

**Educação CTS/CTSA e Formação Continuada de Professores da Educação Infantil:  
O que apontam as Pesquisas?**

**STS/STSE Education and Continuing Teacher Education in Kindergarten Education:  
What does the research show?**

**CTS/CTSA Educación y formación continua de docentes de educación infantil: ¿qué  
muestran las investigaciones?**

*João Paulo Petri Assunção<sup>1</sup>  
Vilma Reis Terra<sup>2</sup>  
Nájela Tavares Ujje<sup>3</sup>*



<https://doi.org/10.28998/2175-6600.2024v16n38pe18253>

**Resumo:** O objetivo desta pesquisa foi analisar o desenvolvimento das formações continuadas de professores da Educação Infantil que adotam a Educação CTS/CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), por meio de uma revisão sistemática. A análise incluiu teses e dissertações com o intuito de identificar contribuições, tendências e lacunas relacionadas ao tema no período de 2009 a 2023. O estudo qualitativo seguiu os procedimentos técnicos da pesquisa bibliográfica. Utilizou-se a ferramenta BUSCAAd, que facilitou a busca, importação e tratamento dos dados. Neste estudo, foi adotado o método de Análise de Conteúdo, o que levou à definição de três categorias: sistematização das formações continuadas na Educação CTS/CTSA, produtos educacionais e principais resultados tangíveis. As pesquisas ressaltam a importância da formação continuada na promoção de reflexões sobre as interações sociais entre Ciência e Tecnologia, evidenciando a relevância da Alfabetização Científica e Tecnológica. Os resultados indicam a necessidade de mais pesquisas nessa área, uma vez que foi revelada a incipiência de trabalhos existentes. As análises sugerem um cenário promissor para a eficácia da formação continuada em CTS/CTSA na Educação Infantil. Assim, é necessário fomentar oportunidades formativas para que os professores ganhem confiança e estejam aptos a desenvolver atividades relacionadas ao ensino de Ciências com base na Educação CTS/CTSA desde a mais tenra idade.

**Palavras-chave:** Educação Infantil. Formação continuada. Ensino de Ciências.

<sup>1</sup> Instituto Federal do Espírito Santo (IFES). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1658377975392255>. Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-9838-7569>. Contato: [joapaulo.petri@gmail.com](mailto:joapaulo.petri@gmail.com)

<sup>2</sup> Instituto Federal do Espírito Santo (IFES). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1219341598549889>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3992-7949>. Contato: [terravilma@gmail.com](mailto:terravilma@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1242945275956878>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3405-4894>. Contato: [najela.ujje@ies.unespar.edu.br](mailto:najela.ujje@ies.unespar.edu.br)



**Abstract:** The objective of this research was to analyze the development of continuing education for Kindergarten Education teachers who adopt STS/STSE Education (Science, Technology, Society and Environment), through a systematic review. The analysis included theses and dissertations with the aim of identifying contributions, trends and gaps related to the topic from 2009 to 2023. The qualitative study followed the technical procedures of bibliographic research. The BUSCA tool was used, which facilitated the search, import and processing of data. In this study, the Content Analysis method was adopted, which led to the definition of three categories: systematization of continuing training in CTS/CTSA Education, educational products and main tangible results. Research highlights the importance of continued training in promoting reflections on social interactions between Science and Technology, highlighting the relevance of Scientific and Technological Literacy. The results indicate the need for more research in this area, since the incipience of existing work was revealed. The analyzes suggest a promising scenario for the effectiveness of continued training in STS/STSE in Kindergarten Education. Therefore, it is necessary to encourage training opportunities so that teachers gain confidence and are able to develop activities related to teaching Science based on STS/STSE Education from an early age.

**Keywords:** Kindergarten Education. Continuing training. Science Teaching.

**Resumen:** El objetivo de esta investigación fue analizar el desarrollo de la educación continua de los docentes de Educación Infantil que adoptan la Educación CTS/CTSA (Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente), a través de una revisión sistemática. El análisis incluyó tesis y disertaciones con el objetivo de identificar aportes, tendencias y vacíos relacionados con el tema en el período de 2009 a 2023. El estudio cualitativo siguió los procedimientos técnicos de la investigación bibliográfica. Se utilizó la herramienta BUSCA, que facilitó la búsqueda, importación y procesamiento de datos. En este estudio se adoptó el método de Análisis de Contenido, que condujo a la definición de tres categorías: sistematización de la formación continua en Educación CTS/CTSA, productos educativos y principales resultados tangibles. La investigación destaca la importancia de la formación continua en la promoción de reflexiones sobre las interacciones sociales entre Ciencia y Tecnología, destacando la relevancia de la Alfabetización Científica y Tecnológica. Los resultados indican la necesidad de realizar más investigaciones en esta área, ya que se reveló la incipiente labor existente. Los análisis sugieren un escenario prometedor para la efectividad de la formación continuada en CTS/CTSA en Educación Infantil. Por lo tanto, es necesario fomentar oportunidades de formación para que los docentes ganen confianza y sean capaces de desarrollar actividades relacionadas con la enseñanza de las Ciencias basadas en la Educación CTS/CTSA desde edades tempranas.

**Palabras clave:** Educación Infantil. Formación continua. Enseñanza de las Ciencias.

## 1 INTRODUÇÃO

As pesquisas relacionadas ao ensino de Ciências vêm aumentando atualmente no campo acadêmico envolvendo discussões acerca das concepções, tendências, propostas metodológicas, processos formativos entre outros estudos direcionados para a melhoria do ensino e aprendizagem nesta área de conhecimento. No entanto, temos por interesse saber se esta ampliação contempla as formações continuadas de professores correlacionadas ao ensino de Ciências com a Educação CTS/CTSA no âmbito da Educação Infantil.

Ujii e Pinheiro (2019) corroboram com o foco de interesse ao realizarem um pesquisa teórico-bibliográfica junto aos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) no recorte temporal de 1997-2017, considerando a formação de professores da Educação Infantil e o ensino de Ciências. Conforme apontam as autoras, ao longo de mais de vinte anos com 8.084 trabalhos apresentados e publicados, apenas 6 (seis) dedicaram-se à temática em tela. Além disso, ao abordar a formação de



professores para o ensino de Ciências na Educação Infantil, percebe-se que os estudos frequentemente deixam de incorporar a discussão articulada com a Educação CTS, o qual desempenha um papel essencial nos estudos contemporâneos da Educação em Ciências.

Com o objetivo de analisar o desenvolvimento das formações continuadas de professores da Educação Infantil que adotam a Educação CTS/CTSA é que foi realizada a revisão sistemática apresentada, com foco nacional e considerando o interstício 2009 a 2023, a fim de identificar as contribuições, tendências e lacunas deste campo de conhecimento.

A reflexão apresentada será parte integrante da tese de doutorado em andamento do primeiro autor. O estudo busca explicitar pesquisas correlatas, aprofundar e debater a viabilidade de articular a Educação CTS/CTSA à prática pedagógica da/na Educação Infantil, além de explorar a possibilidade de incorporá-la à formação continuada de professores, com o objetivo de promover uma transformação significativa na práxis educativa dos docentes e, conseqüentemente, na formação científica e tecnológica das crianças desde a primeira infância.

O texto apresenta nas seções seguintes a fundamentação teórica baseada no ensino de Ciências e na Educação CTS/CTSA, destacando suas interseções com os documentos curriculares orientadores da Educação Infantil. Em sequência, descreve-se o percurso metodológico da pesquisa, assim como as análises e discussões dos trabalhos selecionados. Por fim, destacam-se as considerações finais, acompanhadas de apontamentos e reflexões para futuras pesquisas.

## **2 ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO CTS/CTSA: APROXIMAÇÕES POSSÍVEIS COM A EDUCAÇÃO INFANTIL**

À medida que a Ciência e a Tecnologia conquistaram reconhecimento como elementos essenciais para o desenvolvimento econômico, cultural e social, Krasilchik (2000) destaca que foram atribuídas a elas importância junto ao ensino das Ciências em todas as etapas educacionais.

Segundo a análise de Trivelato e Silva (2014), ao longo da segunda metade do século passado, o modelo desenvolvimentista centrado na industrialização acelerada, gerou desafios consideráveis nos domínios social e ambiental. Assim, temas relacionados ao meio ambiente e à saúde começaram a ser incorporados nos currículos de Ciências, embora com variações na abordagem em termos de profundidade. A partir dos anos 1980,



a tendência conhecida como CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) também passou a ser incluída na educação e no ensino de Ciências.

Na virada do milênio, os debates sobre a Educação Científica passaram a enfatizar de maneira mais significativa a importância da responsabilidade social e ambiental por parte de todos os cidadãos. Dessa forma, no contexto do ensino de Ciências, tornou-se central abordar as questões relacionadas à Educação Ambiental (EA) e à formação cidadã, proporcionando aos estudantes a oportunidade de reavaliar suas perspectivas, questionar a confiança em instituições e poderes exercidos por indivíduos ou grupos, avaliar seu modo de vida pessoal e coletivo, e analisar antecipadamente a consequência de suas decisões e ações no âmbito da coletividade (Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010).

Considerando o crescimento do diálogo sobre questões ambientais e reconhecendo sua natureza altamente crítica em relação ao projeto de desenvolvimento científico e tecnológico, foi introduzida uma letra adicional na sigla, resultando na denominação CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) (Nascimento Filho *et al.*, 2020). Nesse viés, Santos (2007) acrescenta que em termos gerais, pode-se afirmar que, devido à sua origem, todo movimento CTS incorpora a dimensão ambiental à tríade CTS. No entanto, é possível que as discussões sobre CTS sigam direções em que as questões ambientais não sejam necessariamente consideradas ou priorizadas. Nesse contexto, a denominação CTSA surge para resgatar o papel da EA dentro do quadro inicial do movimento CTS.

A Educação CTS/CTSA desempenha um papel fundamental na promoção da Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT). Possibilitar que indivíduos alfabetizados cientificamente possam tomar decisões em situações que envolvem diferentes níveis de complexidade é um dos elementos e objetivos essenciais desta abordagem. A autora Santos (2005) destaca a importância da disseminação de informações científicas como uma forma de emancipar os cidadãos, permitindo-lhes tomar decisões informadas sobre temas relacionados ao ambiente e à sociedade. Nessa perspectiva, a ACT impõe-se como uma dimensão essencial de uma cultura de cidadania, necessária para lidar com os desafios substanciais que a humanidade enfrenta tanto no presente quanto no futuro, conforme aponta Sasseron (2015, p. 56):

[...] a Alfabetização Científica é vista como processo e, por isso, como contínua. Ela não se encerra no tempo e não se encerra em si mesma: assim como a própria ciência, a Alfabetização Científica deve estar sempre em construção, englobando novos conhecimentos pela análise e em decorrência de novas situações; de mesmo modo, são essas situações e esses novos conhecimentos que impactam os processos de construção de entendimento e de tomada de decisões e posicionamentos e que evidenciam as relações entre as ciências, a sociedade e as distintas áreas de conhecimento, ampliando os âmbitos e as perspectivas associadas à Alfabetização Científica (Sasseron, 2015, p. 56).



Ao fomentar discussões sobre os princípios da ACT, à luz da Educação CTS/CTSA, somos levados a refletir sobre o perfil do indivíduo alfabetizado cientificamente. Para Chassot (2003, p. 91) “[...] ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo”. O autor também sustenta a ideia de que, assim como fazemos campanhas destinadas à redução das taxas de analfabetismo, a contínua busca por alternativas visando proporcionar ACT a homens e mulheres, com o propósito de torná-los cidadãos e cidadãs mais críticos, representa nosso desafio contínuo, embora aparentemente novo (Chassot, 2018).

Em face aos desafios, Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 57), defendem “[...] a premissa de que a alfabetização científica pode e deve ser desenvolvida desde o início do processo de escolarização, mesmo antes que a criança saiba ler e escrever”. É nesse sentido que acreditamos no potencial da ACT a partir da Educação CTS/CTSA desde o início da Educação Básica, para que sejam oportunizadas às crianças reflexões acerca do desenvolvimento científico e tecnológico que fazem parte do seu dia a dia.

Ao considerar que, na Educação Infantil, as aprendizagens e o desenvolvimento das crianças são fundamentados nas interações e na brincadeira, assegurando-lhes direitos como conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se, a organização curricular da Educação Infantil na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é estruturada em cinco campos de experiências (O eu, o outro e o nós; Corpo, gestos e movimentos; Escuta, fala, pensamento e imaginação; Traços, sons, cores e formas e Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações), nos quais são definidos os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento (Brasil, 2017). Considerando a articulação entre os campos de experiências e os objetivos e direitos de aprendizagem e desenvolvimento, o documento também ressalta que:

Essa concepção de criança como ser que observa, questiona, levanta hipóteses, conclui, faz julgamentos e assimila valores e que constrói conhecimentos e se apropria do conhecimento sistematizado por meio da ação e nas interações com o mundo físico e social não deve resultar no confinamento dessas aprendizagens a um processo de desenvolvimento natural ou espontâneo. Ao contrário, impõe a necessidade de imprimir **intencionalidade educativa** às práticas pedagógicas na Educação Infantil, tanto na creche quanto na pré-escola. Essa intencionalidade consiste na organização e proposição, pelo educador, de experiências que permitam às crianças conhecer a si e ao outro e de conhecer e compreender as relações com a natureza, com a cultura e com a produção científica, que se traduzem nas práticas de cuidados pessoais (alimentar-se, vestir-se, higienizar-se), nas brincadeiras, nas experimentações com materiais variados, na aproximação com a literatura e no encontro com as pessoas (Brasil, 2017, p. 38-39).



Nessa perspectiva, a partir dos documentos legais atuais da Educação Infantil, Ujiie (2020, p. 36-37) salienta que:

[...] a base legal evidencia uma formação da criança da primeira infância que oportunize formação integral, desenvolvimento pessoal, cognitivo e social, aspectos compatíveis com a abordagem CTS em educação, que visa alfabetização científica e tecnológica, conscientização, compreensão dos fenômenos e do mundo circunscrito pela dinâmica contemporânea, construção de uma postura ético-social em relação à ciência e a tecnologia, desenvolvimento da capacidade crítica e do poder de decisão frente às demandas da vida, enfim a formação da criança sujeito de direitos (Ujiie, 2020, p. 36-37).

Segundo Costa (2020), a inserção da Educação CTS no contexto da Educação Infantil configura-se como um grande desafio. Contudo, essa integração é essencial para promover a formação científica das crianças, estimulando o pensamento crítico e proporcionando um ambiente favorável ao exercício da cidadania, considerando as particularidades próprias dessa etapa da infância. De modo similar, Ferraz e Araújo (2023) destacam que a Educação CTS contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes, configurando-se como uma ferramenta importante para a compreensão e o enfrentamento de problemas, além de favorecer significativamente a inserção cidadã.

Nesse contexto, torna-se necessário que os docentes da Educação Infantil participem de momentos de formação continuada, preparando-se para lidar com os questionamentos dos estudantes que, desde tenra idade, vivenciam as constantes transformações na sociedade. Concordamos, assim, com Ujiie (2020) ao destacar a importância de implementar a Educação CTS na Educação Infantil e enfatizar a necessidade do contínuo processo de formação dos docentes que atuam nessa etapa educativa.

Para Silva e Bastos (2012), (re)pensar/discutir a formação de professores para o ensino de Ciências implica compreender que a valorização atual da sociedade pelo conhecimento científico e tecnológico demanda do docente um trabalho que transcende conceitos dogmáticos, acríticos e descontextualizados em relação à realidade global, possibilitando que ele contribua efetivamente para a formação de cidadãos críticos, alfabetizados cientificamente. Dessa forma, as autoras evidenciam que é fundamental que o docente busque consolidar sua formação continuada, habilitando-se a facilitar interações entre os sujeitos do processo de aprendizagem e os conhecimentos científicos. Assim, o aprimoramento de sua formação visa favorecer diálogos que propiciem, entre outros aspectos, a apropriação desses conhecimentos pelos estudantes e, gradualmente, por toda a sociedade.



É nessa dinâmica que acreditamos na possibilidade da articulação da prática pedagógica da Educação Infantil com a Educação CTS/CTSA com vistas à promoção da ACT, “[...] pois os campos em pauta possuem similaridades e afinidades por terem em comum abordagem integrativa e interdisciplinar na formação do cidadão: sujeito de direitos” (Ujii; Pinheiro, 2018, p. 54). Consideramos que as discussões no campo da Educação CTS/CTSA devem acontecer desde a etapa da Educação Infantil, momento em que os docentes devem conscientizar as crianças sobre os problemas do mundo em que estão inseridas, promovendo espaços para que possam ser cada vez mais críticos, questionadores, reflexivos e atuantes na sociedade.

### 3 PERCURSO METODOLÓGICO

Para a condução deste estudo de abordagem qualitativa, adotou-se, quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa bibliográfica, pois permite ao pesquisador acessar o conhecimento já produzido sobre o tema em questão. Segundo Gil (2012, p. 50) “[...] a pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente”. Em relação ao método utilizado para o levantamento dos dados, este baseou-se em aspectos da revisão sistemática (RS). Para Falbo (2018, p. 2) em uma RS “[...] os estudos devem ser estudados em detalhes para que as evidências possam ser analisadas e contrastadas [...]”, assim envolvem uma quantidade menor de trabalhos, mas que devem ser analisados com maior profundidade.

Por abordar e consolidar resultados relacionados a uma questão de pesquisa específica, este trabalho visa, por meio de uma RS, investigar o que foi produzido a nível nacional entre 2009 e 2023 em dissertações, teses e artigos de periódicos sobre a formação continuada de professores da Educação Infantil que adotam a Educação CTS/CTSA como pressuposto para a organização do trabalho docente. Estabelecemos o recorte temporal de 2009 a 2023, visto que:

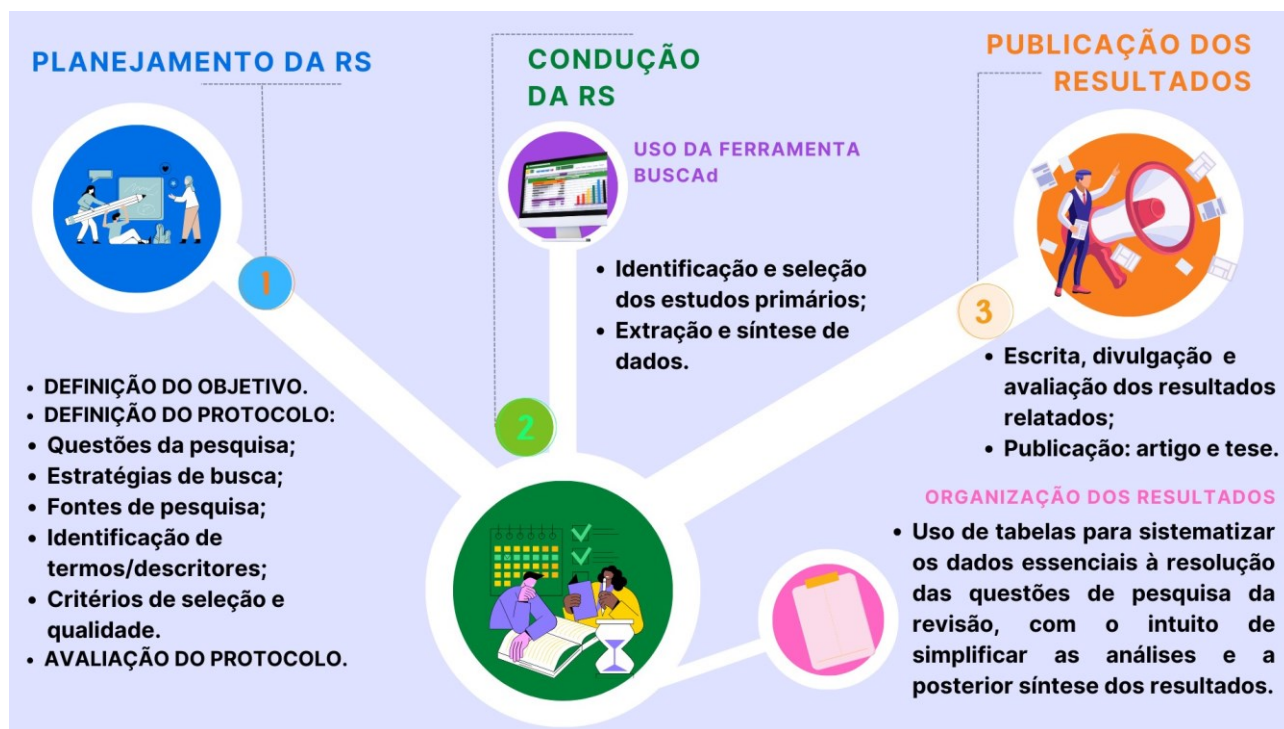
[...] embora reconhecida como direito de todas as crianças e dever do Estado, a Educação Infantil passa a ser obrigatória para as crianças de 4 e 5 anos apenas com a Emenda Constitucional nº 59/2009, que determina a obrigatoriedade da Educação Básica dos 4 aos 17 anos. Essa extensão da obrigatoriedade é incluída na LDB em 2013, consagrando plenamente a obrigatoriedade de matrícula de todas as crianças de 4 e 5 anos em instituições de Educação Infantil (Brasil, 2017, p. 36).

O processo de RS desta pesquisa envolveu três fases principais: (1) Planejamento da Revisão, (2) Condução da Revisão e (3) Publicação da Revisão (Kitchenham; Charters,



2007). Com base nos caminhos indicados por Falbo (2018) no processo de Mapeamento Sistemático (MS) e Revisão Sistemática (RS), a Figura 1 apresenta uma síntese das fases e atividades desenvolvidas ao longo do processo de RS deste estudo.

Figura 1: Fases e atividades do processo de RS.



Fonte: Elaborado pelos autores com base em Falbo (2018).

Com base nas atividades delineadas na Figura 1, buscamos caracterizar o processo de RS apresentado nesta pesquisa. Durante o planejamento da RS, incorporamos algumas questões de pesquisa ao horizonte da investigação: 1) Quando e onde os estudos têm sido publicados? 2) Quais tipos de pesquisas têm sido realizados? 3) Como as formações continuadas de professores da Educação Infantil que adotam a Educação CTS/CTSA são sistematizadas? 4) Quais resultados tangíveis são mencionadas nas pesquisas que incorporam a Educação CTS/CTSA durante a formação continuada, destinada aos professores da Educação Infantil?

Para esta pesquisa foi utilizada a ferramenta tecnológica Buscador Acadêmico - BUSCA<sup>d</sup> (Mansur; Altoé, 2021). Desenvolvida no Microsoft Excel, a ferramenta contribuiu no processo de busca, importação e tratamento dos dados de estudos para a realização deste trabalho. A planilha de busca empregada nesta pesquisa é a versão mais recente, a 2.8.1, que estava disponível em dezembro de 2023. As bases de dados selecionadas por meio do BUSCA<sup>d</sup> abrangem o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, a *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), o Portal de Periódicos CAPES e a Biblioteca Digital



Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Para a delimitação do *corpus* do estudo, foram empregados os seguintes termos: formação de professores e suas variantes, como formação docente e formação continuada; Educação Infantil; CTS ou CTSA. A articulação dos termos foi realizada pelo operador booleano *AND*, e no âmbito deste trabalho, optamos por seis sequências de busca, conforme apresentado na Figura 2.

**Figura 2: Sequências de busca e quantidade de trabalhos obtidos em cada plataforma selecionada, por meio da ferramenta BUCAd.**

Sequências de Busca	X	Quantidade de Trabalhos obtidos em cada Plataforma										47
		Capes: T&D	Scielo	Springer	Periódicos	DOAJ	BDTD	ERIC	Pubmed	Google	EduCapes	TOTAL
"formação de professores" AND "educação infantil" AND cts	x	5	0		3		11					19
"formação de professores" AND "educação infantil" AND ctsa	x	5	0		0		0					5
"formação docente" AND "educação infantil" AND cts	x	1	0		0		3					4
"formação docente" AND "educação infantil" AND ctsa	x	1	0		0		0					1
"formação continuada" AND "educação infantil" AND cts	x	3	0		1		11					15
"formação continuada" AND "educação infantil" AND ctsa	x	3	0		0		0					3

Fonte: Arquivo dos autores (2023).

Em um conjunto de 47 produções, a ferramenta BUSCAD identificou a presença de 30 registros duplicados, os quais foram prontamente removidos. Como resultado, 17 trabalhos foram selecionados e submetidos à planilha de tratamento da ferramenta mencionada. Os critérios adotados para o tratamento foram: tipologia (somente artigos de periódicos, dissertações e teses); recorte temporal (trabalhos publicados no período de 2009 a 2023); fatores de impacto (*Qualis* Capes Ensino: A1, A2, A3, A4, B1 e B2); e número total de termos/palavras-chave encontrados (maior ou igual a três). Após o tratamento dos dados e com os resumos de cada trabalho, foi realizada uma análise detalhada, seguindo os critérios de inclusão e exclusão registrados no Quadro 1, assegurando a consistência na seleção dos estudos para a análise.

**Quadro 1: Critérios de inclusão e exclusão utilizados na pesquisa**

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalhos sobre formação continuada de professores da Educação Infantil que adotam a Educação CTS/CTSA como pressuposto para o trabalho docente;</li> <li>- Trabalhos que contenham os termos da planilha de busca no título, ou resumo ou ainda palavra-chave.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O trabalho não possui um resumo;</li> <li>- O trabalho está publicado apenas como resumo;</li> <li>- O estudo é uma versão mais antiga de outro estudo já considerado;</li> <li>- Não é possível ter acesso ao estudo;</li> <li>- Não contempla o recorte temporal de 2009-2023.</li> </ul>

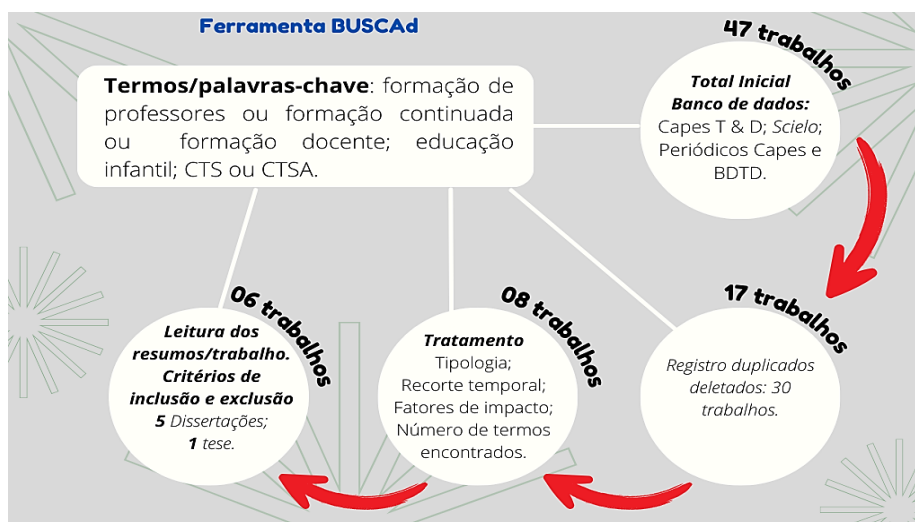
Fonte: Autores (2024).

Em sequência, após a análise dos resumos, empreendemos a leitura integral dos trabalhos, aderindo aos critérios de inclusão e exclusão definidos nesta pesquisa. Este processo culminou na identificação de um total de 6 (seis) trabalhos, compostos por 5



(cinco) dissertações de mestrado e 1 (uma) tese de doutorado. A Figura 3 oferece de forma sistemática o percurso conduzido por meio da ferramenta BUSCA.

Figura 3: Síntese do percurso de busca.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Posteriormente, procedeu-se ao registro das sínteses por meio de tabelas, visando à sistematização das informações. Para Falbo (2018, p. 5) “formulários de extração de dados são utilizados para coletar os dados que sejam necessários para responder as questões de pesquisa da revisão”. Assim, o registro em tabelas facilitou a organização das informações, permitindo a identificação de semelhanças e diferenças entre as pesquisas.

Na seção seguinte, dedicada às discussões e análises dos trabalhos selecionados, serão apresentadas as contribuições relevantes dessas pesquisas, destacando também as lacunas e nuances. Ao aprofundarmos a exploração de cada trabalho investigado, almejamos analisar o cenário acadêmico dessas pesquisas, identificando não apenas as contribuições, mas também as oportunidades para futuras investigações.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Os trabalhos selecionados foram submetidos a uma leitura interpretativa e analítica, visando à elaboração de sínteses e à identificação de diversos elementos essenciais que buscam responder às questões de pesquisa. Entre esses elementos, destacam-se as instituições de ensino superior e os programas de pós-graduação aos quais as pesquisas estão vinculadas, o público-alvo da formação continuada, a estrutura e organização dos cursos no campo da Educação CTS/CTSA (incluindo etapas, ações desenvolvidas, carga

horária, local, parcerias, entre outros aspectos), bem como análise dos principais resultados obtidos, proporcionando uma compreensão dos aspectos centrais abordados nos estudos em questão. No Quadro 2, apresentamos um panorama dos trabalhos, nos quais foram discernidos alguns elementos de identificação da pesquisa.

**Quadro 2: Pesquisas selecionadas para análise**

Título	Objetivo geral da pesquisa	Tipologia	Autoria
Formação continuada de professores da Educação Infantil num enfoque CTS	Promover uma formação continuada na Educação Infantil, visando à alfabetização científica e tecnológica por meio do enfoque CTS.	Tese	(Ujii, 2020)
Contribuições de um núcleo de estudos docentes na Educação Infantil com enfoque CTS para a alfabetização científica e tecnológica	Verificar quais as contribuições de um núcleo de estudos docentes na Educação Infantil com enfoque CTS para a alfabetização científica e tecnológica no ensino de Ciências.	Dissertação	(Sauerbier, 2020)
Formação continuada na Educação Infantil com enfoque CTS: Discussões acerca do campo de experiências espaços, tempos, quantidades, relações e transformações da BNCC	Analisar a contribuição de uma formação continuada com enfoque CTS para a prática pedagógica dos docentes de um Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) da cidade de Ponta Grossa – PR.	Dissertação	(Quadros, 2022)
Contribuições da formação continuada com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade para alfabetização científica e tecnológica em espaços e ambientes da Educação Infantil	Analisar as contribuições da formação continuada de professores da Educação Infantil, mediando os conhecimentos científicos e tecnológicos em um enfoque CTS para práticas realizadas nos espaços e ambientes visando a alfabetização científica e tecnológica.	Dissertação	(Paula, 2022)
Formação permanente de professores e abordagem CTSA no contexto da Cidade Educadora	Analisar processos de formação docente, para ampliação de propostas educacionais envolvendo ações investigativas e questões sociocientíficas, atinentes à Cidade Educadora como um grande território de aprendizagem no contexto da Educação Infantil.	Dissertação	(Bastos, 2022)
A abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e a criatividade na prática docente da Educação Infantil	Propõe-se refletir sobre processos de aprendizagem e criação, tanto de crianças, quanto de professores envolvendo as interações entre seres e seus espaços vivenciais.	Dissertação	(Latoski, 2023)

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Neste estudo, adotou-se o método de Análise de Conteúdo, conforme descrito por Bardin (2016). De acordo com a autora, o termo análise de conteúdo refere-se a:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (Bardin, 2016, p. 48).



Nesta pesquisa, optamos por elencar as etapas da técnica segundo Bardin (2016), o qual as organiza em três fases: 1) pré-análise: etapa de organização do material a ser analisado, envolvendo a sistematização das ideias iniciais. Nesse contexto, procedeu-se à leitura dos títulos, palavras-chave e resumos dos trabalhos selecionados. 2) exploração do material: esta fase compreende a descrição analítica, envolvendo o *corpus*, que corresponde ao material textual selecionado. As questões de pesquisa elaboradas durante a RS foram consideradas para codificação, classificação e categorização. 3) tratamento dos resultados, inferências e interpretação: etapa dedicada ao tratamento dos resultados envolveu a condensação, destaque das informações para análise, resultando nas interpretações finais.

Nesse processo, foram delineadas três categorias de análise para a pesquisa, sendo elas: **sistematização das formações continuadas na Educação CTS/CTSA; produto educacional; principais resultados tangíveis**. As categorias foram estabelecidas *a priori*, com foco nas questões, objetivos e critérios previamente definidos na pesquisa. Após a definição das categorias de análise, apresentamos nossas considerações nas subseções seguintes.

#### 4.1 Sistematização das formações continuadas na Educação CTS/CTSA.

Esta categoria tem como objetivo analisar e discutir a estrutura e a organização das formações continuadas abordadas nas pesquisas selecionadas. Ao examinar os títulos dos trabalhos, observou-se que quatro deles utilizam o termo CTS (Ujiie, 2020; Sauerbier, 2020; Quadros, 2022; Paula, 2022), enquanto os outros dois mencionam o termo CTSA (Bastos, 2022; Latoski, 2023).

Com o propósito de investigar o contexto em que as pesquisas foram conduzidas, bem como o público-alvo, foram identificados vários pontos em comum. No conjunto de seis trabalhos analisados, três investigações foram realizadas em Centros Municipais de Educação Infantil de Ponta Grossa, Paraná. Estas pesquisas envolveram tanto professores quanto alunos dessa modalidade de ensino, conforme evidenciado nos estudos de Sauerbier (2020), Paula (2022) e Quadros (2022). Em relação a outras duas pesquisas, foram empreendidas ações envolvendo professores, pedagogos e gestores da Educação Infantil na cidade de Curitiba, Paraná, conforme destacado nos estudos de Bastos (2022) e Latoski (2023). Por sua vez, apenas uma pesquisa conduzida por Ujiie (2020) se dedicou à investigação junto aos professores da rede pública municipal de Educação Infantil em Presidente Bernardes, São Paulo.



Em um universo de seis trabalhos identificados, todos são vinculados à Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Desse total, três dissertações e uma tese estão associadas ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, enquanto as outras duas dissertações pertencem ao Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica. Esses programas provavelmente tiveram como base inicial os estudos e pesquisas relacionados à Educação CTS/CTSA, que, ao se consolidarem, expandiram sua aplicação para diversas etapas da Educação Básica, incluindo os primeiros trabalhos voltados à formação de professores na Educação Infantil.

Nesse contexto, as formações continuadas se desdobraram por meio de projetos ou cursos de extensão, estabelecendo parcerias com a UTFPR. Quanto à carga horária dessas formações, observamos propostas diversas, indo desde cursos com uma carga horária de 20 horas até outros projetos mais extensos, atingindo 100 horas. Essas modalidades de formação englobaram, em alguns casos, formatos presenciais, *online*, ou mesmo a combinação entre o formato presencial e o ambiente virtual. É importante destacar que, ao analisar o corpo docente como público-alvo da pesquisa, observou-se, de modo geral, um número reduzido de participantes. Em algumas situações, houve uma adesão mais significativa no início da formação, mas uma diminuição desse público foi constatada ao final.

A pesquisa conduzida por Sauerbier (2020) adotou, além do questionário inicial, a constituição de um núcleo de estudos docentes com foco em CTS. Nesse cenário, ocorreram discussões teóricas, organização de sequências didáticas, construção de jogos e tutoriais. A autora abordou não apenas discussões CTS, mas também a importância do brincar, do brinquedo e do jogo na Educação Infantil, juntamente com a relevância dos 5 Rs (reciclar, reutilizar, reduzir, recusar e repensar). A pesquisa englobou a aplicação prática das atividades planejadas em sala de aula, incluindo a exploração lúdica dos jogos construídos.

Na proposta do curso de formação apresentada por Quadros (2022), foram incluídas discussões sobre temas como Educação CTS, BNCC e seus campos de experiências, ACT, ensino de Ciências na Educação Infantil e práticas pedagógicas inclusivas na Educação CTS. Além das discussões teóricas, o curso envolveu a elaboração e aplicação de projetos de trabalho com planos de aula, focados no campo de experiências "espaços, tempos, quantidades, relações e transformações" propostos pela BNCC, visando promover a ACT.

Já na pesquisa de Paula (2022), além da averiguação das concepções prévias dos docentes e das discussões sobre CTS e ACT, a autora propôs a elaboração e aplicação de planejamentos com base na Educação CTS, utilizando a metodologia dos três momentos



pedagógicos propostos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) a partir da temática "terra pra que te quero". A pesquisa também incluiu a aplicação de questionários para as famílias sobre suas percepções das atividades práticas enviadas às crianças e um questionário para as professoras sobre suas concepções finais.

As autoras Latoski (2023) e Bastos (2022) fazem menção ao termo CTSA em seus trabalhos. No escopo do curso de extensão, Latoski (2023) evidencia a potencialidade da linguagem estética e das experiências de aprendizagem criativa, destacando as relações e inter-relações entre CTSA. Bastos (2022), por sua vez, além de abordar os princípios CTSA, destacou a abordagem das questões sociocientíficas (QSC), focando nos princípios da Educação CTSA e QSC na interface do currículo municipal da Educação Infantil de Curitiba e da BNCC, e como esses princípios se traduzem na prática docente. O curso também envolveu momentos de leitura e análise de artigos sobre o ensino de Ciências na Educação Infantil, a cidade como espaço educativo, Alfabetização Científica, criança e espaços de educação não-formal.

Na sua tese, Ujii (2020) destaca três fases formativas e educativas envolvendo docentes da Educação Infantil por meio da Educação CTS. A primeira fase compreendeu o diagnóstico inicial e a formação teórico-prática. Na segunda fase, durante a elaboração dos planejamentos, os professores foram orientados a adotar a Educação CTS e a abordagem interdisciplinar. Na terceira fase, ocorreu a validação e documentação pedagógica. Além das discussões e reflexões sobre CTS, a autora ampliou os debates abordando temas como tendências pedagógicas, currículo, interdisciplinaridade, estratégias didáticas alternativas, pedagogia de projetos e projetos de trabalho, aprendizagem significativa crítica e unidades de ensino potencialmente significativas.

No contexto das etapas e estratégias formativas, as pesquisas identificadas, em geral, dedicaram momentos a estudos teóricos com os docentes da Educação Infantil sobre a Educação CTS/CTSA e a promoção da ACT. Além disso, os estudos mencionam a aplicação de questionários iniciais ou roteiros de entrevista, visando conhecer o percurso profissional e/ou identificar as concepções prévias dos participantes. É relevante ressaltar que, em virtude do contexto pandêmico da Covid-19, algumas etapas do processo formativo foram realizadas tanto presencialmente quanto de maneira remota, conforme evidenciado nos estudos de Paula (2022) e Quadros (2022). No trabalho de pesquisa conduzido por Bastos (2022), destaca-se que o curso de extensão transcorreu de modo *online*, em consonância com a interrupção das atividades presenciais em decorrência da pandemia.



## 4.2 Produto educacional

Ao analisar os trabalhos apresentados nesta pesquisa, constatou-se que todos abordavam de maneira significativa o produto educacional. Nas cinco dissertações analisadas, este produto se materializou como um *e-book*, enquanto na tese de doutorado, em formato de um *site* educacional.

Segundo Latoski (2023), a dissertação proporcionou a oportunidade de desenvolver simultaneamente um *e-book* sobre criatividade e abordagem de Ciências em perspectiva da Educação CTSA na Educação Infantil. O material oferece sugestões de atividades educacionais que exploram essas correlações, direcionadas a professores, pedagogos e gestores de Educação Infantil responsáveis pelo atendimento de crianças com idades entre 4 e 5 anos.

O *e-book* elaborado por Sauerbier (2020) está organizado em duas partes: a primeira abrange a perspectiva teórica, proporcionando as reflexões essenciais sobre CTS e ACT na Educação Infantil. A segunda parte aborda aspectos práticos, incorporando metodologias adaptadas às diversas faixas etárias, oportunizando a ACT desde a infância. Para a autora, a finalidade desse material é servir como suporte para outros docentes que atuam na Educação Infantil.

De maneira semelhante, Paula (2022) desenvolve, a partir das observações sobre a organização dos espaços e ambientes realizada ao longo da pesquisa, um *e-book* fundamentado nas propostas de ação apresentadas pelas professoras. Esse material oferece sugestões e orientações pedagógicas e metodológicas, explorando diversas abordagens do elemento natural "terra" por meio da Educação CTS, e utiliza os 3MP com o objetivo de promover a ACT.

Seguindo uma abordagem similar, Quadros (2022) produziu um *e-book* que destaca atividades conduzidas por profissionais da Educação Infantil. O material engloba projetos de trabalho, planos de aula e baseia-se na formação proporcionada pelas pesquisadoras, alinhando-se aos pressupostos teóricos das temáticas discutidas durante a formação continuada, tais como Educação CTS, ACT, BNCC e o trabalho com Ciências Naturais na Educação Infantil, especialmente a partir do campo de experiência "espaços, tempos, quantidades, relações e transformações".

Diferentemente dos produtos educacionais acima discutidos, Ujii (2020) consolidou a transposição do portfólio coletivo da formação continuada para apresentação do produto didático-pedagógico, que se concretizou pela construção do *site* educacional. O produto educacional em questão teve como objetivo compreender o *design* metodológico da



pesquisa, a formação de professores em contexto, a pesquisa-ação e a documentação pedagógica. O *site* educacional integra o modelo da formação/pesquisa consolidada em suas três fases, enfatizando todo o material selecionado, apresentado e elaborado, bem como as ponderações emanadas da pesquisa. Além disso, destacou-se o aporte referencial que sustentou as convicções e o percurso trilhado pela investigação ao longo do processo de formação continuada de professores em contexto.

Destarte, independentemente dos formatos apresentados, seja em *e-book* ou *site* educacional, todos os produtos educacionais convergem para a concretização de um material destinado a fornecer subsídios aos docentes e demais profissionais da Educação Infantil que buscam desenvolver práticas pedagógicas no campo da Educação CTS/CTSA, visando a promoção da ACT desde a infância.

### 4.3 Principais resultados tangíveis

Na pesquisa apresentada por Ujii (2020), os resultados do diagnóstico inicial indicaram que as docentes da Educação Infantil bernardense não seguem uma única abordagem pedagógica. A predominância da tendência pedagógica crítica não é respaldada de maneira uniforme. As professoras enfrentaram desafios ao tentar conceituar e definir elementos da ação pedagógica, especialmente nos domínios de criança, aluno, Ciência, Tecnologia e sociedade. Essas concepções difusas reforçam a ação educativa/formativa centrada no aluno, com destaque para a Educação CTS.

Na tese, a pesquisadora Ujii (2020) relata que as professoras, imersas na prática diária em sala de aula, destacam a falta de tempo e espaço para a reflexão pedagógica. No entanto, a maioria delas expressa disposição para participar de programas de formação continuada em serviço. A formação/pesquisa revelou a viabilidade promissora de integrar a Educação CTS à prática pedagógica da Educação Infantil. Essa perspectiva é fundamentada na semelhança e afinidade entre a base teórica e os campos de experiência, uma vez que ambos compartilham a abordagem integrativa e interdisciplinar do conhecimento.

A pesquisadora Sauerbier (2020) destaca que os professores, inicialmente, desconheciam os termos CTS e ACT. Entretanto, ao refletirem sobre suas práticas interdisciplinares, perceberam a necessidade de abordar as implicações sociais da Ciência e da Tecnologia. Durante a formação, houve interações e diálogos, permitindo o protagonismo dos professores, embora tenha gerado alguma insegurança, especialmente na elaboração de sequências didáticas, exigindo a mediação da pesquisadora.





Quadros (2022) destaca que, no início da pesquisa, as entrevistas estruturadas revelaram que as profissionais apresentavam dúvidas em relação às temáticas abordadas que durante a formação foram sendo mitigadas. As discussões proporcionaram contribuições significativas nos aspectos sociais, culturais, educacionais, científicos e tecnológicos tanto para as participantes quanto para as pesquisadoras. As participantes, ao compreenderem a Educação CTS, evidenciaram que a elaboração coletiva de projetos e planos de aula resultou em uma aprendizagem significativa sobre esse campo, em conjunto com a perspectiva da ACT dos alunos.

De modo similar, Paula (2022) aponta que a formação continuada proporcionou elementos essenciais para o percurso profissional dos envolvidos, estimulando debates e reflexões sobre a Educação CTS e a ACT. Essa iniciativa contribuiu para desvendar mitos relacionados à neutralidade científica e tecnológica, já que muitos não tinham clareza acerca dessas concepções.

Para Latoski (2023), a proposta do curso de extensão possibilitou reflexões profundas por meio de discussões sobre os conceitos relacionados à Educação CTSA e criatividade. Embora a maioria das participantes da pesquisa não tenha tido experiência prévia com a Educação CTSA, praticamente todas apresentaram ideias consistentes alinhadas com a revisão de literatura.

Conforme aponta Bastos (2022), a formação permanente representa uma das alternativas viáveis para atingir metas formativas relacionadas à Educação CTSA e à QSC na Educação Infantil. A autora destaca que aproximar as crianças da cultura científica envolve nutrir e estimular a curiosidade, as descobertas e a elaboração de hipóteses, incorporando princípios que orientam as interações CTSA e o desenvolvimento de uma formação cidadã. Portanto, é relevante destacar que compartilhamos a concepção de cidadania alinhada ao “conhecimento emancipação” (Santos, 2005, p. 142), que se apresenta como uma “ferramenta para a emancipação do cidadão” (Santos, 2005, p. 142). Assim, a Educação CTS visa promover uma cidadania cultural, crítica e ativa, estabelecendo uma conexão entre ciência e cidadania por meio de uma abordagem educacional que incentive o conhecimento emancipatório e estimule uma postura reflexiva frente aos desafios socioambientais e éticos da contemporaneidade (Santos, 2005).

Em relação à necessidade de realizar mais pesquisas sobre a Educação CTS/CTSA na Educação Infantil, observou-se um consenso nos trabalhos analisados. Na sua tese, Ujii (2020) materializa uma das primeiras pesquisas no território nacional brasileiro de aplicação da Educação CTS na Educação Infantil. A autora aponta que a tese representa



“[...] uma das primeiras fagulhas para outras pesquisas instigantes e incandescentes que virão” (Ujii, 2020, p. 175).

Na pesquisa de Sauerbier (2020) os resultados indicam que, apesar das vivências metodológicas interdisciplinares, há uma falta de postura reflexiva sobre Ciência e Tecnologia e suas implicações na sociedade. Além disso, o aprofundamento dessas questões ainda se mostra ausente na prática, sendo necessário fomentar oportunidades formativas para que os professores materializem atividades relacionadas à Educação CTS e ACT.

Assim, Paula (2022) anseia que, com base na pesquisa realizada no contexto da formação continuada na Educação CTS para ACT na Educação Infantil vá além das professoras e crianças do CMEI investigado, contribuindo significativamente para o desenvolvimento de novas pesquisas sobre a temática, considerando a reflexão das participantes sobre suas práticas. Para Quadros (2022), a formação continuada proporcionou aos participantes a construção de novos conhecimentos científicos com base na Educação CTS, abrindo caminho para a possibilidade da ACT com as crianças.

As pesquisas se mostram promissoras e capazes de estimular outros trabalhos envolvendo a formação continuada de professores da Educação Infantil que adotam a Educação CTS/CTSA, favorecendo a consolidação e materialização desta vertente educacional no território brasileiro.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao iniciar a busca na plataforma BUSCad, constatamos uma quantidade limitada de trabalhos abordando a temática CTS/CTSA em formações continuadas de professores na Educação Infantil. Mesmo considerando o período de 2009 a 2023, os seis trabalhos selecionados para discussão são recentes, todos publicados nos últimos quatro anos, o que destaca a incipiência de pesquisas nessa área. Os resultados destacam o papel fundamental desempenhado pela formação continuada, sublinhando a importância de fomentar reflexões e discussões sobre as interações sociais entre Ciência e Tecnologia, promovendo a ACT. As pesquisas analisadas fornecem uma perspectiva otimista sobre a eficácia da formação continuada de professores com foco em CTS/CTSA na Educação Infantil.

A formação continuada de professores voltada à Educação CTS/CTSA na Educação Infantil contribui significativamente para a ampliação de pesquisas e práticas pedagógicas. Ela oferece um aprofundamento teórico sobre os fundamentos dessa área, permitindo a



aplicação de metodologias que integram aspectos científicos, tecnológicos, sociais e ambientais. Além disso, contribui para o desenvolvimento de práticas que estimulam o pensamento crítico, a curiosidade científica e a resolução de problemas entre as crianças, servindo como base para estudos sobre a aplicabilidade.

Compreendemos que a formação continuada cria redes colaborativas entre professores, pesquisadores e instituições, promovendo a troca de experiências e a produção de conhecimento. Essa dinâmica incentiva a busca por soluções práticas e contextualizadas, como o uso de materiais didáticos adequados e estratégias interdisciplinares, conectando a realidade infantil às questões CTS/CTSA. Ademais, a formação continuada dissemina experiências bem-sucedidas, ampliando a implementação de práticas CTS/CTSA em diversos contextos e fortalecendo seu papel como instrumento de inovação e produção de conhecimento na Educação Infantil.

Destarte, a implementação da Educação CTS/CTSA na Educação Infantil requer a formação continuada dos professores, a integração entre teoria e prática, o diálogo entre domínio conceitual e didático, parcerias, interdisciplinaridade, escuta sensível, compreensão das demandas do contexto e do aluno. Nessa perspectiva, há um longo caminho a ser percorrido. Reconhecemos a necessidade de mais pesquisas que possam potencializar a Educação CTS/CTSA e a ACT desde a tenra idade nos espaços escolares e para que isso aconteça, é imperativa a adequada formação docente.

## REFERÊNCIAS

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

BASTOS, Cinira Francisca Alves de. **Formação permanente de professores e abordagem CTSA no contexto da cidade educadora**. 2022. 99 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 22, p. 89-100, 2003.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 8. ed. Ijuí: Unijuí, 2018.

COSTA, Edith Gonçalves. **Ensino de Ciências na educação infantil: uma proposta lúdica na abordagem ciência, tecnologia e sociedade**. 2020. 201 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade



Federal do Pará, Belém, 2020.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências fundamentos e métodos**. 5.ed. Colaboração Antonio Fernando Gouvêa da Silva. São Paulo: Cortez, 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino de ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

FALBO, Ricardo de Almeida. Mapeamento sistemático. **Retrieved October**, v. 7, 2018. Disponível em:

<http://claudiaboeres.pbworks.com/w/file/fetch/133747116/Mapeamento%20Sistem%C3%A1tico%20%20v1.0.pdf>. Acesso em: 09 mai. 2022.

FERRAZ, Anderson Claiton; ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de. Educação CTS como Encaminhamento Didático-metodológico destinado à Aprendizagem Crítica e o Exercício da Cidadania. **Revista Indagatio Didactica** (Aveiro, Portugal), v. 15, n. 1, p. 121-138, maio de 2023. Disponível em: <https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/32132/21967>. Acesso em: 10 dez. 2024.

KITCHENHAM, Barbara; CHARTERS, Stuart. **Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering**. Tech. Rep. EBSE-2007-01, Keele University, 2007.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v.3, n.1, p. 45-61. 2001.

LATOSKI, Tatiane Niederheitmann. **A abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e a criatividade na prática docente da educação infantil**. 2023. 123 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2023.

MANSUR, Daniel Redinz; ALTOÉ, Renan Oliveira. Ferramenta tecnológica para realização de revisão de literatura em pesquisas científicas. **Revista Eletrônica em Sala de Aula em Foco**, v. 10, n. 1, p. 8-28, 2021.

NASCIMENTO, Fabrício; FERNANDES, Hylio Laganá; MENDONÇA, Viviane Melo de. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR**, Campinas, v. 10, n. 39, p. 225-249, 2010.

NASCIMENTO FILHO, C. A.; GOUVEA, Guaracira; LOBINO, Maria da Graças Ferreira; ARAÚJO, Sirlene Dias. Algumas convergências entre educação ambiental crítica e CTSA: possíveis reflexos na formação de professores. **Educação Ambiental em Ação**, Rio Grande do Sul, v. 19, n. 73, dez. 2020. Disponível em: <http://www.revistaeea.org/artigo.php?idartigo=4058>. Acesso em: 17 jul. 2022.

PAULA, Andresa Aparecida de. **Contribuições da formação continuada com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade para alfabetização científica e tecnológica em espaços e ambientes da educação infantil**. 2022. 217 f. Dissertação (Mestrado em



Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2022.

QUADROS, Janeslei Pereira Vaz de. **Formação continuada na educação infantil com enfoque CTS: discussões acerca do campo de experiências espaços, tempos, quantidades, relações e transformações da BNCC**. 2022. 284 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2022.

SANTOS, Maria Eduarda Vaz Moniz dos. Cidadania, conhecimento, ciência e educação CTS. Rumo a “novas” dimensões epistemológicas. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad CTS**, v. 2, n. 6, p. 137-157, 2005.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, São Paulo, v. 1, número especial, p. 1-12, nov. 2007.

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, número especial, p. 49-67, 2015.

SAUERBIER, Juliana. **Contribuições de um núcleo de estudos docentes na educação infantil com enfoque CTS para a alfabetização científica e tecnológica**. 2020. 263 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa (RS), 2020.

SILVA, Vania Fernandes e; BASTOS, Fernando. Formação de professores de ciências: reflexões sobre a formação continuada. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 150-188, set. 2012.

TRIVELATO, Silva Frateschi; SILVA, Rosano Louro Ferreira. **Ensino de ciências**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

UJIIIE, Nájela Tavares; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. Articulação entre enfoque CTS e a educação da infância: reflexões e conjecturas. **Reflexões em Ensino de Ciências**. 1. ed. Ponta Grossa (PR): Atena, v.4, p. 49-62, 2018.

UJIIIE, Nájela Tavares; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. Formação de professores da educação infantil e o ensino de ciências: nuances evidenciadas ao longo do ENPEC. XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (**ENPEC**), Natal, Rio Grande do Norte, 2019.

UJIIIE, Nájela Tavares. **Formação continuada de professores da educação infantil num enfoque CTS**. 2020. 209 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa (PR), 2020.

