
**XII Congresso Internacional
das Licenciaturas**

**ENSINO DE CIÊNCIAS E A ABORDAGEM CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE
(CTS) NO ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS INICIAIS A LUZ DE UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA**

**LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y EL ENFOQUE
CIENCIA-TECNOLOGÍA-SOCIEDAD (CTS) EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA: LOS
PRIMEROS AÑOS A LA LUZ DE UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

**SCIENCE EDUCATION AND THE SCIENCE-TECHNOLOGY-SOCIETY (CTS)
APPROACH IN ELEMENTARY SCHOOL - EARLY YEARS IN LIGHT OF A
LITERATURE REVIEW**

Apresentação: Comunicação Oral

Palloma Rayane Cordeiro Flôr¹

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.XIICOINTERPDVL.0325>

RESUMO

Atualmente, o panorama educacional destaca a urgência de métodos pedagógicos que vinculem os conteúdos ensinados na escola ao dia a dia dos estudantes, com vistas a fomentar uma formação cidadã e um senso crítico nesse público, a qual levará a um distanciamento da mera reprodução de informações. Nesse cenário encontramos a abordagem ciência-tecnologia-sociedade (CTS), que visa contribuir para a formação do estudante não só como sujeito de sua aprendizagem, mas também como cidadão. Com isso, o presente estudo buscou analisar as produções de conhecimento acerca do desenvolvimento da abordagem ciência-tecnologia-sociedade (CTS) no Ensino de Ciências no contexto do Ensino Fundamental - Anos Iniciais. Portanto, esta é uma pesquisa de abordagem qualitativa do tipo bibliográfica, pois foi realizado um levantamento na literatura dos últimos seis anos (2019-2024) acerca de como as pesquisas em Ensino de Ciências tem se desenvolvido no que diz respeito à abordagem CTS no contexto do Ensino Fundamental - Anos Iniciais. Dessa forma, o *corpus* empírico desta pesquisa é constituído por artigos - publicados em Revistas da área de Ensino de Ciências - com qualis A1 e A2. Nessa direção, os resultados encontrados mostraram a urgência em se integrar a abordagem CTS às práticas pedagógicas e aos materiais didáticos no Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Além disso, a partir da revisão bibliográfica foi possível identificar que essa área ainda está se consolidando, tendo em vista que ainda são poucas publicações sobre educação CTS nessa etapa da educação básica. Sendo assim, entende-se que se faz essencial investir em novas iniciativas e na formação continuada de professores, com vista a construir uma educação mais crítica, contextualizada e inclusiva, capaz de preparar as crianças para um futuro marcado pela presença da ciência e da tecnologia.

Palavras-Chave: Ensino Fundamental, Ensino de Ciências, Abordagem CTS.

RESUMEN

Actualmente, el panorama educativo destaca la urgencia de métodos pedagógicos que vinculen los

¹Doutoranda em Ensino, Universidade Federal Rural de Pernambuco, pallomaflor@gmail.com



contenidos enseñados en la escuela con el día a día de los estudiantes, con miras a fomentar la formación ciudadana y el sentido crítico en este público, lo que llevará a un distanciamiento de la mera reproducción de información. En este escenario encontramos el enfoque ciencia-tecnología-sociedad (CTS), que tiene como objetivo contribuir a la formación del estudiante no solo como sujeto de su aprendizaje, sino también como ciudadano. Con ello, el presente estudio buscó analizar las producciones de conocimiento sobre el desarrollo del enfoque ciencia-tecnología-sociedad (CTS) en la enseñanza de las ciencias en el contexto de la educación primaria - años iniciales. Por lo tanto, se trata de una investigación de enfoque cualitativo de tipo bibliográfico, ya que se realizó un estudio de la literatura de los últimos seis años (2019-2024) sobre cómo se han desarrollado las investigaciones en la enseñanza de las ciencias en lo que respecta al enfoque CTS en el contexto de la enseñanza primaria - años iniciales. De este modo, el corpus empírico de esta investigación está constituido por artículos, publicados en revistas del área de la enseñanza de las ciencias, con qualis A1 y A2. En este sentido, los resultados obtenidos mostraron la urgencia de integrar el enfoque CTS en las prácticas pedagógicas y los materiales didácticos de la enseñanza de las ciencias en los primeros años de la educación primaria. Además, a partir de la revisión bibliográfica, se pudo identificar que esta área aún se está consolidando, ya que todavía hay pocas publicaciones sobre la educación CTS en esta etapa de la educación básica. Por lo tanto, se entiende que es esencial invertir en nuevas iniciativas y en la formación continua de los profesores, con el fin de construir una educación más crítica, contextualizada e inclusiva, capaz de preparar a los niños para un futuro marcado por la presencia de la ciencia y la tecnología.

Palabras Clave: Educación primaria, enseñanza de las ciencias, enfoque CTS.

ABSTRACT

Currently, the educational landscape highlights the urgency of pedagogical methods that link the content taught in school to students' daily lives, with a view to fostering civic education and critical thinking in this audience, which will lead to a shift away from the mere reproduction of information. In this scenario, we find the science-technology-society (CTS) approach, which aims to contribute to the education of students not only as subjects of their learning, but also as citizens. With this in mind, the present study sought to analyze the production of knowledge about the development of the science-technology-society (CTS) approach in science education in the context of elementary school. Therefore, this is a qualitative bibliographic research study, as a survey was conducted in the literature of the last six years (2019-2024) on how research in Science Education has developed with regard to the CTS approach in the context of Elementary School - Early Years. Thus, the empirical corpus of this research consists of articles - published in journals in the field of Science Education - with Qualis A1 and A2. In this regard, the results found showed the urgency of integrating the CTS approach into pedagogical practices and teaching materials in Science Education in the Early Years of Elementary School. In addition, the literature review identified that this area is still consolidating, given that there are still few publications on CTS education at this stage of basic education. Therefore, it is understood that it is essential to invest in new initiatives and continuing teacher training, with a view to building a more critical, contextualized, and inclusive education, capable of preparing children for a future marked by the presence of science and technology.

Keywords: Elementary School, Science Education, CTS Approach.

INTRODUÇÃO

O cenário educacional atual evidencia a necessidade de práticas pedagógicas que contextualizem os conteúdos e promovam uma formação crítica e cidadã, rompendo com modelos tradicionais de ensino centrados na mera transmissão de conhecimento. Pensar a educação dessa forma nos levará a promoção de um ensino pautado em uma perspectiva



libertadora e problematizadora, que faz com que a educação passe a ser um processo ativo de construção do saber, em que o educando torna-se não só protagonista, mas também atua criticamente nas relações entre o ser humano e o mundo (Freire, 1996).

Nesse contexto, uma proposta que busca por uma educação problematizadora nas sala de aulas de Ciências é a abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), a qual volta-se a formação do estudante não apenas como protagonista de sua própria aprendizagem, mas também como um cidadão crítico e atuante. Ou seja, no âmbito do Ensino de Ciências essa abordagem visa promover a alfabetização científica dos indivíduos, permitindo-lhes participar de forma democrática e informada na tomada de decisões relacionadas a temas científicos e tecnológicos (Rodrigues e Vieira, 2012). Diante disso, a abordagem CTS passa a exercer um papel essencial na formação cidadã dos estudantes, ao incentivar uma atuação mais crítica e consciente. Pois, ao ampliar a compreensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, contribui para decisões mais informadas, superando visões ingênuas da realidade (Pires, Costa, Moreira, 2022).

Nessa direção, ao pensar a abordagem CTS no âmbito do Ensino Fundamental - Anos iniciais, entende-se que essa tem por objetivo possibilitar às crianças a compreensão e a interpretação de ações e fenômenos presentes em seu cotidiano e em sua realidade social, não com vistas à formação de futuros cientistas, ainda que possa contribuir para esse fim, mas com a proposta de fazer com que “[...] os assuntos científicos sejam cuidadosamente apresentados, discutidos, compreendendo seus significados e aplicados para o entendimento do mundo” (Lorenzetti & Delizoicov, 2001, p. 49). Assim sendo, a abordagem CTS propõe transformar o Ensino de Ciências, superando visões simplistas e promovendo a alfabetização científica.

Diante disso, esta pesquisa teve como objetivo analisar as produções de conhecimento acerca da abordagem CTS no âmbito do Ensino Fundamental - Anos Iniciais. A justificativa para este objeto relaciona-se ao fato de haver uma baixa produção dos estudos que envolvem a abordagem CTS no Ensino Fundamental - Anos Iniciais, no que tange ao Ensino de Ciências. De acordo com Pires, Costa e Moreira (2022) essa representa apenas 7,3% das publicações frente à predominância de estudos focados no Ensino Médio.

Dessa forma, entende-se que para ensinar Ciências não basta apenas ensinar conceitos científicos, para além disso, é fundamental oferecer experiências práticas que permitam aos alunos experimentar a ciência, investigar de forma verdadeira para resolver problemas reais e, ao mesmo tempo, desenvolver uma compreensão mais ampla sobre a Ciência.



Ou seja, desenvolver essa compreensão fará com que os estudantes “sejam capazes de receber informações sobre temas relacionados à Ciência, à tecnologia e aos modos como estes empreendimentos se relacionam com a sociedade e com o meio-ambiente” (Sasseron; Carvalho, 2008, p. 336). Diante disso, entende-se que é fundamental direcionar atenção a essa etapa escolar para promover, desde cedo, o letramento científico por meio da abordagem CTS aos estudantes.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Compreendendo o papel do Ensino de Ciências no Ensino Fundamental - Anos Iniciais

Para compreender como o Ensino de Ciências se desenvolve no âmbito do Ensino Fundamental é importante refletirmos acerca de duas questões: o que é Ciência? E qual é a contribuição do Ensino de Ciências para as séries iniciais? De acordo com Bizzo (2009), os antigos gregos entendiam Ciência como sendo um conjunto de conhecimentos obtidos mediante uma compreensão segura, certa e imutável, em que se fundamentava a razão.

O conceito de Ciência foi reestruturado ao longo do tempo, passando a ser visto como uma prática social voltada à resolução de problemas humanos. Nessa direção, Firme e Amaral (2011) vão definir a Ciência como uma “construção humana e inserida num contexto sociocultural, que gera conhecimentos condicionados por interesses diversos” (p.3). Isso nos leva a perceber então que, no Ensino Fundamental - Anos Iniciais, o ambiente escolar oferece valiosas oportunidades para ensinar Ciências, atendendo às necessidades de desenvolvimento e aprendizado dos alunos.

Essa compreensão nos leva a próxima questão, qual é a contribuição do Ensino de Ciências para as séries iniciais? Para as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), a criança é um sujeito histórico e detentor de direitos, que se desenvolve por meio das interações, relações e práticas cotidianas que lhe são oferecidas. Assim, nessa fase da vida ela busca dar sentido às suas experiências, considerando que nela a criança começa a conhecer o mundo material e social, expandindo progressivamente o alcance de suas curiosidades e questionamentos (Brasil, 2010).

Ou seja, o Ensino de Ciências pode ser considerado como fundamental na vida das crianças nas séries iniciais, porque permite que os alunos adquiram, por exemplo, noções de higiene, desenvolvam a conscientização sobre a preservação do meio ambiente e dos animais, pode promover uma maior percepção corporal, o que poderá contribuir até para a prevenção de



doenças (Bandeira et al., 2018). Corroborando com essa compreensão, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aponta que o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental - Anos Iniciais visa oferecer aos estudantes a experiência com processos, práticas e procedimentos da investigação científica, que os levem a atuar de forma consciente na sociedade (Brasil, 2017).

Sendo assim, se é na etapa das séries iniciais que a criança começa tanto a dar sentido às suas experiências, quanto a conhecer o mundo material e social, o Ensino de Ciências passa a ter papel fundamental na formação desse público, não apenas no que tange ao cuidar e educar de forma indissociável (Brasil, 2009, 2017), mas também na busca por estimular e promover a alfabetização científica desses estudantes.

Isso porque o processo de alfabetização da criança, que acontece nos anos iniciais, passa a desempenhar um papel fundamental na expansão dos contextos de letramento científico, conforme aponta a BNCC (Brasil, 2017). Assim, no que tange ao processo de alfabetização científica nas séries iniciais, esse “[...] poderá auxiliar significativamente o processo de aquisição do código escrito, propiciando condições para que os alunos possam ampliar a sua cultura” (Lorenzetti e Delizoicov, 2001, p. 48).

Com base nesses pontos, entende-se que o Ensino de Ciências ajuda a integrar o estudante ao mundo contemporâneo, mostrando como a ciência e a tecnologia não só estão presentes no seu dia a dia, como também podem transformar suas vidas. Por isso, é importante que, já nas séries iniciais, o ensino seja orientado não só para a alfabetização científica, mas também para a abordagem CTS, que além de ampliar o entendimento científico, contribui para a formação cidadã das crianças (Castro; Nascimento, 2016; Klipan, 2019; Messenger; Oliveira; Araújo, 2018; Rodrigues; Vieira, 2012; Ujiie; Pinheiro, 2017).

Assim, como bem apontam Santana e Lima (2011), a criança é uma cidadã em formação desde os primeiros anos, construindo-se por meio de interações com o meio e com os outros. Por isso, o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais deve ser investigativo, para que assim, a criança possa compreender o mundo com vistas a garantir a sobrevivência e melhora da qualidade de vida. Nesse contexto, é importante entender o que é a abordagem CTS e como ela pode contribuir para esse processo.

A abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) no Ensino de Ciências no contexto do Ensino Fundamental - Anos Iniciais

Desde a década de 1980, pesquisadores e educadores em Ciências destacam a necessidade de um ensino que forme cidadãos críticos. Para isso, é essencial integrar ao



Ensino de Ciências conhecimentos que ajudem os estudantes a desenvolver uma visão mais crítica e consciente sobre ciência e tecnologia, especialmente diante do crescimento de informações disponíveis na mídia e nas redes sociais (Pires, Costa, Moreira, 2022).

Esse aumento na quantidade de informações passa a gerar uma rapidez em sua transmissão, a qual impacta áreas como política, sociedade e economia, e assim novas demandas são criadas no setor educacional. Nessa perspectiva, os vínculos e interesses sociais, políticos e econômicos são negligenciados, impulsionando o uso de tecnologias que, em certas ocasiões, podem representar grandes riscos para a sociedade (Pinheiro, Silveira, Bazzo, 2007). Isso porque, de acordo com Pires, Costa e Moreira (2022) há uma falta de formação crítica da população, que, muitas vezes, não percebe que as promessas de progresso científico e tecnológico estão envoltas por interesses que não necessariamente atenderão às suas reais necessidades.

Com isso, percebe-se que para uma formação cidadã completa, não basta apenas o acesso à ciência e tecnologia. É essencial que a população seja capaz de opinar sobre seu uso, através de uma formação que rejeite uma visão neutra ou absoluta desses campos, que estão profundamente ligados às relações sociais. Nesse sentido, a abordagem CTS no Ensino de Ciências visa desenvolver nos estudantes uma participação ativa na sociedade, dando significado ao conhecimento científico e tecnológico e permitindo que expressem suas opiniões de forma democrática (Aikenhead, 2009).

A literatura mostra que a abordagem CTS está alinhada aos objetivos do Ensino de Ciências, pois, ao tratar de questões sociais do cotidiano dos estudantes, promove uma maior interação com suas realidades e reforça o sentimento de pertencimento ao ambiente em que vivem. Dessa forma, contribui para uma educação científica que ajuda o estudante a compreender tanto os fenômenos naturais quanto os sociais, permitindo que atue de forma crítica, consciente e participativa em sua comunidade (Zylberstajn; Cruz, 2001; Santos; Mortimer, 2002; Teixeira, 2013).

Segundo Santos (2007), o foco do currículo CTS é o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão. Nesse contexto, é importante destacar que esse processo é racional e envolve várias etapas, que ocorrem em diferentes fases e níveis de complexidade, como afirmam Maestrelli e Lorenzetti (2017).

Mas, como identificar essas fases e níveis de complexidade que envolvem o processo de tomada de decisão? Acerca disso Santos e Mortimer (2002), nos trazem um exemplo, quando apontam que as pessoas lidam diariamente com diversos produtos químicos e precisam decidir quais consumir e como fazê-lo. Essa escolha deve considerar não apenas a



eficiência dos produtos, mas também seus impactos na saúde, no meio ambiente, seu valor econômico e as questões éticas relacionadas à sua produção e comercialização. Ou seja, isso nos leva a notar que a tomada de decisão envolve considerar fatores práticos, econômicos, sociais, ambientais e éticos, exigindo uma postura crítica que se desenvolve ao longo do tempo, e não de forma imediata.

O processo de tomada de decisão deve começar nas primeiras etapas escolares, sendo essencial para o desenvolvimento dos estudantes, para Maestrelli e Lorenzetti (2017) esse processo envolve três passos: conscientização, instrumentalização e desenvolvimento de um repertório atitudinal. Pois, como apontam Pires, Costa e Moreira (2022) ressaltam que, ao ingressar na escola, a criança já possui conhecimentos sobre o mundo, o que torna necessário aproximá-la dos saberes científicos e tecnológicos para que possa compreender e explicar a realidade com a linguagem científica.

Nesse contexto, o professor - sendo um mediador no processo de ensino-aprendizagem - é um ator crucial, pois é sua compreensão acerca da abordagem CTS e de suas dimensões que fará com que ele consiga desenvolvê-la em sala de forma efetiva. Isso nos leva a perceber a necessidade de momentos de reflexão sobre essa abordagem nos cursos de formação de professores, permitindo que, ao se formarem, os docentes criem aulas dinâmicas, tratando ciência e tecnologia como construções humanas, com relevância social, potencialidades e limitações.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se por ser uma pesquisa de cunho qualitativo considerando que nos permitiu um processo de reflexão e análise da realidade não quantificável (Oliveira, 2014). Associada a essa abordagem, esta pesquisa classifica-se como sendo exploratória do tipo bibliográfica, pois buscou analisar as produções de conhecimento acerca do desenvolvimento da abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) no Ensino de Ciências no contexto do Ensino Fundamental - Anos Iniciais.

Levantamento bibliográfico: da busca ao *corpus* de análise

De acordo com Gil (2002, p.44) a pesquisa bibliográfica “[...] é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Assim, este estudo é composta por um levantamento bibliográfico em textos científicos no



formato artigo, em que utilizou-se como base de dados Revistas na área do Ensino de Ciências, com qualis - A1 e A2.

Nessa direção, outros critérios de busca foram delimitados como tempo de publicação e palavras-chaves. No que concerne ao espaço temporal dos trabalhos publicados definiu-se que esse seria de 2019 a 2024, ou seja, últimos seis anos. Com relação às palavras-chaves considerou-se: “*Ensino Fundamental*”; “*Ensino de Ciências*”; “*CTS*” e “*Alfabetização Científica*”. Esse levantamento nos levou a um total de treze publicações, todas em Português, inseridas nas seguintes Revistas: Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemática; Ciência & Educação; Investigações em Ensino de Ciências; Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia e Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.

O processo de refinamento e definição de quais materiais fariam parte do *corpus* de análise foi realizado a partir de técnicas de leitura. Pois como apontam Lima e Miotto (2007), na pesquisa bibliográfica, a leitura configura-se como a técnica fundamental, uma vez que permite identificar as informações e os dados presentes no material escolhido, além de possibilitar a análise das relações entre esses elementos, contribuindo para a verificação de sua consistência.

Diante disso, no que diz respeito às técnicas de leitura aplicadas, os passos seguidos foram: leitura título, resumo e palavras-chaves dos estudos com vistas a fazer um reconhecimento, seleção e escolha do material bibliográfico. Na sequência os materiais escolhidos foram lidos na íntegra a partir de duas outras técnicas, a saber: leitura reflexiva/crítica e a leitura interpretativa (Salvador, 1986).

Esse processo nos levou a encontrar não só pontos convergentes com o nosso objeto de estudo, mas também pontos divergentes, nos levando assim, a desconsiderar alguns materiais a partir de determinados critérios de exclusão, como por exemplo, trabalhos voltados a Ensaio Teóricos; associados a Educação Infantil, ao Ensino Fundamental - Anos Finais e ao Ensino Médio.

Com isso, o *corpus* empírico deste estudo passou a ser composto por quatro artigos, presentes nas seguintes Revistas: Ensaio - Pesquisa em Educação (qualis A1); Investigações em Ensino de Ciências (online); Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia; Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, todas com qualis A2.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando que o objetivo desta pesquisa é analisar as produções de conhecimento acerca do desenvolvimento da abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) no Ensino de Ciências no contexto do Ensino Fundamental - Anos Iniciais, no quadro 1 apresenta-se o *corpus* de análise a ser discutido.

Quadro 1: Corpus empírico da pesquisa

Revista	Título	Autores	Ano
Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia	Horta escolar: ampliando o contexto das questões sociocientíficas nos anos iniciais do Ensino Fundamental.	Denise Ana Augusta dos Santos Oliveira e Jorge Cardoso Messeder	2019
Ensaio: Pesquisa em Educação	As dimensões sociais da Ciência e da Tecnologia em livros didáticos integrados de Ciências do 4º ano do Ensino Fundamental	Juliana Pinto Viecheneski; Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira e Marcia Regina Carletto	2020
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	Avaliando Propostas de Ensino Baseadas em Questões Sociocientíficas: Reflexões e Perspectivas para Ciências no Ensino Fundamental	Grégory Alves Dionor; Dália Melissa Conrado; Liziane Martins e Nei de Freitas Nunes-Neto	2020
Investigações em Ensino de Ciências (online)	Abordagem CTS no Ensino de Ciências: o que dizem as publicações acadêmicas sobre a formação inicial docente para os anos iniciais do ensino fundamental	Elocir Aparecida Corrêa Pires; Eliane Picão da Silva Costa e Ana Lúcia Olivo Rosas Moreira	2022

Fonte: própria (2025)

A partir da análise desse corpus foi possível identificar que as discussões presentes nos estudos voltam-se tanto aos aspectos que envolvem a inserção da abordagem CTS em sala a partir da aplicação de questões sociocientíficas (QSCs) quanto aos materiais usados - como livro didático - e a formação inicial de professores de Ciências no que tange a essa abordagem no âmbito do Ensino Fundamental - Anos Iniciais.

Com isso, uma primeira inferência que pode ser feita a partir do *corpus* analisado é que há uma ênfase no ensino baseado na abordagem CTS - quando se trata de aulas de Ciências - a partir da aplicação de Questões Sociocientíficas (QSCs), que é uma estratégia pedagógica voltada ao letramento científico. Segundo Bingle e Gaskell (1994), o ensino fundamentado em questões sociocientíficas busca incentivar e favorecer o crescimento



intelectual, tanto individual quanto coletivo, com ênfase na construção de práticas pedagógicas que abordem os dilemas morais e éticos relacionados à Ciência e à Tecnologia.

Nessa direção, identificou-se que dos quatro estudos analisados - quadro 1 - dois deles tratavam sobre as QSCs. Um deles é o artigo “*Horta escolar: ampliando o contexto das questões sociocientíficas nos anos iniciais do Ensino Fundamental*” e o outro é o artigo intitulado “*Avaliando Propostas de Ensino Baseadas em Questões Sociocientíficas: Reflexões e Perspectivas para Ciências no Ensino Fundamental*”.

Ao analisar os estudos de Dionor et al. (2020) e Oliveira e Messeder (2019), identificaram-se pontos comuns sobre o uso das QSCs como estratégia pedagógica nas aulas de Ciências no Ensino Fundamental - Anos Iniciais. Esses pontos incluem: **i) a importância da implementação das QSCs** para promover uma compreensão crítica de como ciência e tecnologia afetam a sociedade e vice-versa; **ii) os desafios na implementação**, já que os materiais didáticos não abordam adequadamente a temática sociocientífica, resultando em uma abordagem superficial ou descontextualizada; **iii) a necessidade de formação docente**, pois há uma carência na presença da abordagem CTS nos livros didáticos e nas práticas pedagógicas.

Acerca disso, Pérez e Carvalho (2012) identificam obstáculos à inserção das QSCs no ensino de Ciências, como o receio dos professores de enfrentar conflitos com a gestão escolar, a predominância de sistemas de avaliação que desconsideram essa abordagem e as limitações na formação docente, especialmente na formação continuada, sobre aspectos políticos, sociológicos e éticos das QSCs.

Na segunda parte da análise, foram identificados outros pontos comuns nos estudos de Dionor et al. (2020) e Oliveira e Messeder (2019): **iv) a construção do pensamento crítico**, com as QSCs incentivando os estudantes a questionar e formar opiniões sobre temas que impactam suas vidas; **v) a necessidade de contextualização do ensino**, usando exemplos do cotidiano dos alunos para tornar o aprendizado mais relevante e aplicável; e **vi) a interdisciplinaridade nas QSCs**, integrando áreas do conhecimento e temas sociais, éticos e culturais para uma formação mais holística.

Corroborando com isso, Hodson (2018) afirma que a incorporação das Questões Sociocientíficas (QSC) no currículo de Ciências pode melhorar o ensino-aprendizagem, considerando que pode promover o engajamento dos estudantes ao contextualizar os conteúdos científicos com problemas locais e globais, favorecendo assim, o desenvolvimento de habilidades cognitivas superiores. Diante disso, percebe-se que esses aspectos convergentes ressaltam a urgência de um enfoque mais consistente e articulado entre as



práticas pedagógicas do Ensino de Ciências no âmbito do Ensino Fundamental - Anos Iniciais, considerando que nesse contexto as Questões Sociocientíficas (QSC) podem desempenhar um papel fundamental na formação de sujeitos críticos, reflexivos e socialmente conscientes.

Uma segunda inferência dos dados analisados refere-se ao estudo de Viecheneski, Silveira e Carletto (2020) sobre as "*Dimensões sociais da Ciência e da Tecnologia em livros didáticos integrados de Ciências do 4º ano do Ensino Fundamental*". Os autores apontam que os materiais analisados refletem uma visão de ciência e tecnologia socialmente neutras, limitando o desenvolvimento de um entendimento crítico nas crianças sobre as inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Isso evidencia a carência de materiais que promovam discussões sobre os valores que orientam a produção científico-tecnológica (Pires; Costa; Moreira, 2022; Viecheneski; Silveira; Carletto, 2020).

Apesar disso, o estudo de Viecheneski, Silveira, Carletto (2020) também reconhece iniciativas importantes de inserção de aspectos CTS nos livros analisados, especialmente no reconhecimento da presença da ciência e da tecnologia. Além disso, os livros didáticos ainda trazem discussões reconhecendo a diversidade cultural e a identificação tanto dos benefícios quanto dos impactos negativos do desenvolvimento científico. Corroborando com isso Frison et al., (2009, p. 04) apontam que os livros didáticos são um recurso facilitador da aprendizagem e instrumento de apoio à prática pedagógica.

Com isso, percebe-se que essas iniciativas, de inserção da abordagem CTS em livros didáticos provêm da necessidade de contextualizar o ensino e aproximar os estudantes das realidades com as quais se deparam, ampliando sua capacidade de problematizar e discutir questões relevantes para a sociedade.

Por fim, a terceira inferência a ser feita acerca dos dados analisados volta-se ao estudo de Pires, Costa e Moreira (2022), intitulado "*Abordagem CTS no Ensino de Ciências: o que dizem as publicações acadêmicas sobre a formação inicial docente para os anos iniciais do ensino fundamental*". Os autores destacam a importância da formação inicial dos professores para a implementação eficaz da abordagem CTS, pois uma formação adequada é essencial para que os docentes abordem as inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade de maneira crítica em sala de aula. Assim, a capacitação docente deve incluir não apenas o domínio do conteúdo científico, mas também estratégias que incentivem a problematização e contextualização do conhecimento na realidade dos estudantes.

Nessa direção, Raiol e Almeida (2021) afirmam que é essencial transformar a formação inicial e continuada dos professores, para que possam refletir sobre suas concepções



de ciência e entender a importância de abordar as interações entre ciência, tecnologia e sociedade nas aulas. Isso permitirá que estimulem o pensamento crítico e a formação cidadã desde os primeiros anos de escolarização, objetivo central da abordagem CTS. Essa compreensão dialoga com Souza e Dantas (2017), pois segundo os autores ao se assegurar às crianças o acesso ao Ensino de Ciências, faz-se indispensável a implementação de políticas de formação inicial e continuada de professores, a valorização da profissão docente, e a garantia de recursos e espaços adequados para uma educação de qualidade, considerando que essas são demandas que requerem atenção imediata.

Isso nos leva a perceber que a formação de professores a partir da abordagem CTS é essencial para desenvolver educadores que consigam ensinar Ciências de maneira contextualizada e crítica, adaptando-se às necessidades da formação de cidadãos conscientes e ativos na sociedade moderna.

CONCLUSÕES

Este estudo teve como objetivo analisar as produções de conhecimento sobre o desenvolvimento da abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) no Ensino de Ciências no Ensino Fundamental - Anos Iniciais. Os resultados mostraram que as pesquisas contemporâneas indicam uma necessidade urgente de integrar as dimensões ciência-tecnologia-sociedade nas práticas pedagógicas e nos materiais didáticos utilizados. Mas, embora haja avanços significativos, as pesquisas indicam que a área ainda está em processo de consolidação, pois há uma quantidade limitada de publicações sobre a temática CTS.

Assim, é fundamental desenvolver novas iniciativas e aprimorar constantemente a formação de professores, para construir uma educação mais crítica, contextualizada e inclusiva, que prepare as crianças para um futuro em que ciência e tecnologia estejam profundamente integradas à sociedade.

REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, G. Research into STS science education. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, vol. 9, n.1, 2009.

BANDEIRA, L. B. et al. O ensino de ciências nas séries iniciais: importância e recomendações. **Anais III CONAPESC...** Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/43246>>. Acesso em: 27/03/2025 19:00.



BINGLE, W.H.; GASKELL, P.J. Scientific Literacy for Decision making and the Social Construction of Science Knowledge. **Science Education**, v. 78, n. 2, p. 185-201, 1994.

BIZZO, N. **Mais Ciência no Ensino Fundamental**: metodologia de ensino em foco. – São Paulo: Editora do Brasil, 2009.

BRASIL. Parecer CNE/CEB nº 20/2009 [aprovado em de 11 de novembro de 2009]. **Revisão das diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil**. Brasília: Ministério da Educação, 2009. Disponível em: <https://cutt.ly/PQj1L69>. Acesso em: 5 mar. 2021. BRASIL.

CASTRO, D. L.; NASCIMENTO, A. R. Ensino de ciências na educação infantil e a abordagem CTS: um projeto desenvolvido num espaço de educação infantil - RJ. **Indagatio Didactica**, Aveiro, v. 8, n.1, jul. 2016.

DIONOR, G. A.; CONRADO, D. M. MARTINS, L.; NUNES-NETO, N. F. Avaliando Propostas de Ensino Baseadas em Questões Sociocientíficas: Reflexões e Perspectivas para Ciências no Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 20, p.429-464, 2020.

FIRME, R. N; AMARAL, E. M. R. Analisando a implementação de uma abordagem CTS na sala de aula de Química. **Revista Ciência & Educação**, v. 17, n. 2, p. 383-399, 2011.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRISON, M. D. VIANNA, J. CHAVES, J. M. BERNARDI, F. N. Livro Didático como Instrumento de Apoio para Construção de Propostas de Ensino de Ciências Naturais. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC, 2009, Florianópolis - SC. **Anais do VII ENPEC**, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, SP: Atlas, 2002.

HODSON, D. Realizando o papel da ética e da política na educação científica: algumas considerações teóricas e práticas sobre questões sociocientíficas. In: CONRADO, DM; NUNES-NETO, N. **Questões sociocientíficas**: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. Salvador: EDUFBA, 2018. p. 27-57.

KLIPAN, C. G. **Discutindo ciência, tecnologia e sociedade com crianças pela mediação de obras de arte**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2019.

LIMA, T. C. S. de.; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Rev. Katál. Florianópolis**. v. 10, n. esp, p. 37-45, 2007.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45-61, 2001.



MAESTRELLI, S. G.; LORENZETTI, L. As relações CTSA nos anos iniciais do Ensino Fundamental: analisando a produção acadêmica e os livros didáticos. **Amazônia Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v.13, n. 26, p.05-21, 2017.

MESSENDER, J. C.; OLIVEIRA, D. A. A. S.; ARAÚJO, F. M. B. Ensino de ciências para crianças: possibilidades em contexto de formação para a cidadania. **Artefactum: revista de estudos em linguagem e tecnologia**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p.1-12, 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base nacional comum curricular**: educação é a base. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <https://cutt.ly/VQj1Xji>. Acesso em: 5 fev. 2025.

OLIVEIRA, D. A. A. S.; MESSEDER, J. C. Horta escolar: ampliando o contexto das questões sociocientíficas nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 12, n. 1, p. 240-271, jan./abr. 2019.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

PÉREZ, L. F. M.; CARVALHO, W. L. P. de. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Educação e Pesquisa**, v. 3, p. 727-741, 2012.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

PIRES, E. A. C.; COSTA, E. P. S; MOREIRA, A. L. O. R. Abordagem CTS no Ensino de Ciências: o que dizem as publicações acadêmicas sobre a formação inicial docente para os anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 27, n. 2, pp. 176-196, 2022.

RAIOL, K. C. S.; ALMEIDA, A. C. P. C. . A Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade no Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Uma análise dos trabalhos apresentados no ENPEC (2003 - 2019). *In*:: XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC, XIII **Anais**, 2021.

RODRIGUES, M. J; VIEIRA, R. M. Programa de formação de educadoras de infância: seu contributo para a (re)construção de concepções ciência-tecnologia-sociedade. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 11, n. 3, p. 501-520, 2012. Disponível em: <https://cutt.ly/WQj0M1k>.

SALVADOR, A. D. **Métodos e técnicas de pesquisa bibliográfica**. Porto Alegre: Sulina, 1986.

SANTANA, J. R. M. L.; EDENILSE, B. Pesquisa em ensino de ciências na atualidade: um breve estado da arte de 1990 a 2010. *In*: V COLÓQUIO INTERNACIONAL “Educação e Contemporaneidade”. São Cristóvão-SE. 2011. **Anais** [...]. São Cristóvão-SE. 2011.



SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Revista Ciência & Ensino**, Piracicaba, v. 1, número especial, p. 1-12, 2007.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise dos pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação Brasileira. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 1-23, dez. 2002.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise dos pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação Brasileira. **Revista Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 1-23, dez. 2002.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SOUZA, P. R. L.; DANTAS, J. M. Utilização do enfoque CTS nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: perspectivas e desafios. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, XI. **Anais [...]** Florianópolis, 2017.

TEIXEIRA, F. M. Alfabetização Científica: questões para reflexão. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 4, p. 795-809, 2013.

UJIE, N. T.; PINHEIRO, N. A. M. O enfoque ciência, tecnologia e sociedade (CTS) na educação infantil: discussão e aplicação possível. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 11., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: UFSC, 2017. Disponível em: <https://cutt.ly/mQUaGnJ>. Acesso em: 31 jul. 2021.

VIECHENESKI, J. P.; SILVEIRA, R. M. C. F.; CARLETTO, M. R. As dimensões sociais da Ciência e da Tecnologia em livros didáticos integrados de Ciências do 4º ano do Ensino Fundamental. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.22, p.1-28, 2020.

ZYLBERSZTAJN, A.; CRUZ, S. S. O enfoque ciência, tecnologia e sociedade e a aprendizagem centrada em eventos. *In: PIETROCOLA, M. (Org.). Ensino de física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora*. Florianópolis: UFSC, 2001. p. 171-196.

