

Relações entre a Educação Ambiental e o enfoque CTS: análise de dissertações e teses

Relations between Environmental Education and the CTS approach: analysis of dissertations and theses

Danielle Aparecida Reis Leite

Universidade Federal do Triângulo Mineiro
danielle.reis@uftm.edu.br

Dayane dos Santos Silva

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Rio Claro
dayanedosssilva@gmail.com

Resumo

Este estudo teve como objetivo identificar e analisar as relações entre a Educação Ambiental (EA) e o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) estabelecidas pelas teses e dissertações de EA, presentes no banco de dados do Projeto Earte, produzidas no Brasil no período de 1981 a 2016. Esta é uma pesquisa do tipo “estado da arte”, cujo *corpus* documental é constituído por 15 dissertações de mestrado e 1 tese de doutorado. A partir da análise dos dados, destacamos os avanços significativos nas discussões comuns aos campos de pesquisa em Ensino de Ciências e de Educação Ambiental.

Palavras chave: educação ambiental; enfoque CTS; teses e dissertações.

Abstract

This study was aimed to identify and analyze the relations between Environmental Education (EE) and the Science, Technology and Society (STS) approach established by the theses and dissertations of EE, present in the Earte Project database, that were produced in Brazil from 1981 to 2016. This is a “state-of-the-art” research whose documentary corpus is compound of 15 master's dissertations and 1 doctoral thesis. With the data's analysis, we noticed significant advances in the common discussions to the fields of research in Science Teaching and EE.

Key words: environmental education; STS approach; theses and dissertations.

Introdução

Atualmente, os debates promovidos na área de pesquisa em ensino de Ciências destacam que a alfabetização científica e tecnológica é necessária para o enfrentamento dos desafios contemporâneos. Nesse sentido, as propostas curriculares de diferentes níveis de ensino têm investido em abordagens que se comprometem com esse fim, dentre as quais destacamos o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

De acordo com os autores da área, tais como Santos e Mortimer (2000) e Strieder (2008), o

enfoque CTS visa possibilitar a formação de cidadãos críticos, informados e capacitados a tomarem decisões responsáveis sobre questões que envolvem a ciência e a tecnologia (C&T). As atividades educativas são elaboradas de forma que as inter-relações estabelecidas entre essa tríade são exploradas e as suas implicações analisadas a partir de um olhar crítico. Logo, os fenômenos científicos e tecnológicos passam a ser compreendidos como um processo inerente ao meio social, quando é reconhecida a influência dos elementos não epistêmicos na consolidação da C&T (SANTOS; MORTIMER, 2000).

De maneira especial, destacamos a relevância que a problemática ambiental pode receber nessa abordagem curricular, o que impulsionou, inclusive, o surgimento da abordagem denominada Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) (FARIAS; FREITAS, 2007). Certamente, este é um aspecto importante se levarmos em consideração a emergência dos problemas ambientais cujo enfrentamento exige o comprometimento social. Esse é um dos fatores que justifica as aproximações entre o enfoque CTS e a Educação Ambiental (EA).

Para Abreu, Fernandes e Martins (2009), a articulação entre esses dois campos oferece um caminho promissor para o desenvolvimento de uma educação crítica. Farias e Freitas (2007, p. 10) destacam que a concepção de que “[...] a educação deve se empenhar para formar cidadãos informados e capazes de tomar decisões sobre problemas atuais, particularmente questões envolvendo C&T” é uma preocupação compartilhada tanto pelo enfoque CTS quanto pela EA. Na concepção de Strieder *et al.* (2016, p. 57), apesar de apresentarem fundamentos e perspectivas próprias, o enfoque CTS e a EA “[...] se aproximam no sentido em que buscam uma educação escolar compatível com as transformações e riscos presentes na sociedade, almejando o desenvolvimento de compromissos sociais associados a posicionamentos críticos”.

Tendo em vista esses argumentos, questionamos: O campo de pesquisa em Educação Ambiental tem estabelecido que relações ou aproximações com o enfoque CTS? Para responder essa questão, optamos por analisar as dissertações e as teses de EA que tratam do enfoque CTS de maneira central em seus propósitos investigativos. Entendemos que a pesquisa em tais documentos possibilita sistematizar o conhecimento já produzido sobre o assunto. Além disso, poderemos sugerir pontos que mereçam maior reflexão e vislumbrar novas articulações entre a EA e o enfoque CTS no ensino de Ciências.

Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi o de identificar e analisar as relações entre a Educação Ambiental e o enfoque CTS estabelecidas pelas teses e dissertações de EA, presentes no banco de dados do Projeto Earte¹, produzidas no Brasil no período de 1981 a 2016.

Delineamento Metodológico

Este é um trabalho de natureza quali-qualitativa, caracterizado como um estudo do tipo “estado da arte” (FERREIRA, 2002). O *corpus* foi definido a partir do “Banco EArte” que, atualmente, reúne 4205 teses e dissertações de EA, produzidas no Brasil de 1981 a 2016.

No campo específico para realização de buscas no Banco EArte, utilizamos o termo “CTS” no filtro “qualquer campo”, reunindo 45 pesquisas. Após a leitura dos resumos, constatamos que, apesar do termo de busca estar presente no título, resumo e/ou palavras-chave das pesquisas

¹ Banco construído em um projeto que objetiva mapear a produção das dissertações e teses brasileiras de EA. Envolve universidades situadas nos estados de Minas Gerais (UFTM), Paraná (UFPR), Rio de Janeiro (UFF) e São Paulo (Unesp Rio Claro, Unicamp, USP - Ribeirão Preto e IFSP). O referido banco reúne as teses e dissertações de Educação Ambiental defendidas no Brasil no período de 1981 a 2016. Para mais informações acessar: <http://earte.net/?page=home>.

previamente selecionadas, algumas não obedeciam ao critério de seleção estabelecido, já que não exploravam as relações entre o enfoque CTS e a EA.

Assim, selecionamos 16 trabalhos (15 dissertações e 1 tese) para o *corpus* documental (vide Quadro 1).

Ano	Autor	Título
2005	SOUZA, M. A.	Poluição nuclear: a inserção da Educação Ambiental no ensino médio na perspectiva globalizante via enfoque CTS
2008	PEREIRA, P. B.	O meio ambiente e a construção de sentidos no ensino fundamental
2009	LEMONS, J. L. S.	Questões ambientais na formação profissional em Automobilística: uma análise à luz do movimento CTSA e da Educação Ambiental de percepções docentes e discentes
2009	ARANTES, J. S. N.	Investigando a construção de sentidos sobre o ambiente em visitas de crianças a um colégio agrícola
2011	HAMADA, C. A.	Atitudes de professores da escola básica em relação à Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambientes (CTSA)
2011	MARTINS JUNIOR, E.	Filmes de cidadania: problematizando o ensino de Ciências por meio da Educomunicação
2012	CAVALCANTI, D. B.	Abordagem sociocultural de saúde e ambiente para debater os problemas da dengue: um enfoque CTSA no ensino de Biologia
2012	FERREIRA, D. P.	As contribuições de temas socioambientais para a aprendizagem de matemática, sob os enfoques CTS, educação matemática crítica e educação ambiental
2012	SANCHES, D. G. R.	Educação ambiental e a práxis docente: analisando a TV multimídia no contexto escolar
2013	FERRARI, M. M.	A riqueza do imponderável: complexidade e desafios da Ciência, Tecnologia e Sociedade e da Educação Ambiental em rede
2014	ROCHA, K. S. V.	Do Projeto Manguezal às Ciências do ensino fundamental: uma experiência pedagógica voltada para a sustentabilidade
2014	CARMO, T.	Aproximações entre a educação ambiental e o movimento ciência, tecnologia e sociedade: Um olhar sobre dissertações e teses no ensino de Química
2015	SILVA, R. R.	A experiência com um projeto de educação ambiental nas aulas de Física do 3º ano do ensino médio
2016	RODRIGUES, D. A. M.	Concepções, práticas e desafios na mostra de Educação ambiental no Ceará: o que fazem em Educação ambiental os professores de Ciências Naturais?
2016	COSTA, E. P. S.	As concepções dos professores de Física, Química e Biologia do município de Nova Esperança - PR sobre a Educação Ambiental na perspectiva do enfoque Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente (CTSA)
2016	CAMPOS, L. B.	Ensino de Ciências, Educação Ambiental crítica e o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade: percepções de estudantes sobre o Porto do Açu na região norte fluminense

Quadro 1: Informações dos trabalhos que constituem o *corpus* documental (Fonte: elaborado pelas autoras)

A análise dos dados foi realizada a partir do referencial teórico explorado na introdução deste trabalho. Entretanto, devido ao fato da pesquisa se encontrar em fase de andamento, neste momento apresentamos os resultados das análises realizadas com base nos resumos das pesquisas selecionadas.

Panorama das teses e dissertações em Educação Ambiental que exploram articulações entre a EA e o enfoque CTS

A partir do gráfico sistematizado pela Figura 1, constatamos que a primeira pesquisa produzida no campo da EA e que explora as articulações com o enfoque CTS foi finalizada em 2005. Além disso, esse gráfico revela que o número de trabalhos oscila entre 1 a 3 por

ano, a não ser em 2006, 2007 e 2010 em que não foram defendidas dissertações ou teses de EA que se articulassem ao enfoque CTS.

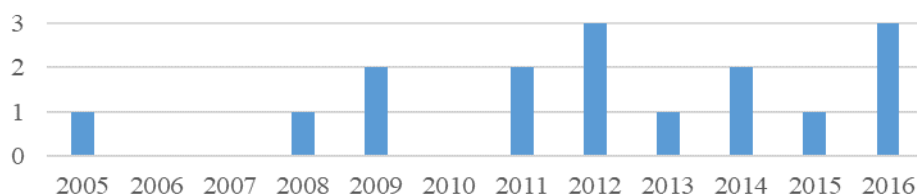


Figura 1: Produção acadêmica por ano de conclusão (Fonte: Elaborado pelas autoras)

Esses trabalhos foram produzidos, principalmente, em instituições localizadas nas regiões Sudeste (7 trabalhos) e Sul (6 trabalhos), em especial nos estados de Rio de Janeiro (4 trabalhos) e Santa Catarina (3 trabalhos). Fracalanza *et al.* (2005) discutem a distribuição desigual da produção acadêmica da área de EA e indicam que a maior concentração nas regiões Sul e Sudeste é decorrente dos programas de pós-graduação desta área estarem concentrados principalmente nessas regiões brasileiras.

Outro dado relevante relaciona-se com a natureza administrativa das instituições aonde os trabalhos foram produzidos: 11 (68,8%) de instituições federais (F), 4 (25%) de instituições estaduais (E) e 1 (6,2%) de instituição privada (P).

Os Programas de Pós-Graduação (PPG) aos quais esses trabalhos estão vinculados são das áreas de Ensino e Educação. Destacamos os PPG: “Ciência, Tecnologia e Educação”, “Ciência, Tecnologia e Sociedade” e “Educação Científica e Tecnológica” que se relacionam diretamente ao tema de interesse, sendo responsáveis por 37,5% dos trabalhos que constituem o *corpus* documental.

Das pesquisas que constituem o *corpus* documental, 14 tem origem do mestrado acadêmico (M), 1 do mestrado profissionalizante (MP) e 1 do doutorado (D). Esse é um resultado que também se aproxima dos dados levantados por Fracalanza *et al.* (2005), que destacam a pequena parcela de teses em EA produzidas no Brasil.

O Quadro 2 sistematiza essas informações.

Instituição	Natureza administrativa	Programa de Pós-Graduação	Grau de titulação	Quantidade
UNB	F	Ensino de Ciências	M	1
UFC	F	Educação	M	1
UEPB	E	Ensino de Ciências e Matemática	MP	1
Unicsul	P	Ensino de Ciências	M	1
Cefet (RJ)	F	Ciência, Tecnologia e Educação	M	2
Fiocruz	F	Ensino em Biociências e Saúde	D	1
IFRJ	F	Ensino de Ciências	M	1
Ufscar	F	Ciência, Tecnologia e Sociedade	M	1
Ifes	F	Educação em Ciências e Matemática	M	1

UEM	E	Educação para a Ciência e a Matemática	M	2
Unespar	E	Formação docente Interdisciplinar	M	1
Ufsc	F	Educação Científica e Tecnológica	M	3

Quadro 2: Informações sobre a Instituição e os Programas de Pós-Graduação dos trabalhos que constituem o *corpus* documental (Fonte: Elaborado pelas autoras)

Articulações propostas entre a Educação Ambiental e o enfoque CTS

A partir da análise dos resumos dos trabalhos selecionados, constatamos que os mesmos exploram a relação entre a EA e o enfoque CTS mediante quatro tendências principais.

A primeira delas, identificada em um conjunto de oito trabalhos, explora as *contribuições dessa articulação para uma formação crítica*. Essas pesquisas afirmam que a articulação entre o enfoque CTS e a EA possibilita a formação de um cidadão crítico, já que ambas tratam de problemáticas que requerem o posicionamento e participação ativa na sociedade. Como pode ser observado no trecho a seguir:

As aproximações existentes entre as duas perspectivas de ensino foram o objetivo central deste estudo, na busca de suas contribuições para a promoção de um ensino voltado a uma formação crítica e reflexiva dos problemas ambientais existentes e que necessitam de novas estratégias para serem resolvidos (CARMO, 2014).

Assim, tal articulação se materializa nos trabalhos através de uma perspectiva de EA crítica, que teria como pressuposto ideias como a contextualização e transformação. Em acordo com esses trabalhos, para Farias e Freitas (2007, p. 12) “[...] falar de abordagens no âmbito da EA e das interações CTS pressupõe sempre pautar-se numa perspectiva crítica e emancipatória do sujeito, da sociedade e do ambiente”. Esse mesmo aspecto é destacado por Santos (2007), ao enfatizar a dimensão crítica característica de ambos os campos.

A segunda tendência apresenta as *contribuições do enfoque CTS para o alcance dos objetivos da EA*. Ou seja, ao reconhecer as possibilidades oferecidas pela EA para o enfrentamento da crise ambiental, dois trabalhos apresentam o enfoque CTS enquanto uma forma de conduzir as discussões sobre EA sob uma visão política da relação humana com a Natureza. Por exemplo:

Constata-se que a educação ambiental constitui um elemento essencial para o enfrentamento da crise socioambiental vivenciada pela humanidade no alvorecer do terceiro milênio. Tal enfrentamento implica que as ações educativas estejam alicerçadas sobre uma concepção de meio ambiente que contemple os aspectos bióticos, abióticos e antrópicos e sobre uma práxis educacional interdisciplinar. Os estudos CTS são apontados como um caminho viável para a prática da educação ambiental dentro da citada concepção, dados suas características metodológicas e objetivos educacionais que abordam o trinômio: ciência, tecnologia e sociedade (SOUZA, 2005).

Avaliamos que tal visão sugere que os autores desses trabalhos talvez não reconheçam que o campo da EA seja “[...] profícuo na produção da crítica à sociedade moderna e ao modelo de desenvolvimento hegemônico. Evidentemente, não compõe, tal como o movimento CTS, um espaço homogêneo” (FARIAS; FREITAS, 2007, P. 7).

Outra tendência apresenta que a *associação do CTS e a EA resulta no enfoque CTSA*. Essa associação está presente em dois estudos que restringem a EA a uma perspectiva tecnológica, conforme pode ser observado no trecho abaixo:

A Educação Ambiental (EA) na perspectiva da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), hoje conhecida como Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), é responsável por atrelar as questões científicas e tecnológicas às questões ambientais e sociais (HAMADA, 2011).

De fato, assim como destaca Santos (2007, p. 1) “o movimento CTSA vem resgatar o papel da educação ambiental (EA) do movimento inicial de CTS”. Todavia, é importante esclarecer que o enfoque CTSA não é resultado da simples união entre o movimento CTS e a EA, uma vez que os mesmos possuem características e objetivos próprios.

A quarta tendência foi identificada em um trabalho cujo autor considera que a articulação entre a abordagem CTS e a EA apresenta uma *possibilidade de inovação da prática pedagógica*, já que permite a construção de propostas educativas que superam a visão de educação “bancária” e a instrumentalização do ensino de Ciências, conforme exemplifica o excerto:

O sistema educacional brasileiro precisa de novas propostas metodológicas para a melhoria da sua qualidade. No ensino de Ciências, por sua vez, além dos conhecimentos teóricos, torna-se importante a fusão das tecnologias com a interdisciplinaridade curricular. Desta forma, contra a educação bancária, e para que a ciência se consolide ainda mais legítima à sociedade, é importante explorar, também, a abordagem ciência-tecnologia-sociedade (CTS) em sintonia com os princípios da Educação Ambiental (EA) (MARTINS JÚNIOR, 2011).

Ao discutir sobre a aproximação entre o enfoque CTS e a EA, Santos (2007) destaca uma característica relevante: a possibilidade de elaborar atividades educativas capazes de ressignificar o ensino dos conceitos científicos. Para o autor, essa aproximação facilita a abordagem de aspectos sociais, econômicos, ambientais e éticos, o que fornece um novo significado para as práticas pedagógicas e seus princípios metodológicos, incentivando um movimento de inovação curricular.

Por fim, apesar da articulação entre o enfoque CTS e a EA ser explorada em três trabalhos, apenas com base nos seus resumos não foi possível identificar quais relações são estabelecidas entre essas temáticas, o que revela a importância da continuidade dessa pesquisa quando será realizada a análise dos textos completos.

Considerações finais

A partir da análise de 15 dissertações de mestrado e uma tese de doutorado que exploram as articulações entre a Educação Ambiental e o enfoque CTS, percebeu-se que as associações identificadas entre essas temáticas indicam que o principal argumento é o de que a EA e o enfoque CTS associam-se porque ambos visam a formação de cidadãos críticos. Outras pesquisas consideram que essa associação contribui para a inovação das práticas pedagógicas. Alguns dos estudos analisados não reconhecem a dimensão política nas propostas de EA, atribuindo tal dimensão as discussões da C&T vinculados ao campo do Ensino de Ciências.

Tal cenário sugere alguns pontos comuns e divergentes entre as posições dos pesquisadores ao articularem a área do Ensino de Ciências e a EA, as quais podem possibilitar avanços significativos ao se discutir as problemáticas ambientais, sociais, culturais e políticas presentes em ambas as áreas.

Na continuidade dessa pesquisa, será realizada a análise dos textos completos dos trabalhos selecionados, quando as reflexões serão ampliadas e aprofundadas. Buscaremos por outros elementos utilizados pelos pesquisadores para o estabelecimento das relações entre o enfoque CTS e a EA.

Referências

- ABREU, T. B.; FERNANDES, J. P.; MARTINS, I. Uma análise qualitativa e quantitativa da produção científica sobre CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) em periódicos da área de ensino de Ciências no Brasil. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: 2009.
- FARIAS, C. R. O.; FREITAS, D. Educação ambiental e relações CTS: uma perspectiva integradora. **Ciência & Ensino**, Piracicaba, vol. 1, número especial, 2007, p. 1-13.
- FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 79, 2002, p. 257-272.
- SANTOS, W. L. P. contextualização no ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, Piracicaba, v.1, número especial, 2007, p. 1-12.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência, Tecnologia e Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, 2002, p. 1-23.
- STRIEDER, R. B. **Abordagem CTS e ensino médio: espaços de articulação**. 2008. 236 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- STRIEDER, R. B.; WATANABE, G.; SILVA, K. M. A.; WATANABE, G. Educação CTS e Educação Ambiental: ações na formação de professores. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v.9, n.1, 2016, p.57-81.