

Concepções de Ciência e Tecnologia na pesquisa brasileira em Educação Ambiental de 2001 a 2015

Conceptions of Science and Technology in the Brazilian research in Environmental Education from 2001 to 2015

Thais Karoline Ferreira da Silva

Pós-Graduação em Ensino das Ciências - Universidade Federal Rural de Pernambuco

taatahferreira@gmail.com

Natália Barbosa Gonçalves

Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - Universidade Federal Rural de Pernambuco

Renata Priscila da Silva

Pós-Graduação em Ensino das Ciências - Universidade Federal Rural de Pernambuco

Carmen Roselaine de Oliveira Farias

Departamento de Biologia - Universidade Federal Rural de Pernambuco

Resumo

Este trabalho busca analisar as concepções de ciência e tecnologia na produção acadêmica de educação ambiental em três eventos nacionais: Reuniões da Associação de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd); Reuniões da Associação de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS); e Encontros de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA), no período de 2001 a 2015. Trata-se de um estudo do estado do conhecimento em educação ambiental, em que foi realizada uma análise quantitativa e hermenêutica dos trabalhos publicados. De um universo de 950 trabalhos, foram analisados 16 por apresentarem um enfoque mais direcionado para temáticas de ciência e tecnologia. As análises nos revelaram a emergência de temáticas, metodologias e concepções, fornecendo importantes elementos para reflexão nesta área do saber.

Palavras chave: Ciência e Tecnologia, produção científica, educação ambiental

Abstract

This work seeks to analyze the conceptions of science and technology in the academic production of environmental education in three national events: Meetings of the Association of Postgraduate and Research in Education; Meetings of the Association of Postgraduate and Research in Environment and Society; And Environmental Education Research Meetings, from 2001 to 2015. This is a study of the state of knowledge in environmental education, in which a quantitative and hermeneutical analysis of the published works was carried out. From

a universe of 950 papers, 16 were analyzed for presenting a more focused approach to science and technology topics. The analyzes revealed the emergence of themes, methodologies and conceptions, providing important elements for reflection in this area of knowledge.

Key words: Science and technology, scientific production, environmental education

Introdução

Estudos do tipo “estado do conhecimento” fazem uma síntese integrativa da produção acadêmica em uma determinada área do conhecimento e em um período de tempo estabelecido, e têm sido muito úteis ao revelar temáticas e metodologias priorizadas pelas comunidades de pesquisadores, fornecendo importantes elementos para aperfeiçoar a pesquisa num determinado campo do saber (ANDRÉ, 2009).

Desta forma, muitos autores utilizam esta prática de pesquisa e colocam pontos importantes para discussões, soluções ou sugestões úteis ao desenvolvimento de um dado campo de produção científica. Sabe-se que a educação ambiental (EA) é um campo que vem crescendo nos últimos anos e isto vem acontecendo principalmente por ser um componente que permeia muitos e diferentes setores sociais, entre os quais está a educação escolar.

Tal crescimento se deu principalmente a partir dos anos 2000 com um aumento de programas de pós-graduação *stricto sensu* em educação e em EA, encontros nacionais que incluem a EA entre seus focos, entre outros fatores políticos e institucionais.

Neste cenário, esta pesquisa indaga sobre as compreensões de ciência e tecnologia no âmbito da produção científica em EA, haja vista suas implicações com as questões ambientais contemporâneas.

A sociedade atual vive imersa num mundo onde praticamente tudo que a rodeia é proveniente de algum processo científico e tecnológico. A percepção pública da ciência e tecnologia, contudo, apresenta um caráter ambíguo, ora é vista com otimismo, ao desenvolver pesquisas e mecanismos para auxiliar a vida da sociedade; ora é vista como catastrófica, quando seus produtos desencadeiam impactos negativos, especialmente no ambiente (PALACIOS et al., 2003).

Desde sua concepção, a EA vem questionando a forma como a ciência e a tecnologia têm se inserido nas esferas sociais, econômicas, políticas e ambientais, buscando despertar novos valores e sensibilidades orientados por uma ética ambiental que respeite os limites e a capacidade de suporte da natureza, sendo balizados por decisões sociais e norteados por estilos de vida e hábitos coletivos (CARVALHO, 2008).

Estes aspectos alcançam o campo educativo e influenciam teórica e metodologicamente os modos de ensinar ciências. Além disso, com a incorporação da EA no contexto escolar novos olhares sobre a ciência e a tecnologia emergem e ampliam os contextos e as áreas de intersecção entre a pesquisa em ensino de ciências e em EA.

Diante dessas reflexões, questionamos: *que concepções referentes à ciência e tecnologia constituem a produção científica em EA?* A partir desta pergunta buscamos analisar trabalhos de educação ambiental que discutem essa temática, em três eventos nacionais: as Reuniões da Associação de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd); os Encontros da Associação de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS); e os Encontros de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA) no período de 2001 a 2015.

Pesquisas do tipo “estado da arte” em Educação Ambiental

As pesquisas em educação ambiental no Brasil se ampliaram nas últimas três décadas e isso decorre de um processo mais abrangente de difusão e intensificação da produção científica no país. Artigos divulgados em eventos científicos e periódicos, destacando as áreas da educação e do ensino de ciências, têm comprovado este crescimento. Kawasaki e Carvalho (2009) consideram que estes são alguns dos indicadores que comprovam tal crescimento:

Nas Reuniões Anuais da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação - ANPEd, a presença de relatos de pesquisa em EA em diferentes GTs foi tão significativa que acabou se traduzindo na criação de um GT (Grupo de Trabalho) específico de EA, em 2005. Em eventos científicos de ensino de ciências, como nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, criado em 1997, verificou-se um fenômeno similar que culminou na criação de uma área temática específica denominada “Educação Ambiental e Ensino de Ciências” (KAWASAKI; CARVALHO, 2009, p.1).

A produção acadêmica em educação ambiental se estabelece na área interdisciplinar que reúne estudos em meio ambiente e educação. São muitas e diversas as disciplinas que contribuem para a produção científica em EA, fato que constitui fator relevante para as reflexões sobre a constituição desse campo.

As pesquisas conhecidas como “estado da arte” ou “estado do conhecimento” são investigações de caráter bibliográfico, que têm por objetivo entender o processo de instauração de um campo de saber e as transformações ocorridas ao longo do tempo. Tentam entender que aspectos vêm sendo destacados e privilegiados na produção acadêmica de uma área, em diferentes épocas e lugares, e em que condições têm sido produzidas.

Entre os trabalhos que têm como foco o estado da arte em educação ambiental pode-se destacar, entre outros, Oliveira e colaboradores (2009), que apresentam uma análise de publicações de educação ambiental na educação formal em periódicos eletrônicos do portal periódicos da CAPES no período de 2006 a 2008; Manzochi e colaboradores (2001), tratam de bancos de dados como elementos para propiciar pesquisas sobre o estado da arte da educação ambiental no Brasil; Lustosa e colaboradores (2007), discutem o estado da arte da educação ambiental brasileira a partir do V Fórum Brasileiro de Educação Ambiental; Carvalho e Farias (2010), apresentam um balanço da produção científica em educação ambiental de 2001 a 2009 (ANPEd, ANPPAS e EPEA); Barbosa e Zanon (2001) tratam sobre a pesquisa em educação ambiental no Centro-Oeste brasileiro, abordando a produção acadêmica das áreas de Educação e ensino de ciências.

O trabalho de Oliveira e colaboradores (2009), ao fazer um levantamento de dados da produção científica em pesquisa em Educação Ambiental (EA) em 74 periódicos nacionais no Portal da CAPES, no período compreendido entre 2006 e 2008, traz boas contribuições para a área. A investigação desta pesquisa são os artigos da área de EA voltados à prática educativa na educação formal. Pode-se supor que a grande quantidade da produção acadêmica nesta temática se deve a sua presença obrigatória no contexto escolar. Os artigos analisados enfocaram essencialmente aspectos metodológicos do processo de ensino-aprendizagem, ou seja, ao “como fazer” a EA na escola, buscando uma reflexão a respeito da responsabilidade da pesquisa científica em EA, para que a realidade vivenciada nos espaços educacionais em termos de concretização das ações socioambientais, possa se modificar.

Já com o objetivo de estabelecer instrumentos e mecanismos que ajudem a identificar e analisar as tendências e perspectivas da Educação Ambiental, Manzochi e colaboradores (2001) desenvolveram o “Banco de Publicações Acadêmicas em Educação Ambiental no

Brasil”, o qual foi desenhado, implementado e lançado online a fim de permitir uma formar diferenciada de pesquisa e levantar pontos para discussão com a comunidade acadêmica para o estabelecimento de um diálogo profícuo no aperfeiçoamento desta iniciativa. Outro banco de dados da pesquisa em EA produzido mais recentemente é o Projeto EArte - Estado da Arte da Pesquisa em Educação Ambiental no Brasil, desenvolvido por universidades de São Paulo com o objetivo de constituir acervos de dissertações e teses de Educação Ambiental, possibilitando um melhor panorama da área.

Lustosa e colaboradores (2007) estudam a diversidade do educador ambiental através de documentos do V Fórum Brasileiros de Educação Ambiental, realizado em 2005, em Goiás. Segundo esta pesquisa a Educação Ambiental é um campo em crescimento, que representa o encontro de uma diversidade enorme de pessoas e, portanto, não pode ser abordada de forma reducionista, já que possui um real potencial para uma práxis educativa transformadora.

Já o trabalho de Carvalho e Farias (2010), mostra um balanço da produção científica em Educação Ambiental de 2001 a 2009 em três eventos científicos da área: as Reuniões da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (Grupo de Trabalho 22), os Encontros da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, (Grupo de Trabalho 6) e os Encontros de Pesquisa em Educação Ambiental. O artigo mostra a consolidação da educação ambiental nesses eventos científicos, oferecendo a oportunidade de monitorar a entrada da EA no campo científico.

A análise das tendências temáticas da produção acadêmica sobre EA também foi realizada por Barbosa e Zanon (2001) no artigo “A pesquisa em educação ambiental no Centro-Oeste brasileiro: um estudo da produção acadêmica das áreas de educação e ensino de ciências” que, além disso, buscou compreender como os profissionais desenvolvem seus trabalhos.

Outros trabalhos também podem ser mencionados, como o de Vasconcellos, Loureiro e Silva (2009) intitulado “Caracterização geral da educação ambiental no Brasil: a produção acadêmica de mestrado e doutorado entre 2003 e 2007”. O artigo mostra resultados quantitativos e qualitativos relacionados à caracterização geral da produção em educação ambiental a partir das dissertações e teses defendidas entre 2003 e 2007, que constam do banco de dados da CAPES.

Apesar desta ampla gama de trabalhos, não foram encontrados aqueles que busquem identificar de que forma a ciência e a tecnologia são compreendidas na dimensão da educação ambiental.

Caminho metodológico

Este trabalho traz um levantamento da produção acadêmica sobre as concepções de ciência e tecnologia em três eventos nacionais de educação ambiental, a saber, o Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA), o Grupo de Trabalho 22 “Educação Ambiental” da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd); e o Grupo de Trabalho 6 “Sociedade, Ambiente e Educação” da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS), no período de 2001 a 2015.

Esses eventos foram escolhidos por contar com comissões científicas e com o reconhecimento da comunidade de especialistas enquanto espaços destacados na legitimação da produção científica na área. Os EPEAs e os Encontros da ANPPAS são bianuais e as Reuniões da ANPEd eram anuais, passando, em 2014, a ter edições bianuais também.

O trabalho utilizou o banco de dados organizado por Carvalho e Farias (2010), o qual foi atualizado através dos repositórios da produção científica dos eventos da ANPEd, ANPPAS e

EPEA (Anais em CD-ROM e on-line). A metodologia atendeu a três etapas básicas: a) levantamento dos trabalhos de interesse da pesquisa; b) leitura e interpretação dos trabalhos selecionados; c) categorização.

O levantamento considerou a presença de discussões sobre ciência e tecnologia, a partir da identificação de determinados descritores, tais como: ciência, tecnologia, conhecimento científico, conhecimento tecnológico, tecnociência. Buscou-se nesta etapa levantar trabalhos que efetivamente abordam discussões sobre ciência e tecnologia e não apenas aspectos voltados para o ensino de ciências, visto que é possível encontrar trabalhos que tratam de questões ligadas ao ensino de ciências sem problematizar CeT.

Após identificá-los, procedeu-se à leitura e análise das concepções de ciência e tecnologia, sob uma perspectiva hermenêutica, ou seja, indagando pelos sentidos produzidos durante a leitura e interpretação dos textos. Cada trabalho foi abordado inicialmente por seu resumo, no entanto, não sendo esse procedimento suficiente para uma interpretação segura, foi procedida a leitura do texto na íntegra.

A técnica de análise utilizou o procedimento de seleção de unidades de significados (US) e a formação de categorias dos sentidos emergentes.

Resultados

O universo total da pesquisa é constituído de 950 trabalhos publicados nos três eventos mencionados no período de 2001 e 2015. Deste total, apenas 16¹ trazem ciência e tecnologia em seu escopo, os quais foram efetivamente objeto da presente análise.

Ao traçar um panorama da autoria² temos: as mulheres são as principais autoras dos trabalhos (13), para apenas 3 primeiros autores do sexo masculino. Em um trabalho não foi possível identificar o sexo. Nas titulações, entre os do sexo masculino há um doutor, um doutorando e um mestre. Entre as do sexo feminino 9 são doutoras, duas mestras e uma mestranda.

Sobre as origens regionais dos trabalhos, a maioria é proveniente da Região Sudeste (7), seguida da Região Sul (2). As Regiões Centro-Oeste e Nordeste contaram apenas com um trabalho cada (houve um trabalho que não conseguimos localizar a proveniência).

A Tabela 1 apresenta a lista de trabalhos por evento e ano, bem como as temáticas relacionadas à ciência e tecnologia e as respectivas categorias criadas a partir dos achados.

	ANO	EVENTO	TITULO DO TRABALHO	CATEGORIAS EMERGENTES
1.	2004	ANPPAS	Interdisciplinaridade e ciências ambientais: a articulação disciplinar e o potencial sócio-participativo da universidade	Fundamentos Epistemológicos da Ciência e Tecnologia
2.	2004		A ideia de natureza na ciência pós-moderna	
3.	2004	ANPED	Contribuição da antropologia da ciência à educação em ciência, ambiente e saúde	Fundamentos Epistemológicos da Ciência e Tecnologia

¹ Cabe ressaltar que na pesquisa foram encontrados 25 trabalhos quando utilizados, além dos descritores apresentados, o descritor ensino de ciências, no entanto, ao analisar as pesquisas foi verificado que 9 desses artigos não apresentavam abordagem CeT por isso não fazem parte do escopo deste artigo.

² Para análise dos autores foram identificados o sexo e a formação acadêmica dos primeiros autores de cada trabalho, conforme Carvalho e Farias (2010).

4.	2001	EPEA	Escola, comunidade e ciência: fragmentos do olhar por entre as árvores	CeT como conteúdos curriculares que contemplam temáticas de EA
5.	2003		Um caminho para a educação ambiental desde o enfoque CTS (ciência/tecnologia/sociedade)	Abordagem CTS(A) ³
6.	2003		Desvelando relações ciência-tecnologia-sociedade-ambiente a partir de um processo judicial sobre danos ambientais	Abordagem CTS(A)
7.	2003		A relação CTS e a educação ambiental em um curso de formação contínua: investigando a aprendizagem docente	Abordagem CTS(A)
8.	2009		Análise de concepções dos professores de ciências sobre educação ambiental e estratégias para a ação didática	Alfabetização científica e EA
9.	2009		Análise de um recurso didático utilizado em projetos de educação ambiental: reflexões a partir do enfoque CTSA	Abordagem CTS(A)
10.	2009		Educação ambiental na escola: investigando os objetivos dos professores das disciplinas escolares ciências e biologia	CeT como conteúdos curriculares que contemplam temáticas de EA
11.	2009		Concepções de estudantes sobre a relação homem-natureza e a influência da tecnologia sobre o ambiente: uma análise na perspectiva CTSA	Abordagem CTS(A)
12.	2009		Comunicação pública da ciência em educação ambiental: uma responsabilidade compartilhada entre cientistas e educadores	Divulgação científica
13.	2013		Relações estabelecidas entre ensino de química, educação ambiental e o enfoque CTS: um estado da arte de alguns periódicos nacionais	Tendências de pesquisas
14.	2013		Aproximações e distanciamentos entre o ensino de ciências e a educação ambiental em escolas do Distrito Federal	CeT como conteúdos curriculares que contemplam temáticas de EA
15.	2013		Educação científica e educação ambiental nos discursos sobre água no livro didático de ciências	EC e EA no livro didático de ciências
16.	2013		A alfabetização científica e tecnológica com vista à educação ambiental.	Alfabetização científica e EA

EA – Educação Ambiental; CTS(A)- Ciência, Tecnologia, Sociedade (Ambiente); CeT – Ciência e Tecnologia; EC- Educação Científica;

Tabela 1: Categorização dos trabalhos analisados

A análise evidenciou oito categorias emergentes, entre as quais a “Abordagem CTS(A)” foi a que apresentou maior número de trabalhos (5). Esta foi seguida pelas categorias “CeT como conteúdos curriculares que devem inserir temáticas de EA”, e “Fundamentos Epistemológicos da Ciência e Tecnologia”, formadas por três trabalhos cada uma.

“Abordagem CTS(A)” aparece como as das principais categorias identificadas, nela foram identificados trabalhos cujo interesse é apresentar o desenvolvimento de estratégias didáticas embasadas na perspectiva CTS e CTSA, aliando essas perspectivas à promoção da educação ambiental no âmbito do ensino formal seja em instituições da educação básica ou nas universidades.

³ Utilizamos a sigla CTS(A) para os artigos que envolvem CTS e CTSA, porque mesmo aqueles que não usam a nomenclatura ambiente, há uma incorporação da discussão dos aspectos ambientais.

Podemos pensar nessa aproximação entre CTSA e EA desde a emergência desses movimentos na sociedade, reivindicando por decisões mais democráticas relativas aos processos de desenvolvimento científico e tecnológico. Nos espaços educativos também têm em vista um ensino que ultrapasse a construção de conhecimentos científicos e que promova a formação de indivíduos social e ambientalmente comprometidos e responsáveis (PALACIOS et al., 2001).

Ainda dentro desta categoria, as estratégias utilizadas reúnem atividades que inserem os participantes no centro de sua aprendizagem, num papel ativo de reflexão crítica, promovendo a argumentação e ação cidadã. Além disso, as temáticas ambientais são fortemente trabalhadas como forma de mobilização dos conhecimentos científicos, tecnológicos, sociais e culturais. Rodrigues e Pinto (2009) apontam o enfoque CTSA como capaz de ressignificar as concepções e práticas sobre EA, pois tem o potencial de contribuir para formação de novas mentalidades, comportamentos e conhecimentos frente ao ambiente.

“CeT como conteúdos curriculares que contemplam temáticas de EA” reúne pesquisas voltadas para investigar como tem sido a inserção de temas ambientais e da EA nos currículos de ciências naturais da educação básica. Essa perspectiva pode ser corroborada pela proximidade existente nos conteúdos específicos de ciências com as temáticas de debate da EA, ao se referirem, por exemplo, ao meio ambiente, fauna e flora e relações ecológicas. No entanto, essa abordagem não deve se restringir ao ensino de ecologia ou a uma visão conservacionista da natureza, haja vista o caráter complexo das questões socioambientais que exigem um olhar holístico e interdisciplinar sobre o conhecimento e a realidade (REIGOTA, 1998).

Loureiro (2007) acrescenta que a inclusão dos debates sobre questões socioambientais no ensino pode contribuir para emancipação dos sujeitos e da coletividade, além de permitir um estreitamento dos laços entre sociedade e ambiente, entre cultura e natureza.

A categoria “Fundamentos Epistemológicos da Ciência e da Tecnologia” inclui trabalhos que discutem o desenvolvimento da ciência moderna e pós-moderna apresentando críticas à mesma, são trabalhos que se enquadram numa perspectiva teórica acerca das relações entre ciência, tecnologia e ambiente.

Cabe ressaltar que os trabalhos dessa categoria são de edições da ANPEd e da ANPPAS, eventos voltados para estudantes da pós-graduação e que, como perfil de publicações, apresentam pesquisas de cunho teórico.

Percebemos aqui aspectos relacionados a não neutralidade da ciência, caracterizando-a como instituição social, passível de interesses e que sofre influências em seus processos produtivos de fatores políticos, econômicos, éticos e ambientais. Como tal, a ciência e tecnologia não devem ser vistas como conhecimentos verdadeiros e capazes de prever seus efeitos e fenômenos na/da natureza (PALACIOS et al., 2001).

Assim, estudos nas áreas de filosofia, antropologia e sociologia da ciência colaboram com a compreensão da natureza da ciência e tecnologia e suas imbricações na sociedade e ambiente, nos fazendo questionar os limites do desenvolvimento científico e tecnológico diante de uma crise ambiental que não pode ser solucionada apenas sob a luz de uma racionalidade teórica e técnica (LEFF, 2002).

A categoria “Alfabetização científica e EA” é formada por dois trabalhos. Nela percebemos o uso da ciência e tecnologia para promoção da alfabetização científica dos estudantes e de sua formação socioambiental. Sendo assim, espera-se dessa forma contribuir com o processo formativo de competências e habilidades que permita a reflexão e ação dos indivíduos nos espaços sociais. Para este intuito é necessária uma aproximação da educação ao contexto

cultural, valorizando o currículo como uma pluralidade de saberes, valores e aprendizados (AULER, 2003).

Frente às demandas educacionais atuais, pensar nessa conexão entre alfabetização científica e educação ambiental é refletir sobre a uma educação para cidadania. Uma educação que possibilite a leitura e compreensão do mundo, inserindo os sujeitos nos processos de tomada de decisões, com coerência em suas argumentações e responsabilidade social (SANTOS, 2005).

A categoria “Divulgação científica” apresenta um único artigo que aborda estratégias de divulgação científica de pesquisadores de um instituto de pesquisa e educadores ambientais direcionados para escola formal básica.

Aqui é destacado um importante meio de veiculação das informações científicas e tecnológicas, e que por conta disso, tem se consolidado como um campo de estudo no Brasil (BENASSI et al., 2015). As diversas formas de comunicação e a velocidade de sua transmissão tem influenciado a compreensão da realidade e exerce um papel decisivo sobre a formação de opiniões da população.

Diante disso, permitir o acesso às informações referentes à dimensão ambiental tem o potencial de favorecer a formação de sujeitos comprometidos com seu papel individual e coletivo na construção de uma sociedade ecologicamente responsável e socialmente justa (BENASSI et al., 2015).

“EC e EA no livro didático de Ciências” também apresenta um único trabalho no qual discute as relações entre CeT e EA nos discursos presentes nos livros didáticos. Sabemos que os livros didáticos são importantes recursos utilizados pelos professores em suas aulas. Logo, se constitui um relevante objeto de estudo, que carrega elementos científicos pedagógicos e cotidianos. Dessa forma, é um instrumento relevante de articulação das temáticas ambientais e proposição de atividades de discussão em ambientes formais de ensino (BRAGA; MORTIMER, 2003).

A última categoria encontrada também envolve apenas um trabalho e refere-se a uma análise de tendências de pesquisas envolvendo relações CTS e Educação Ambiental, por isso foi denominada “Tendências de Pesquisa”. Esse tipo de pesquisa nos fornece indícios sobre a forma como um campo de estudo vem se constituindo, apresentando suas estabilizações e fragilidades, bem como destacando referências teóricas e metodologias para área em questão.

Considerações finais

Nos trabalhos analisados é possível perceber os seguintes aspectos em comum: o desenvolvimento científico e tecnológico aparece como marca da modernidade e das sociedades atuais; constantemente perspectivas neutras e objetificadoras da ciência são criticadas nos trabalhos que, por sua vez, procuram superar essa visão a partir da apresentação da ciência como uma construção social e permeável a questões e demandas sociais. Nesse sentido, a questão ambiental surge como um importante elemento para a discussão das ciências naturais dentro de uma perspectiva mais crítica e interdisciplinar.

A vertente CTS(A) se mostra um caminho interessante para a produção de conhecimento na área, aliando discussões sobre o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e a educação ambiental, principalmente no âmbito do ensino de ciências.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos a CAPES pelas bolsas de pós-graduação, ao CNPq e à UFRPE pelo auxílio à pesquisa e bolsa de Iniciação Científica.

Referências

ANDRÉ, M. E. D. A. A produção acadêmica sobre formação de professores: um estudo **Pesquisa sobre Formação Docente**, Belo Horizonte, 2009.

AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? **Ensaio**. Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 05, n. 01, p. 69-83, março de 2003.

BARBOSA, L. C. A.; ZANON, A. M. A pesquisa em educação ambiental no centro-oeste brasileiro: Um estudo da produção acadêmica das áreas de educação e ensino de ciências. In: Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental, 2011, São Paulo, **Anais**, São Paulo, 2011.

BENASSI, C. B. P. et al.. Divulgação Científica em Educação Ambiental: Possibilidades e Dificuldades. **Pleiade**, v.09, n.18, p. 05-16, Jul./Dez., 2015.

BRAGA, S. M. A.; MORTIMER, E. F. Os gêneros de discurso do texto de Biologia dos livros didáticos de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.3, n. 3, set.- dez. 2003.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2008. 256pg.

_____.; FARIAS, C. R. O. Um balanço da produção científica em educação ambiental de 2001 a 2009 (ANPED, ANPPAS e EPEA). **Revista Brasileira de Educação**, v. 16 n. 46, 2011.

KAWASAKI, C. S.; CARVALHO, L. M. Tendências da Pesquisa em Educação Ambiental. **Educação em Revista**, vol. 25, nº 3, Belo Horizonte, 2009.

LEFF, H. **Epistemologia Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2002. 240pp.

LOUREIRO, C.F.B. Emancipação. In: FERRARO JÚNIOR, L.A. (org.). **Encontros e Caminhos 2: formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: MMA Departamento de Educação Ambiental. v.2, 2007, p.157-170.

LUSTOSA, M. G. L.; MATOS, M. C. F. G.; LOUREIRO, C. F. B. O estado da arte da educação ambiental brasileira a partir do V Fórum brasileiro de educação ambiental: Agentes sociais e problemáticas. In: Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental, 2007, São Paulo, **Anais**, São Paulo, 2007.

MANZOCHI, L.; SPEGLICH, E.; SOUZA, S.; CASTRO, P. F. D.; FONSECA, R.; CANHOS, D. L. Bancos de dados como elementos para propiciar pesquisas sobre o estado da arte da educação ambiental no Brasil. In: Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental, 2001, São Paulo, **Anais**, São Paulo, 2001.

OLIVEIRA, T. L. F.; COSTA, M. V.; ZANON, A. M. Publicações de educação ambiental para a educação formal em periódicos eletrônicos do portal periódicos da CAPES: Pesquisa sobre o “estado da arte” no período de 2006 a 2008. In: Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental, 2009, São Paulo, **Anais**, São Paulo, 2009.

PALACIOS, E. M. G. et al. **Ciencia, Tecnología e Sociedad: una aproximación conceptual**. Cuadernos de Ibero-América, Editora OEI, 2001.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1998.

RODRIGUES, A. C.; PINTO, V. P. S. Conflitos ambientais e relações CTSA em Juiz de Fora, MG: Saberes dos que deles participam. In: VII Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental. *Anais*. Florianópolis:2009.

SANTOS, M. E. V. M. **Que educação? Para que cidadania? Em que escola?** Lisboa: Santos-Edu, 2005.

VASCONCELLOS, A. N; LOUREIRO, C. F. B; SILVA, I. M. Caracterização geral da educação ambiental no Brasil: a produção acadêmica de mestrado e doutorado entre 2003 e 2007. In: Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental, 2009, São Paulo, **Anais**, São Paulo, 2009.