

O Ensino de Ciências na Educação Infantil em uma Abordagem CTS: o que as pesquisas mostram?

Science Teaching in Early Childhood Education in a STS Approach: what researches show?

Edith Gonçalves Costa

Universidade Federal do Pará
costaedith15@gmail.com

Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida

Universidade Federal do Pará
anacripimentel@gmail.com

Resumo

O ensino de ciências na Educação Infantil em uma Abordagem CTS é uma área ainda pouco explorada no campo da educação científica no Brasil. Compreendemos que conhecer o que as pesquisas têm apresentado acerca dessa temática, contribui para mostrar novas possibilidades para um ensino com as crianças pequenas e identificar que contribuições a Educação CTS pode trazer para uma educação científica na infância. Nesse sentido, realizamos uma pesquisa bibliográfica, que teve como objetivo analisar o que os estudos nessa área vêm mostrando quanto ao ensino de ciências na Educação Infantil em uma Abordagem CTS. À luz de uma Análise Textual Discursiva, observamos que o número de pesquisas referente à temática em foco é ainda incipiente, mas já mostra possibilidades positivas para as vivências com a Educação Infantil, colaborando com a alfabetização científica das crianças de forma lúdica e favorecendo sua formação cidadã.

Palavras-chave: Abordagem CTS, ensino de ciências, Educação Infantil, ludicidade

Abstract

The teaching of sciences in Early Childhood Education in a STS Approach is an area still little explored in the field of scientific education in Brazil. We understand that knowing what research has presented on this theme, contributes to show new possibilities for teaching with young children and identify what contributions STS Education can bring to a science education in childhood. In this sense, we carried out a bibliographical research, which aimed to analyze what studies in this area have shown regarding the teaching of sciences in Early Childhood Education in a STS approach. In the light of a Discursive Textual Analysis, we observed that the number of studies on the theme in focus is still incipient, but already shows positive possibilities for experiences with Early Childhood Education, collaborating with the scientific literacy of children in a playful way and favoring their citizen education.

Key words: STS approach, science teaching, Child Education, ludicity

Introdução

A Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) vêm ao longo dos anos se consolidando no campo da educação científica. Autores como Santos (2007), Santos e Mortimer (2000, 2001), delimitam como seu objetivo central, a promoção de uma educação voltada para o letramento científico e tecnológico, que auxilie na construção de conhecimentos, habilidades e valores necessários para que os alunos tomem decisões e atuem com responsabilidade social sobre questões de ciência e tecnologia, contribuindo com a formação para a cidadania.

Apesar da crescente presença no contexto educacional, Santos (2012) ressalta que é preciso ter claro que “para que a abordagem seja caracterizada como CTS, há a necessidade de uma discussão multidisciplinar, explorando a temática do ponto de vista econômico, social, político, cultural, ambiental e ético” (SANTOS, 2012, p. 58). Portanto, um currículo que se propõe a promover uma educação científica em CTS, deve ter como meta preparar o aluno para o exercício da cidadania, abordando os conteúdos científicos no seu contexto social e visando uma ação social responsável (SANTOS; MORTIMER, 2000, 2001).

Pesquisas desenvolvidas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, como as de Maestrelli (2018), nos mostram evidências de como a Abordagem CTS contribui para uma participação mais ativa das crianças no processo de construção do seu conhecimento. Nesse processo, elas podem vivenciar um ensino mais contextualizado, têm o contato com uma alfabetização científica já nos primeiros anos de escolarização e assim a possibilidade de desenvolverem conhecimentos, valores, atitudes e habilidades que são essenciais para o exercício da cidadania.

Nesta perspectiva, a Educação CTS, pode contribuir também com a Educação Infantil, pois ao promover uma formação integral, poderá possibilitar às crianças uma formação cidadã, envolvendo, inclusive, aspectos relacionados às relações entre ciência, tecnologia e sociedade, estimulando a compreensão do mundo a sua volta por meio da curiosidade natural da infância.

É possível percebermos que um ensino de ciências nessa abordagem se mostra promissor para a Educação Básica e, no contexto educacional mais recente, já é possível identificarmos pesquisas voltadas ao ensino de ciências na Educação Infantil em uma Abordagem CTS. Nesse sentido, surgiu-nos uma indagação principal: que pesquisas são essas e o que elas mostram? Ademais, outras questões perpassam essa indagação: que contribuições a Educação CTS traz para o campo da infância? Que práticas têm sido fomentadas na educação científica das crianças pequenas a partir de experiências com essa abordagem? O que caracteriza esse ensino com crianças pequenas?

É nesse sentido, que tivemos como objetivo identificar e analisar pesquisas voltadas ao ensino de ciências com abordagem CTS¹, para que assim pudéssemos conhecer o que vem sendo pesquisado nesse campo em ascendência.

Caminhos da pesquisa

Este estudo é de natureza qualitativa, delineando-se como uma pesquisa bibliográfica, que

¹ Ressaltamos que este estudo faz parte de uma pesquisa ainda maior, em que analisamos as contribuições da associação entre ludicidade e Abordagem CTS para o ensino de ciências na Educação Infantil, culminando com a dissertação de mestrado intitulada “Ensino de ciências na Educação Infantil: uma proposta lúdica na abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade” (COSTA, 2020).

conforme Gil (2008) nos permite uma cobertura maior sobre a temática a se investigar. Como fonte de investigação, pesquisamos nas últimas 12 Atas disponíveis do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) correspondendo ao período de 1997 a 2019; em 10 periódicos da área de educação em ciências, todos com boa avaliação no Qualis/CAPES — *Amazônia: revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, *Ciência & Educação*, *Ensaio*, *Investigações em Ensino de Ciências*, *Revista Brasileira de Pesquisa e Educação em Ciências*, *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, *Arete: Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, *Revista Eléctronica de Enseñanza de las Ciencias* e *Revista de Investigación y experiencias didácticas* — realizamos ainda pesquisas no Banco de Teses e Dissertações da CAPES e, não tendo encontrado muitos resultados, fizemos uma busca no navegador Google Acadêmico.

Como mecanismo de busca, utilizamos as palavras-chave: *CTS na Educação Infantil e criança*, *infan** e *Educação Infantil*, com o propósito de encontrar pesquisas sobre ensino de ciências na Educação Infantil e, após identificar uma correspondência, ou não, com CTS. Com a intenção de encontrar o maior número possível de pesquisas², não houve um recorte temporal. No Quadro abaixo apresentamos os resultados encontrados:

Quadro 1: Pesquisas encontradas sobre ensino de ciências na Educação Infantil com Abordagem CTS

Título	Autores/Ano
Programa de formação de educadoras de infância: Seu contributo para a (re)construção de concepções Ciência-Tecnologia-Sociedade	Rodrigues e Vieira (2012)
Ensino de Ciências na Educação Infantil e a Abordagem CTS: um projeto desenvolvido num Espaço de Educação Infantil– RJ	Castro e Nascimento (2016)
O Enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na Educação Infantil: discussão e aplicação possível	Ujje e Pinheiro (2017)
Ensino de Ciências para crianças: possibilidades em contexto de formação para a cidadania	Messenger, Oliveira e Araújo (2017)
Discutindo Ciência, Tecnologia e Sociedade com crianças pela mediação de obras de arte	Klipan (2019)
Ensino de ciências na Educação Infantil: uma proposta lúdica na Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade	Costa (2020)
Formação continuada de professores da Educação Infantil num Enfoque CTS	Ujje (2020)

Fonte: As Autoras (2021)

Para a análise dos resultados utilizamos a Análise Textual Discursiva (ATD), que de acordo com Moraes e Galiazzi (2016) constitui-se como “uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução dos textos do “corpus”, a unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar o emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada” (MORAES; GALIAZZI, 2016, p. 34). As análises fizeram emergir duas categorias, sobre as quais falaremos agora.

² A pesquisa inicial foi realizada no segundo semestre de 2019 no âmbito da pesquisa de mestrado da primeira autora deste artigo, e com o objetivo de complementá-la com os estudos que possivelmente poderiam ter sido divulgados no ano de 2020 buscamos especificamente por publicações deste último ano.

Contribuições da Abordagem CTS para o ensino de ciências na Educação Infantil

Por mais que a Educação CTS e Educação Infantil pareçam campos de estudos díspares, elas, pelo contrário, apresentam muitas aproximações, que associadas trazem contribuições para a educação das crianças pequenas.

Ao buscar essas aproximações, Ujiie (2020) e Ujiie e Pinheiro (2017) ressaltam que é possível sua materialidade na prática pedagógica, uma vez que a educação na primeira infância apresenta pauta curricular que articula ciências naturais e ciências sociais e assim como o enfoque CTS, apresenta uma abordagem integrativa e interdisciplinar na formação do cidadão.

Sobre essas aproximações, Costa (2020) destaca que o ensino de ciências deve levar as crianças a conhecerem e interagirem com o mundo em que vivem. Nesse sentido, as práticas pedagógicas devem primar por ações que superem visões tradicionais de ensino, reconhecendo as crianças enquanto sujeitos de sua própria aprendizagem e promovendo situações de aprendizagem contextualizadas, que evitem a antecipação de processos de escolarização na infância. A autora destaca princípios da Educação CTS como a abordagem de temas de relevância social, a problematização, dialogicidade, contextualização, tomada de decisão e construção de valores, que se aproximam da Educação Infantil e que podem ser vivenciados nas práticas com as crianças.

De modo geral, os campos primam pela formação cidadã dos sujeitos, que busque sua formação integral e inclua os aspectos que se relacionam à ciência e tecnologia, problematizando-os de modo contextualizado e adaptado às crianças (COSTA, 2020; KLIPAN, 2019; MESSENDER; OLIVEIRA; ARAÚJO, 2017; RODRIGUES; VIEIRA, 2012; UJIIE 2020). Destacam ainda, que a presença da abordagem CTS na Educação Infantil possibilita um trabalho axiológico, como a construção de princípios éticos e de compromisso social, fomentados a partir da problematização de questões do cotidiano das crianças (COSTA, 2020; UJIIE, 2020).

De acordo com Klipan (2019) essas aproximações promovem mudanças nas posturas das crianças e estimula a curiosidade e a participação, contribuindo com ações mais reflexivas, que busca e mobiliza novos conhecimentos do campo científico e tecnológico para o debate de questões que podem ser problematizadas no contexto da Educação Infantil (COSTA, 2020; KLIPAN, 2019). Essa problematização potencializa a participação das crianças, que ficam mais à vontade para manifestarem suas opiniões diante das questões levantadas em sala, com um conhecimento que se expande para além do espaço escolar, integrando questões sociais que possibilitam a emergência da reflexão sobre a sociedade em que vivem e a colaboração para que tenham um olhar e pensamento mais críticos (COSTA, 2020; KLIPAN, 2019; UJIIE; PINHEIRO, 2017).

Essas vivências envolvendo a abordagem CTS no campo da Educação Infantil colaboram com uma aprendizagem diferenciada e que contribui com a Alfabetização Científica das crianças. Com essas práticas, as crianças vão mobilizando seus conhecimentos, questões do seu dia a dia, dialogando com seus pares, buscando soluções e construindo novos saberes na própria exploração de seus conhecimentos (COSTA, 2020; UJIIE, 2020). Vale destacar, que além das possibilidades de aproximações da abordagem CTS com o contexto da Educação Infantil, bem como de suas contribuições com o ensino de ciências às crianças, a análise das pesquisas também mostrou o que caracteriza esse campo e possibilidades para sua implementação.

Abordagem CTS na Educação Infantil: práticas inovadoras e necessidades formativas

A Educação Infantil é uma fase fundamental para o desenvolvimento humano, em que o cuidar e educar devem estar presentes nas ações pedagógicas, com práticas que tenham as interações e brincadeiras como norte de suas ações (BRASIL, 2017). Nesse sentido, promover uma Educação CTS no campo da Educação Infantil é também recontextualizar tal abordagem. Santos (2011) ressalta a importância da recontextualização do Movimento CTS no campo educacional, esclarecendo que, para além de procurarmos novas definições, devemos entender o que queremos com a educação científica, ampliando seu foco para novos “processos participativos de tomada de decisão” (SANTOS, 2011, p. 38). Assim, percebemos a busca por esse novo contexto de implementação da Abordagem CTS na Educação Infantil, ficando evidente com as práticas fomentadas nas ações dos professores e pesquisadores, conforme observa-se em Costa (2020):

Na Educação Infantil, a Educação CTS deve estar presente, de um modo adaptado às crianças, que seja condizente com seus direitos de aprendizagem, suas especificidades e necessidades de cada vez mais estar em contato com o conhecimento. Diante disso, reforçamos que nesta fase da educação, é primordial que ela esteja articulada com a ludicidade, pois, acreditamos que, com a articulação entre ludicidade, Abordagem CTS e Ensino de Ciências na Educação Infantil, é possível promover uma formação cidadã desde a infância (COSTA, 2020, p. 71).

A necessidade de articulação com a ludicidade perpassa por todas as pesquisas. Ujiie (2020) ressalta que ela possibilita a mediação dos conteúdos de maneira agradável e prazerosa às crianças, em que, pelo ato de brincar conhecem e constroem saberes que norteiam sua formação pessoal, intelectual e social.

As atividades lúdicas se tornam promissoras tanto para atender as especificidades da Educação Infantil, quanto para oportunizar uma formação cidadã a partir do enfoque CTS (COSTA, 2020; COSTA; ALMEIDA, 2020). Messenger, Oliveira e Araújo (2016) trazem a possibilidade de aliar a literatura e ensino de ciências, ressaltando o caráter lúdico das histórias infantis. Klipan (2019), por sua vez, apresenta a arte como estratégia didática para estabelecer uma relação possível para as articulações CTS. Para ela, “as pinturas clássicas agem como estratégia poderosa para aguçar a curiosidade das crianças e assim emanar reflexões acerca das questões científicas e tecnológicas e suas relações sociais, visando a alfabetização científica e tecnológica” (KLIPAN, 2019, p. 7).

Esses resultados reafirmam a importância que a ludicidade tem no campo educacional. De acordo com Rau (2013) a utilização do lúdico em sala de aula traz benefícios tanto aos professores quanto aos alunos, visto que, para os educadores, torna-se um meio para a realização de seus objetivos educacionais e, para os educandos propicia o respeito à ação livre e assegura o protagonismo na construção de seu próprio conhecimento. Conforme Magno e Almeida (2015), as atividades lúdicas cumprem papel fundamental para a abordagem CTS com as crianças, pois possibilitam o desenvolvimento de conceitos de forma crítica e criativa.

Para a promoção de um ensino de ciências na Educação Infantil contemplando a abordagem CTS, é primordial que ela esteja presente na formação inicial e continuada dos professores. De acordo com Messenger, Oliveira e Araújo (2017) há concepções errôneas sobre Ciência e Tecnologia na visão de muitos professores. Rodrigues e Vieira (2012) reafirmam essa questão e salientam que existem concepções ingênuas sobre ciência e tecnologia e suas inter-relações com a sociedade, concepções essas que se espalham nas práticas pedagógicas dos professores, destacam que a formação continuada é fundamental para que os professores possam romper

com essas concepções, permitindo a (re) construção das concepções da ciência, tecnologia e sociedade dos docentes e conseqüentemente práticas mais conscientes e sistematizadas. Ademais, Ujiie (2020, p. 170) destaca que:

Conhecer e aprofundar as interações ciência, tecnologia e sociedade no campo da formação de professores e da educação é sem sombra de dúvida promover o alinhamento entre o conhecimento científico e didático, colocando a ciência e a tecnologia a serviço do coletivo e promovendo a associação deste conhecimento a tomada de decisões conscientes e consistentes.

Portanto, os professores da Educação Infantil precisam ser cada vez mais instigados a pensar e praticar a educação em ciências, pois a escola tem um papel crucial de formar para a cidadania o que pode também ser fomentado com práticas em CTS.

Considerações

Pensar a Educação CTS no contexto da Educação Infantil se mostra uma prática cada vez mais promissora no campo educacional. Ao nos indagarmos sobre a existência de estudos que promovessem essa articulação fomos em busca de várias fontes de pesquisa, pois sabemos da carência de estudos de educação em ciências na Educação Infantil e mais ainda no campo da Educação CTS. Encontramos sete estudos sobre a temática, que mostram ricas possibilidades para implementação da Abordagem CTS no contexto da Educação Infantil.

Percebemos que essas pesquisas são recentes, de acordo com nossos achados, os primeiros estudos nesse campo são de autoria de Rodrigues e Vieira (2012) em Portugal, Castro e Nascimento (2016), Ujiie e Pinheiro (2017) e Messenger, Oliveira e Araújo (2017) no contexto brasileiro, que se somam posteriormente às dissertações de mestrado de Klipan (2019) e Costa (2020) e à tese de doutorado de Ujiie (2020).

As possibilidades de articular atividades diversificadas, envolvendo a ludicidade para trazer aspectos da ciência, tecnologia e sociedade para as práticas de ensino de ciências na Educação Infantil, são ressaltadas nessas pesquisas e reafirmam a importância de trazermos práticas que sejam concernentes às especificidades das crianças. As pesquisas deixaram evidente o caráter emergente que se deve dar para a formação continuada de professores da Educação Infantil, pois é primordial para que a Abordagem CTS seja vivenciada nas escolas de Educação Infantil, bem como para que crenças errôneas sobre ciência e tecnologia sejam superadas nos contextos da formação docente.

Observamos que os estudos nessa área são incipientes e que, portanto, mais pesquisas precisam voltar seus olhares para esse campo, principalmente no que se refere à formação de professores. Acreditamos que a Abordagem CTS na Educação Infantil contribui com a formação cidadã de professores e alunos, em processos que se constituem como dialógicos, problematizadores, contextualizados e humanizados.

Referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação e Cultura. Brasília, DF: MEC, 2017.

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, p. 1400 – 1410, jul. 2016.

- COSTA, E. G. **Ensino de Ciências na Educação Infantil**: uma proposta lúdica na abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Docência em Ensino de Ciências e Matemáticas) - UFPA, Belém, 2020. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/12726>. Acesso em: 06 abr. 2021
- COSTA, E. G. ALMEIDA, A. C. P.C. **Ensino de Ciências na Educação Infantil em uma Abordagem CTS: possibilidades lúdicas para uma formação cidadã**. Ananindeua: Itacaiúnas, 2020. Disponível em: <http://editoraitacaiunas.com.br/produto/ensino-ciencias-educacao-infantil/>. Acesso em: 06 abr. 2021.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- 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. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3980>. Acesso em: 06 abr. 2021
- MAESTRELLI, S. G. **A Abordagem CTSA nos anos iniciais do ensino fundamental: contribuições para o exercício da cidadania**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.
- MAGNO, C.M.V; ALMEIDA, A.C.P.C. Ludicidade e CTS no ensino de Ciências na Educação Básica de Ribeirinhos na Amazônia. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, X. **Anais [...]** Águas de Lindóia, 2015.
- MESSENDER, M J.; OLIVEIRA, D. A.; 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**, v. 16, n. 1, 2017.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Ijuí: Editora Unijúí, 2016.
- RAU, M. C. **A ludicidade na educação: uma atitude pedagógica**. 2. ed. Curitiba: IbpeX, 2013.
- 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**, v. 11, n. 3, p. 501-520, 2012. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen11/ REEC_11_3_2_ex664.pdf. Acesso: 06 abr. 2021
- SANTOS, W. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência e Ensino**, v. 1, n. esp., p. 1- 12, nov. 2007.
- _____. Significados da educação científica com enfoque CTS. In: SANTOS, W. P.; AULER, D. (Org.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.
- _____. Educação CTS e cidadania: Confluências e diferenças. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v.9, n. 17, p. 49 -62, jul./dez. 2012.
- SANTOS, W. P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de 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. 110-132, jul./ dez., 2000.
- _____. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v.7, n. 1, p. 95 -111, 2001.

UJIIE, N. T. **Formação continuada de professores da Educação Infantil num enfoque CTS**. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – UTFPR, Ponta Grossa, 2020. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4979>. Acesso em: 06 abr. 2021

UJIIE, N. T; PINHEIRO, N.A. O Enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na Educação Infantil: discussão e aplicação possível. *In*: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, XI, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: UFSC, 2017.