigo. Os documentos da ERIC incluem artigos de periódicos, anais de congresso, conferência, documentos governamentais, teses, dissertações, relatórios, mídia, dentre outros.

As discussões sobre a criação das bases de dados CAPES e ERIC surgiram a partir da necessidade de facilitar o acesso às pesquisas científicas. A ERIC surgiu no ano de 1966, associada ao Departamento Norte-Americano de Educação, visando proporcionar amplo acesso à literatura relacionada à educação (Lima; Fonseca; Machado, 2021). A ERIC foi pensada para fornecer conteúdo de alta relevância a professores, pesquisadores, administradores, bibliotecários, dentre outras pessoas da comunidade escolar e a todos os interessados em conhecer e obter acesso à informação sobre educação. Contempla assuntos relacionados à Educação Infantil, ao Ensino Fundamental, ao Ensino Médio, ao Ensino Superior e à Educação de Adultos.

Já a CAPES foi lançada oficialmente em 2000, por meio do Programa de Apoio à Aquisição de Periódicos (PAAP), permitindo que instituições federais de Ensino Superior, unidades de pesquisa, instituições públicas de ensino superior estaduais e municipais e instituições privadas de ensino superior submetessem seus trabalhos para pesquisas, ofertando a gratuidade ao Portal de Periódicos (Ramalho; Silva; Rocha, 2020).

Inicialmente, a pesquisa foi realizada na base de dados da CAPES, por ser uma base nacional, pois tivemos a intenção de encontrar trabalhos publicados em português. Foram buscadas as seguintes palavras-chave: “Ensino de Ciências”, “Educação Infantil”, “Ensino por Investigação” e “Metacognição”. Contudo, encontramos poucos trabalhos relacionados ao tema desta pesquisa. Assim, para ampliar a busca e encontrar outros trabalhos relacionados às palavras-chave deste artigo, decidimos pesquisar em outra base de dados, porém, dessa vez, buscando trabalhos publicados externamente, com o intuito de verificar se existem mais trabalhos no âmbito nacional ou internacional. Nesse segundo momento, foram buscadas as palavras-chave “*Science Education*”, “*Early Childhood Education*”, “*Inquiry-based Teaching*” e “*Metacognition*” na base de dados ERIC.

As palavras-chave foram buscadas separadamente, depois em pares e trios. Isso se fez necessário, pois não foram encontrados trabalhos que contemplassem todas as palavras-chave em conjunto, isto é, no quarteto de palavras. Por tratar-se de duas bases de dados (ERIC e CAPES), as análises dos trabalhos encontrados foram realizadas separadamente. Depois os resultados foram unificados para apresentar o total de trabalhos selecionados. Na sequência, apresentamos o detalhamento de como foram selecionados os artigos, passo a passo.

3.1 Agrupamento por palavras-chave e quantidade de trabalhos nas bases de dados

Nesta seção, trataremos sobre as pesquisas realizadas nas bases de dados CAPES e ERIC, com a intenção de analisar os trabalhos encontrados e compreender as palavras conjugadas entre eles. As palavras-chave foram elencadas em português (“Ensino de Ciências”, “Educação Infantil”, “Ensino por Investigação” e “Metacognição”) e em inglês (“*Science Education*”, “*Early Childhood Education*”, “*Inquiry-based Teaching*” e “*Metacognition*”). Por conseguinte, apresentaremos os resultados das palavras-chave de forma isolada, depois em pares, trios e quartetos.

Na Tabela 1, é apresentada a distribuição dos artigos encontrados, segundo os critérios desta pesquisa.

Tabela 1 – Trabalhos disponíveis nas bases de dados ERIC e CAPES a partir das palavras-chave buscadas.

Base de dados	Palavras isoladas	Palavras conjugadas em pares	Palavras conjugadas em trios
ERIC	14.511	396	4
CAPES	4.031	31	0
TOTAL	18.542	427	4

Fonte: elaborada pelos autores.

Primeiramente, observa-se que, na base de dados da ERIC, há uma concentração maior de trabalhos com palavras isoladas. No total, 14.511 trabalhos foram encontrados nessa base, o que, no escopo de nossa análise, representa aproximadamente 78% dos trabalhos identificados na ERIC em relação a CAPES. Esse resultado pode estar associado ao fato de que, por ser uma base internacional, a ERIC seja mais abrangente quanto ao número de periódicos listados.

Em relação à base de dados da CAPES, cerca de 22% dos trabalhos identificados estavam relacionados às palavras-chave isoladas. Esses trabalhos são, em grande parte, teses e dissertações dos cursos de pós-graduação *stricto sensu*.

No que diz respeito às palavras-chave conjugadas em pares, um total de 427 trabalhos foram encontrados. Desses, 93% (396) estão disponíveis na base de dados da ERIC, sendo que: 130 estão relacionados às palavras-chave “*Science Education*” e “*Early Childhood Education*”; 68 estão relacionados às palavras-chave “*Science Education*” e “*Inquiry-based Teaching*”; 174 estão relacionadas às palavras-chave “*Science Education*” e “*Metacognition*”; e 24 trabalhos estão relacionadas às palavras-chave “*Early Childhood Education*” e “*Metacognition*”. Dessa forma, consideraremos analisar os trabalhos que contêm a palavra-chave *Early Childhood Education* por estarem relacionados à Educação Infantil, Tabela 2.

Tabela 2 – Seleção dos trabalhos das bases de dados ERIC – pares de palavras-chave incluindo *Early Childhood Education*.

ERIC	Quantidade
<i>Science Education / Early Childhood Education</i>	130
<i>Early Childhood Education / Metacognition</i>	24

Fonte: elaborada pelos autores.

Observa-se que, dos 130 trabalhos que contemplam as palavras-chave “*Science Education*” e “*Early Childhood Education*”, 101 foram excluídos porque: (i) estão relacionados com a formação de professores (55); (ii) estão relacionados aos anos iniciais do Ensino Fundamental, Ensino Superior, jovem aprendiz e direção escolar (15); e (iii) estão relacionados a outros temas (31). Isso implica em um total de 29 selecionados. Desses, também foram desconsiderados 27 trabalhos, pois estavam relacionados especificamente à Educação Infantil, porém abordando diferentes temáticas.

Sendo assim, apenas dois trabalhos relacionados ao par de palavras-chave “*Science Education*” e “*Early Childhood Education*” na base de dados ERIC fizeram parte da análise desta pesquisa. Apesar de esses dois trabalhos não apresentarem todas as palavras-chave selecionadas para fins deste artigo, eles serão considerados, pois estão relacionados às temáticas Educação Infantil e Ensino de Ciências.

Quanto às palavras-chave “*Early Childhood Education*” e “*Metacognition*”, do total de 24 trabalhos encontrados, 23 foram desconsiderados porque: (i) são sobre formação de professores (8); (ii) são relacionados à Educação Infantil, mas envolvendo outros temas (7); (iii) estão relacionados aos anos iniciais do Ensino Fundamental, Ensino Médio, Jovem Aprendiz e Ensino Superior (6); e (iv) foram encontrados em congressos e anais (2). Logo, apenas um trabalho relacionado ao par de palavras-chave “*Early Childhood Education*” e “*Metacognition*” na base de dados ERIC fará parte da análise desta pesquisa. Esses resultados estão na Tabela 3.

Tabela 3 – Resultados dos trabalhos nas bases de dados ERIC – pares de palavras-chave incluindo *Early Childhood Education*.

ERIC	Considerados palavras conjugadas em pares
<i>Science Education / Early Childhood Education</i>	2
<i>Early Childhood Education / Metacognition</i>	1

Fonte: elaborada pelos autores.

Em contrapartida, conforme Tabela 1, apenas 31 trabalhos foram encontrados na base de dados da CAPES quando consideradas as palavras-chave em pares. Ao filtrar aqueles que

tinham a palavra-chave “Educação Infantil”, esse número foi reduzido para 16 artigos. Entretanto, foram desconsiderados 11 desses trabalhos por tratarem da temática de formação de professores. Logo, apenas cinco trabalhos dessa base foram considerados sobre o tema Educação Infantil nesta pesquisa.

No que diz respeito às palavras conjugadas em trios, conforme Tabela 1, foram encontrados apenas quatro trabalhos publicados na base de dados da ERIC com as palavras-chave “*Science Education*”, “*Early Childhood Education*” e “*Metacognition*”. Desses, três foram desconsiderados porque tratavam de temáticas associadas à formação de professores, distanciando-se do objetivo deste artigo. Portanto, consideraremos apenas um artigo da ERIC que continha o trio de palavras-chave em questão. Em relação à base de dados da CAPES, não foram encontrados trabalhos publicados que continham o trio de palavras-chave sobre a temática.

Apresentadas as considerações para a seleção dos trabalhos, apresentamos, na Tabela 4, os trabalhos publicados nas bases de dados ERIC e CAPES com as palavras-chave conjugadas em pares e em trios.

Tabela 4 – Seleção dos trabalhos nas bases de dados ERIC e CAPES – pares e trios de palavras conjugadas.

Base de dados	Palavras conjugadas em pares	Palavras conjugadas em trios	Selecionados
ERIC	3	1	4
CAPES	5	0	5
TOTAL	8	1	9

Fonte: elaborada pelos autores.

Sendo assim, unindo os quatro artigos da ERIC e os cinco artigos da CAPES, temos um total de nove artigos selecionados que foram utilizados para discutir a temática proposta. Para apresentar os resultados e discussão, optamos por agrupá-los seguindo dois descritores, elencados na sequência: 1) Artigos selecionados e ano de publicação; e 2) Categorias com os principais resultados dos trabalhos.

4 Resultados

O Quadro 1 apresenta os nove trabalhos (T) selecionados nas bases de dados CAPES e ERIC, denominados de T1 a T9, contendo a autoria, o título dos trabalhos e as palavras-chave associadas.

Quadro 1 – Trabalhos analisados.

Base	T	Autoria	Título dos trabalhos e autores	Palavras-chave
ERIC	T1	Larsson (2016)	<i>Emergent science in preschool: The case of floating and sinking</i>	Science Education e Early Childhood Education
ERIC	T2	Ravanis, Kalampos e Pantidos (2021)	<i>Preschool Children Science Mental Representations: The Sound in Space</i>	Science Education e Early Childhood Education
ERIC	T3	Brofman, Karpov e Rabinovitch (2020)	<i>Vygotskian preschool education: Promoting the development of self-regulation and symbolic thought in pre-K children</i>	Early Childhood Education e Metacognition
ERIC	T4	Hao e Fleer (2016)	<i>Pretend sign created during collective family play: A cultural-historical study of a child’s scientific learning through everyday family play practices</i>	Science Education, Early Childhood Education e Inquiry-based Teaching
CAPES	T5	Machado, Santos e Rizzatti (2019)	A importância da experimentação no ensino de ciências para o entendimento do ciclo da água: uma proposta para a educação infantil	Ensino de Ciências, Educação Infantil e Ensino por Investigação
CAPES	T6	Dominguez e Trivelato (2014)	Crianças pequenas no processo de significação sobre borboletas: como utilizam as linguagens?	Ensino de Ciências, Educação Infantil e Ensino por Investigação
CAPES	T7	Rocha, Gheno, Gonçalves e Dal-Farra (2016)	Educação infantil. Articulando a produção de desenhos com a educação ambiental em uma escola comunitária do sul do Brasil	Ensino de Ciências e Educação Infantil
CAPES	T8	Iglesias e Silveira (2019)	Ensino de ciências e educação infantil: um estudo pautado na reprodução interpretativa e cultura da infância	Ensino de Ciências, Educação Infantil e Ensino por Investigação
CAPES	T9	Costa e Almeida (2021)	Ensino de ciências na educação infantil: uma proposta lúdica na abordagem ciência, tecnologia e sociedade (CTS)	Ensino de Ciências e Educação Infantil

Fonte: elaborado pelos autores.

4.1 Artigos selecionados e ano de publicação

Na Tabela 5 é exposta a distribuição dos artigos por ano de publicação, segundo os critérios da pesquisa realizada.

Tabela 5 – Artigos selecionados por ano de publicação nas bases de dados ERIC e CAPES.

Base de dados	Ano de publicação				
	2014	2016	2019	2020	2021
ERIC	-	2	-	1	1
CAPES	1	1	2	-	1

Fonte: elaborada pelos autores.

De forma geral, observa-se uma pequena quantidade de trabalhos publicados por ano (de um a três), destacando-se o ano de 2016, em que foram encontrados três trabalhos. Considerando os trabalhos selecionados e o ano de publicação, apenas um artigo foi publicado no ano de 2014 no par de palavras-chave “Ensino de Ciências” e “Educação Infantil” na base de dados da CAPES. No ano de 2016, três artigos foram publicados, sendo dois na base de

dados da ERIC, um com o par de palavras-chave “Science Education” e “*Early Childhood Education*” e um com o trio de palavras-chave “*Science Education*”, “*Early Childhood Education*” e “*Inquiry-based Teaching*”.

Em relação ao artigo da base de dados da CAPES, esse foi selecionado com o par de palavras-chave “Ensino de Ciências” e “Educação Infantil”. No ano de 2019, dois artigos foram publicados na base de dados da CAPES com o par de palavras-chave “Ensino de Ciências” e “Educação Infantil”. No ano de 2020, na base de dados da ERIC, foi publicado apenas um artigo com o par de palavras-chave “*Science Education*” e “*Early Childhood Education*”.

Por fim, no ano de 2021, também na base de dados da ERIC, com o pares de palavras-chave “*Early Childhood Education*” e “*Metacognition*”, foi publicado um artigo. Nesse mesmo ano, na CAPES, com o par de palavras “Ensino de Ciências” e “Educação Infantil”, um artigo foi publicado.

Dessa forma, observou-se que, dentre os trabalhos selecionados para análise, o mais antigo foi publicado em 2014, ao passo que o mais recente foi publicado em 2021. No período entre 2014 e 2021, foram identificados nove artigos que tratam da temática investigada nessa pesquisa.

Após as pesquisas realizadas nas duas bases de dados, constatamos que há uma carência de trabalhos sobre as temáticas Ensino de Ciências, Educação Infantil, Ensino por Investigação e Metacognição, quando procuradas de forma simultânea.

4.2 Categorias com os principais resultados dos trabalhos

Na sequência, realizou-se a leitura de todos os artigos do Quadro 1, buscando os principais resultados para apresentar recomendações para as próximas pesquisas. Para isso, *a priori*, reagrupamos os resultados nas categorias (isto é, pelas palavras-chave utilizadas nas buscas), com vistas a verificar o que foi sinalizado nos nove artigos com relação a cada um desses construtos.

Ressalta-se que outros resultados não relacionados ao escopo da presente pesquisa não serão apresentados aqui.

Primordialmente, os nove trabalhos selecionados foram categorizados por pares e trios de palavras-chave. Portanto, apresentaremos os resultados referentes às semelhanças existentes em cada trabalho mencionado no Quadro 2.

Quadro 2 – Principais resultados.

T	Categorias	Principais resultados
T1	<i>Science Education</i>	A ciência é um empreendimento prático e social, envolvendo o desenvolvimento e uso de uma série de habilidades.
	<i>Early Childhood Education</i>	Observações de crianças pequenas podem levá-las a se perguntarem e desenvolverem interesse em continuar suas investigações.
T2	<i>Science Education</i>	As crianças classificam, por associação, os vários objetos a serem usados para reproduzir suas primeiras experiências.
	<i>Early Childhood Education</i>	As crianças têm a oportunidade de ouvir, ver e sentir o som por meio de atividades distintas.
T3	<i>Early Childhood Education</i>	Educação pré-escolar deveria ser construída em torno de atividades pré-escolares centradas na brincadeira.
	<i>Metacognition</i>	Atividades centradas na brincadeira promovem o desenvolvimento de habilidades cognitivas e metacognitivas nas crianças, que representam os principais componentes da prontidão escolar (regulação e pensamento simbólico).
T4	<i>Science Education</i>	Aprendizagem científica relacionada a valores culturais.
	<i>Early Childhood Education</i>	Conteúdos trabalhados na creche que também são desenvolvidos no ambiente familiar.
	<i>Inquiry-based Teaching</i>	Os filhos podem aprender conceitos científicos com seus pais por meio de brincadeiras imaginárias.
T5	Ensino de Ciências	Refletir sobre a importância do experimento para a formação de conceitos no Ensino de Ciências.
	Educação Infantil	As crianças como sujeitos sociais ativos, capazes de construir seu conhecimento, já têm concepções próprias dos fenômenos, tanto sociais quanto naturais do mundo, cabendo à escola ressignificar esse saber.
	Ensino por Investigação	A importância de estimular as crianças que desde muito pequenas são capazes de interagir e aprender com o meio à sua volta, na medida em que vai observando, experimentando, imitando e recebendo instruções. Como membro da sociedade, vivencia um conjunto de experiências e opera sobre elas formando seus conceitos, valores, ideias.
T6	Ensino de Ciências	Realização de investigações com crianças pequenas na área de ensino de ciências.
	Educação Infantil	Sobre as questões de aprendizagem, ficou evidente que é possível que, desde bem pequenas, haja aproximações entre as crianças e os conhecimentos científicos.
	Ensino por Investigação	Crianças se apropriam de alguns conhecimentos científicos.
T7	Ensino de Ciências	Redução do contato humano com os elementos naturais, aspecto que tem se tornado uma problemática a ser discutida, tanto para o ensino de ciências quanto para a educação ambiental.
	Educação Infantil	Percepção dos alunos em relação ao ambiente, mesmo em áreas abertas, focando predominantemente nos brinquedos, havendo pouca atenção e reduzido significado por parte das crianças nas atividades de lazer e ambiente natural.
T8	Ensino de Ciências	Ensino de Ciências deve ser contemplado na matriz curricular das crianças desde bem pequenas e para isso deve-se buscar a compreensão sobre a temática dos docentes que atuam nessa etapa de escolarização e das instituições envolvidas no processo.
	Educação Infantil	A criança transita entre o mundo real e o mundo da fantasia, é assim que o brincar se torna algo tão sério e é onde a abordagem científica pode aproximar o mundo real das crianças.
	Ensino por Investigação	Atividades de investigação científica facilitam a compreensão das crianças, aproximando-as da cultura científica.
T9	Ensino de Ciências	O ensino de ciências na Educação Infantil tem mostrado novas possibilidades de um trabalho que valoriza e respeita as crianças e suas singularidades.
	Educação Infantil	Reafirma a necessidade de uma iniciação científica desde a pequena infância, em que as crianças sejam valorizadas e percebidas como sujeitos de sua própria aprendizagem.

Fonte: elaborado pelos autores.

A seguir, discutiremos separadamente cada categoria do Quadro 2: Ensino de Ciências, Educação Infantil, Ensino por Investigação e Metacognição, sendo que tivemos 22 contribuições dos trabalhos: 8 com relação ao Ensino de Ciências, 9 para a Educação Infantil, 4 para o Ensino por Investigação e apenas 1 para a Metacognição.

4.2.1 Ensino de Ciências

Com relação ao Ensino de Ciências, oito contribuições foram trazidas. Quanto ao desenvolvimento de habilidades, Larsson (2016) apresenta a importância das ciências para o desenvolvimento de habilidades e relaciona-a com a necessidade de compreensão de diferentes processos e estratégias de aprendizagem que envolvem a investigação em ciências. Wu e Hsieb (2006) apresentam, de maneira sucinta, alguns processos que podem ser usados no desenvolvimento de habilidades, tais como: seleção e controle de variáveis, formulação de hipóteses, planejamento de procedimentos, interpretação de padrões de evidências, observação e comunicação dos resultados. Dessa forma, torna-se possível a integração de vários conhecimentos (Cachapuz *et al.*, 2001).

Ravanis, Kaliampos e Pantidos (2021) destacam o compartilhamento de uso de materiais que as crianças devem manipular para apropriar-se de conhecimentos científicos. A manipulação é fundamental e necessária para a aprendizagem do aluno e deve ser usada para introduzir, trabalhar e aprofundar conteúdos, relacionando teoria à prática (Fiorentini, 1995). Explorando o assunto, a didática das ciências é a área que está totalmente ligada ao enriquecimento de tais atividades, estimulando a aprendizagem (Cachapuz *et al.*, 2001).

Em relação à aprendizagem, Hao e Fleer (2016) tratam da aprendizagem científica com assuntos propostos pela própria creche, contudo sendo desenvolvida com a família por meio de brincadeiras imaginárias. Nessa perspectiva, o Ensino de Ciências deve considerar os valores culturais (Oliveira; Alvim, 2021), principalmente os familiares.

Machado, Santos e Rizzatti (2019) e Dominguez e Trivelato (2014) apresentam a importância do experimento para a formação científica dos estudantes. Realizar investigações científicas contribui para novas aprendizagens de conceitos científicos. Dessa forma, segundo Andrade e Teixeira (2017), atividades experimentais são ferramentas eficazes que proporcionam aos estudantes visualizarem fenômenos, o que amplia a compreensão dos conteúdos envolvidos.

Sobre o contato com elementos naturais, Rocha *et al.* (2016) relatam a necessidade de desenvolver uma maior proximidade das crianças com o ambiente natural e, necessariamente, a de ampliar as suas percepções no entorno em que vivem. Dessa forma, provocar nos alunos o

interesse pelo ensino investigativo, de maneira que procurem soluções e, assim, possam expor seus conhecimentos sobre o assunto (Carvalho *et al.*, 2019).

Aqui se traz também a importância de se contemplar o Ensino de Ciências com crianças desde cedo, para que tenham consciência sobre o meio que as cerca (Iglesias; Silveira, 2019). Apesar de os autores não tratarem especificamente da formação de professores, comentam sobre a necessidade de os docentes se apropriarem do ensino de ciências para que possam desenvolver, junto aos seus estudantes, conhecimentos científicos. Professores com visões de trabalhos científico, implícita ou explicitamente, refletem sobre sua prática educativa (Gil-Pérez *et al.*, 2001).

Por fim, nos referimos às novas possibilidades no Ensino de Ciências. Costa e Almeida (2021) comentam sobre a importância da discussão, em um grupo de crianças, sobre os cuidados do ambiente em diferentes espaços escolares. Portanto, as ciências têm um grau de comprometimento com o mundo, pois estão em constante modificação, sendo necessário construir novas formas de apropriar-se de fenômenos naturais e conscientizar sobre seus impactos em nossas vidas (Sasseron, 2015).

4.2.2 Educação Infantil

Na categoria Educação Infantil, foram trazidas nove contribuições nos trabalhos. A primeira contribuição contempla as argumentações de Larsson (2016) e Ravanis, Kaliampos e Pantidos (2021). Os autores mencionam as observações que acontecem em discussões no momento das atividades científicas. As observações oportunizam que as crianças vejam, ouçam e sintam o fenômeno estudado, favorecendo a aprendizagem e estimulando novas investigações por meio de experimentos ou de materiais que ajudarão a compreender o assunto proposto. Assim, uma das funções executivas que contribui para que aconteça o processo de argumentação é a flexibilização cognitiva, que auxiliará no momento de pensar e agir, possibilitando à criança experimentar diferentes ações para se chegar a um resultado desejado, por meio de um experimento de ciências (Costa *et al.*, 2016).

Brofman, Karpov e Rabinovitch (2020) tratam da ludicidade. É por meio das brincadeiras que as crianças desenvolvem a criatividade. Assim, é imprescindível que exista riqueza e diversidade em todas as suas experiências voltadas às brincadeiras para que aconteça a aprendizagem (Brasil, 1998).

A terceira contribuição é a de Hao e Flear (2016), que retratam valores culturais de um estudo de caso em que uma criança desenvolve sua aprendizagem a partir de brincadeiras imaginárias com seus familiares. A experiência na infância acontece no encontro entre

processos individuais e coletivos, por meio das relações com as crianças e seus pares, adultos, objetos, cultura, história, sociedade e natureza (Nascimento; Barbosa; Mattos, 2018).

A quarta contribuição está relacionada com a valorização da infância. Machado, Santos e Rizzatti (2019), Dominguez e Trivelato (2014) e Costa e Almeida, (2021) comentam sobre a importância de as atividades científicas serem oferecidas na Educação Infantil, com crianças bem pequenas. Trabalhar com essas crianças exige dedicação e empenho dos professores, que devem proporcionar aulas criativas e contextualizadas para que os estudantes se sintam envolvidos no âmbito escolar (Lima; Cassimiro; Rabelo, 2020). É necessário partir do princípio de que a criança está num contexto de construção social e ofertar a ela diferentes estratégias e recursos para que elas possam participar ativamente de atividades que envolvam as ciências e se tornar agentes de suas próprias produções (Nascimento; Barbosa; Mattos, 2018).

Rocha *et al.* (2016) e Iglesias e Silveira (2019) relatam a necessidade de envolver mais os estudantes em ambientes naturais para que percebam o mundo natural e possam transitar entre o real e a fantasia, de maneira lúdica, por meio de brincadeiras. Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil (DCNEI) (Brasil, 2010, p. 12) a criança é um:

[...] sujeito histórico e de direitos que, nas interações, relações e práticas cotidianas que vivencia, constrói sua identidade pessoal e coletiva, brinca, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa, experimenta, narra, questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo cultura.

Por fim, é importante considerar os conhecimentos prévios que as crianças trazem, propiciando momentos em que eles possam questionar os conceitos (científicos) que estão sendo apresentados, possibilitando, a partir deles, que a criança aprenda (Locatelli, 2014).

4.2.3 Ensino por Investigação

As quatro contribuições sobre a categoria Ensino por Investigação referem-se aos conceitos científicos (Dominguez; Trivelato, 2014; Hao; Fleer, 2016; Iglesias; Silveira, 2019; Machado; Santos; Rizzatti, 2019), que dizem respeito à importância que as atividades científicas têm aos estudantes, inserindo-os nos ambientes de natureza científica.

O Ensino por Investigação é uma abordagem didática que contribui para o processo de investigação, sendo colocado em prática e realizado pelos alunos por meio de orientações do professor (Sasseron, 2015). A aula investigativa é recomendada para aprender ciências (Guimarães *et al.*, 2018; Locatelli, 2021), contudo, recomenda-se que deva ser uma das estratégias para as aulas de ciências, não a única (Munford; Lima, 2007; Locatelli, 2021).

4.2.4 Metacognição

Por fim, na categoria Metacognição, a única contribuição é relacionada às habilidades cognitivas e metacognitivas (Brofman; Karpov; Rabinovitch, 2020). Atividades focalizadas em brincadeiras promovem o desenvolvimento de habilidades cognitivas e, no caso da metacognição, favorecem novos percursos para se chegar à regulação. Metacognição, dentre outras coisas, diz respeito ao conhecimento próprio, à regulação e à organização dos próprios processos cognitivos (Ribeiro, 2003). Locatelli (2021) reforça a importância de considerar o pensamento metacognitivo como parte da prática pedagógica em ciências. Apesar disso, ressalta-se que, dentro do escopo considerado para esta pesquisa, constatou-se uma baixa prevalência de trabalhos encontrados, sendo apenas um, sobre a temática.

5 Considerações finais

Nesta pesquisa, foi feito um levantamento na literatura acerca do Ensino de Ciências na Educação Infantil, com foco em atividades investigativas envolvendo a Metacognição em todo o processo de aprendizagem. Os achados deste estudo contribuem para trazer um breve panorama sobre o Ensino de Ciências na Educação Infantil. Durante a pesquisa, foram encontrados trabalhos a partir de pares e trios de palavras-chave, porém, foram encontrados poucos trabalhos relacionados a tais temas: *Science Education*, *Early Childhood Education*, *Metacognition* da base de dados da ERIC; e Ensino de Ciências, Educação Infantil e Metacognição da base de dados da CAPES. Destaca-se também que a metacognição é relevante para a aprendizagem dos estudantes, mas esse termo foi encontrado em apenas um trabalho relacionado à Educação Infantil, reforçando que ela ainda é uma temática pouco abordada.

Em relação aos principais resultados, após a análise, foram percebidas algumas similaridades nos trabalhos selecionados. Em se tratando dos temas Ensino de Ciências, Educação Infantil e Ensino por Investigação, os autores ressaltaram a importância de as atividades investigativas iniciarem com crianças bem pequenas, pois, em seus estudos, as crianças apresentaram padrões de observação e comunicação nas atividades investigativas, expondo suas hipóteses sobre os fenômenos estudados. Também foi sinalizada a importância do Ensino por Investigação nessa faixa etária, para a construção de conceitos científicos.

Portanto, ficou evidente neste estudo a carência de trabalhos que continham as quatro palavras-chave desta pesquisa (Ensino de Ciências, Educação Infantil, Ensino por Investigação

e Metacognição). Esse resultado indica que necessidade do desenvolvimento de pesquisas futuras que articulem essas quatro temáticas.

Referências

ANDRADE, A.; TEIXEIRA, R. R. P. A importância da utilização de experimentos numa perspectiva CTSA nas aulas de Ciências Naturais. **Revista Compartilhar**, v. 2, n. 1, p. 47-50, 2017. Disponível em: <https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/compartilhar/article/view/533> Acesso em: 22 out. 2023.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Brasília: Ministério da Educação, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/diretrizescurriculares_2012.pdf. Acesso em: 22 out. 2023.

BRITO, L. O.; FIREMAN, E. C. Ensino de ciências por investigação: uma proposta didática “para além” de conteúdos conceituais. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.13, n. 5, 2018. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/116> Acesso em: 15 mar. 2022.

BROFMAN, V.; KARPOV, Y. V.; RABINOVITCH, I. Educação pré-escolar vygotskiana: promovendo o desenvolvimento da autorregulação e do pensamento simbólico em crianças pré-escolares. **Pesquisa Internacional em Educação Infantil**, v.10, n. 2, 2020. Disponível em: <http://doi.org/10.14393/OBv7n2.a2023-69601> Acesso em: 15 mar. 2022

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; CARRASCOSA, J.; MARTÍNEZ-TERRADES, I. A emergência da didática das ciências como campo específico de conhecimento. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 14, n. 1, p. 155-195, 2001. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/374/37414108.pdf> Acesso em: 20 mar. 2024.

CARVALHO, A. M. P.; OLIVEIRA, C. M. A.; SCARPA, D. L.; SASSERON, L. H.; SEDANO, L.; SILVA, M. B.; CAPECCHI, M. C. V. M.; ABIB, M. L. V. S.; BRICCIA V. **Ensino de Ciências por Investigação: condições para a implementação em sala de aula**. 1 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

COSTA, E. G.; ALMEIDA, A. C. P. C. Ensino de ciências na educação infantil: uma proposta lúdica na abordagem ciência, tecnologia e sociedade (CTS). **Ciência & Educação**, v. 27, e21043, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320210043> Acesso em: 4 abr. 2022.

COSTA, J. S. M.; LOUZADA, F. M.; MACEDO, L.; SANTOS D. D. **Funções executivas e desenvolvimento infantil: habilidades necessárias para a autonomia**. 1. ed. São Paulo: Fundação Maria Cecília Souto Vidigal – FMCSV, 2016.

DOMINGUEZ, C. R. C.; TRIVELATO, S. L. F. Crianças pequenas no processo de significação sobre borboletas: como utilizam as linguagens? **Ciência & Educação**, v. 20, n. 3, p. 687-702, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-73132014000300011> Acesso em: 30 mar. 2022.

FARIA, M. D. O.; HAI, A. A. (Re) significando o brincar na educação infantil a partir da teoria histórico-cultural. **RIAAE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 15, n. 1, p. 95-109, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21723/riaee.v15i1.12251> Acesso em: 4 abr. 2022.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. **Revista Zetetike**, v. 3, n. 1, p. 1-38, 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/zet.v3i4.8646877> Acesso em: 10 mai. 2022.

FLAVELL, J.H. Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. **American psychologist**, v. 34, n. 10, p. 906-911, 1979. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0003-066X.34.10.906> Acesso em: jan. 2022.

FORATO, T. C. M.; PIETROCOLA, M.; MARTINS, R. A. Historiografia e natureza da ciência na sala de aula. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 28, n. 1, p. 27-59, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2011v28n1p27> Acesso em: 10 jan. 2022.

GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma Imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132001000200001> Acesso em: 10 jan. 2022.

GURGEL, C. M. A. **Pesquisa etnográfica e educação matemática: processo, contextualização e construção**. Piracicaba. 2004.

HAMBURGER, E. W. Apontamentos sobre o ensino de Ciências nas séries escolares Iniciais. **Estudos Avançados**, v. 21, n. 60, p. 93-104, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142007000200007> Acesso em: 12 fev. 2022.

HAO, Y.; FLEER, M. Criando consciência científica coletiva: Um estudo histórico-cultural da aprendizagem precoce sobre a terra e o espaço no contexto das brincadeiras imaginárias familiares. **Jornal de pesquisa da Ásia-Pacífico em educação infantil**. 2016. Disponível em: [10.17206/APJRECE.2016.10.2.93](https://doi.org/10.17206/APJRECE.2016.10.2.93) Acesso em: 3 mai. 2022.

IGLESIAS, T. G.; SILVEIRA, C. Ensino de ciências e educação infantil: um estudo pautado na reprodução interpretativa e cultura da infância. **Actio: Docência em Ciências**, v. 4, n. 3, 2019. Disponível em: [10.3895/actio.v4n3m](https://doi.org/10.3895/actio.v4n3m) Acesso em: 03 de mai. 2022.

LARSSON, J. Emergent science in preschool: The case of floating and sinking. **International Research in Early Childhood Education** v. 7, n. 3, 2016. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1138767.pdf> Acesso em: 03 mai. 2022.

LIMA, C. B. P.; FONSECA, M. A. R.; MACHADO, E. C. O. A Produção do Conhecimento sobre Qualidade da EaD na Base de Dados Education Resources Information Center (ERIC). **EaD em Foco**, v. 11, n. 1, p. 1-13, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.18264/eadf.v11i1.1574> Acesso em: 15 fev. 2022.

LIMA, D. N.; CASSIMIRO, A. C. S. S.; RABELO, A. O. Interdisciplinaridade no âmbito da educação infantil: uma revisão sistemática. **Revista Imagens da Educação**, v. 10, n. 2, p. 125-

138, mai./ago. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/imagenseduc.v10i2.51225> Acesso em: 15 mar. 2022.

LOCATELLI, S. W. Using alternative strategy for Implementing simple investigative activities to learn chemistry in the classroom. **Natural Science Education**, v. 18, n. 2, p. 87-92, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.48127/gu-nse/21.18.87> Acesso em: 25 out. 2023

LOCATELLI, S. W. **Tópicos de metacognição: para aprender a ensinar melhor**. 1 ed., Appris, 2014, Curitiba.

LOPES DA SILVA, A.; SÁ, I. **Saber Para Estudar e Estudar Para Saber 8**. 2 ed. Porto, 1993, Porto.

MACHADO, A. C. F; SANTOS, V. S.; RIZZATTI, I. M. A importância da experimentação no ensino de ciências para o entendimento do ciclo da água: uma proposta para a educação infantil. **Actio: Docência em Ciências**. v. 4, n.3, 2019. Disponível em: 10.3895/actio.v4n3.10416 Acesso em: 03 mai. 2022.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? **Revista Ensaio**, v. 9, n. 1, p. 89-111, jan./jun. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172007090107> Acesso em: 15 mar. 2022.

NASCIMENTO, A. M.; BARBOSA, S. N. F; MATTOS, M. N. S. Infância, experiência e etnografia na Educação Infantil. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 13, n. 26, p. 49,67, jan./abr. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20500/rce.v13i26.14357> Acesso em: 15 mar. 2022.

OLIVEIRA, Z. V.; ALVIM, M. H. Dimensões da abordagem histórica no Ensino de Ciências e de Matemática. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 38, n. 1, p. 742-774, abr. 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.e74838> Acesso em: 10 jan. 2022.

RAMALHO, W. D.; SILVA, P. A.; ROCHA, J. B. T. Vinte Anos do Portal de Periódicos da Capes: Uma Análise de sua evolução, acessos e financiamentos. **Revista Brasileira de Pós-graduação-RBPG**, v. 16, n. 36, p. 1-38, jul./dez. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21713/rbpg.v16i36.1728> Acesso em: 03 mai. 2022.

RAVANIS, K.; KALIAMPOS, G.; PANTIDOS, P. Preschool Children Science Mental Representations: The Sound in Space. **Educ. Sci.** 2021, 11, 242. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/educsci11050242> Acesso em: 03 mai. 2022.

RIBEIRO, C. Metacognição: Um Apoio ao Processo de Aprendizagem. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 16. n. 1, p. 109-116, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-79722003000100011> Acesso em: 15 jan. 2022.

ROCHA, A. G. S.; GHENO, S.; GONÇALVES, C. L.; DAL-FARRA, R. A. Educação infantil. Articulando a produção de desenhos com a educação ambiental em uma escola comunitária do sul do Brasil. **Revista Iberoamericana de Educación** [(2016), vol. 72, pp. 183-206] - CAEU / OEI. Disponível em: <https://rieoei.org/historico/documentos/rie72a09.pdf> Acesso em: 03 mai. 2022.

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações entre Ciências da Natureza e escola. **Revista Ensaio**, v. 17, edição especial, p. 49-67, nov. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s04> Acesso em: 15 abr. 2022.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula**. 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

WU, H. K.; HSIEB, C. E. Developing sixth graders' inquiry skills to construct explanation in inquiry-based learning environments. **International Journal of Science Education**, v. 28, n. 11, p. 289-313, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09500690600621035> Acesso em: 25 out. 2023.

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

Artigo recebido em: 25/11/23 | Artigo aprovado em: 30/04/24 | Artigo publicado em: 17/06/24