

Os estudos sobre os temas controversos sociocientíficos nas pesquisas: a relação entre Educação Ambiental e o Ensino de Ciências no Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA).

Studies on socioscientific controversial themes on researches: the relation between Environmental Education and Science Education at the Research Meeting in Environmental Education proceedings (EPEA).

Dayse Kelly da Silva

Universidade de São Paulo (FFCL - Ribeirão Preto)
dayseksbio@gmail.com

Danilo Seith Kato

Universidade de São Paulo (FFCL – Ribeirão Preto)
katosdan@yahoo.com.br

Rúbia Amanda Guimarães Franco

Universidade de São Paulo (FFCL – Ribeirão Preto)
rubiaag_franco@hotmail.com

Beatriz Vivian Skalee Schneider

Universidade de São Paulo (FFCL – Ribeirão Preto)
biavss23@yahoo.com.br

Resumo

O presente trabalho caracteriza-se como um estudo inventariante que objetivou identificar pesquisas com enfoque na interface entre o Ensino de Ciências (EC) e a Educação Ambiental (EA) e que adotam os estudos dos Temas controversos sociocientíficos (TCSC) no ensino. O corpus documental constitui-se de 398 trabalhos publicados nos anais do Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA), evento relevante no campo da pesquisa em EA. Foram analisados todos os trabalhos de cinco encontros do EPEA utilizando palavras chave, realizada análise do trabalho encontrado e sua ligação com a temática controversa. Os resultados mostraram que apenas um trabalho apresentou tal abordagem. Este trabalho foi desenvolvido no contexto da CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) onde os TCSC aparecem como dispositivo metodológico para articular essas áreas. Contudo, verificamos uma lacuna desta temática no EPEA e, sendo assim, na relação entre EA e EC.

Palavras chave: Ensino de Ciências, Educação Ambiental, Temas Controversos sociocientíficos.

Abstract

The present study is characterized as investigating aimed to identify researches focusing on the interface between Science Education (SE) and Environmental Education (EE) adopting studies on socioscientific controversial themes (TCSC) in teaching. The documentary corpus is constituted by 398 published projects on Research Meeting in Environmental Education proceedings (EPEA), a relevant event in Environmental Education search field. Five projects of all EPEA meetings were analyzed. It was used key words, project analyses and its connection with the controversial theme. The results have shown that only one project appointed this approach. This study was developed in STS (Science, Technology, Society and Environment) where TCSC appears as a methodological device to joint these areas. However, we can verify a blank this theme in EPEA so, in the relation between EE and SE.

Key words: Science Education, Enviromental Education, Socioscientific Controversial Themes

Introdução

O presente trabalho caracteriza-se como um estudo inventariante que objetivou identificar as pesquisas com enfoque na interface entre o Ensino de Ciências (EC) e a Educação Ambiental (EA) e que adotam como referencial teórico a perspectiva do estudo dos Temas controversos sociocientíficos no ensino. O corpus documental constitui-se dos trabalhos publicados nos anais de um evento de pesquisa, o Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA). A escolha desse evento justifica-se pela relevância do mesmo no campo da pesquisa em EA. A interface entre os campos do EC e EA nos fóruns específicos de pesquisa apoia-se no pressuposto que a utilização dos temas controversos deve buscar pontos polêmicos do conhecimento científico e sua relação com a sociedade. No presente trabalho optou-se pela dimensão ambiental dos temas controversos e em que medida a pesquisa em EA assimila essa perspectiva teórica em suas análises.

Para Sasseron e Carvalho (2011), a Alfabetização Científica apresenta um obstáculo em sua própria definição quando seu conceito, muito abordado e discutido na literatura sobre Ensino de Ciências, mostra - se controverso quando queremos defini-lo ou caracterizá-lo.

Os temas controversos sociocientíficos têm sido estudados como uma perspectiva relevante para o desenvolvimento de abordagens no ensino de ciências mais coerentes com a própria construção do conhecimento científico e suas características epistemológicas, incluindo questões éticas, morais e valores sociais (SADLER e ZEIDLER, 2004). Segundo Demo (2010) é necessário uma mudança do ensino de ciências, ainda hoje pautado nos pressupostos positivistas e na memorização de informações, para um ensino que priorize a alfabetização científica do cidadão. Para esse autor é necessário educar pela pesquisa, sendo assim, alfabetizar cientificamente significa incluir nas aulas de ciências elementos como a problematização, as interações discursivas e a argumentação, entre outros elementos que compõem a produção desse conhecimento.

A temática ambiental apresenta um potencial relevante para gerar situações polêmicas e que envolvam não somente aspectos éticos e morais da relação homem x natureza, mas também discussões metodológicas e conceituais que envolvam o conhecimento científico (SILVA e CARVALHO, 2007).

As diferentes opiniões sobre os fins da educação e o entendimento sobre as questões ambientais são motivos de controvérsias que dificultaram o

estabelecimento de um consenso conceitual acerca da educação ambiental. (BENETTI e CARVALHO, 2001).

O movimento conhecido como CTS (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) preconiza a constante articulação entre essas esferas da sociedade. A proposta CTS objetiva não somente maquiagem currículos com ilustrações do cotidiano, mas envolve também a abertura de discussões acerca de concepções de cidadania, modelos de sociedade e de desenvolvimento tecnológico (SANTOS e MORTMER, 2002).

As situações sócio-científicas polêmicas e a discussão destes em sala de aula tem se apresentado como um importante mecanismo para articular Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

Inúmeras são as pesquisas que apontam os temas controversos como forma de inserir situações do mundo real às aulas de ciências (FONTES et al., 2004; REIS e GALVÃO, 2004; ZUIN et al., 2006; ZUIN e FREITAS, 2007). Agregam com essas discussões as dimensões éticas, morais e de valores sociais com aspectos conceituais e metodológicos próprios do campo da ciência (SADLER e ZEIDLER, 2004; ZUIN e FREITAS, 2007).

Apesar da ideia de “crise ambiental” e de “problema ambiental” ser parte comum do discurso, há nessa temática diferentes pontos de vista e controvérsias que podem mobilizar discussões, construção de argumentos e reflexões importantes em torno dessa temática que envolve a sociedade como um todo (SILVA e CARVALHO, 2007).

Dessa forma, estudos sobre a interface entre as pesquisas em ensino de ciências e a temática ambiental podem favorecer o desenvolvimento de tecnologias e perspectivas de ensino que promovam uma formação crítica e participativa em questões políticas e ambientais em consonância com as diretrizes das sociedades democráticas.

Sendo assim, a questão central do presente estudo consiste em investigar as pesquisas em Educação Ambiental, publicadas nos anais dos EPEAs, e que adotaram a perspectiva dos estudos dos Temas Controversos no Ensino como referencial teórico metodológico. Busca-se identificar as principais características desses trabalhos, bem como tendências e lacunas da produção de pesquisas fundamentadas nesse referencial.

Objetivos

Caracterizar a produção científica em educação ambiental, em um evento acadêmico, que utilizam dos temas controversos sócios científicos como referencial teórico e/ou metodológico. Além disso, selecionar trabalhos de pesquisa em educação ambiental que utilizam dos temas controversos sócios científicos como referencial teórico e ou metodológicos nos anais dos Encontros de Pesquisa em Educação Ambiental e investigar o uso do referencial desta temática nos trabalhos encontrados. Contudo, pretende-se indicar lacunas e tendências dessa abordagem nas pesquisas em educação ambiental.

Metodologia

Foram analisados os trabalhos envolvidos no I, II, III, IV e VI encontros que ocorreram no período de 2001 a 2011, por meio da consulta aos anais disponíveis em CD ROOM ou na internet. Não foi possível analisar os trabalhos do V encontro devido a dificuldades no acesso ao material.

Diante de tais eventos, o corpus documental constituíram 398 trabalhos dos quais utilizamos a metodologia de estudos inventariantes para identificar quais destes tinham os temas controversos sociocientíficos como foco teórico metodológico.

A seleção dos trabalhos foi dividida em dois momentos. Primeiramente, realizou-se uma busca dos termos controvers* e sócio*, na íntegra, em cada trabalho, incluindo títulos, resumos, palavras – chave e corpo dos textos com a finalidade de encontrar termos/expressões como: “temas controversos sociocientíficos”, “problemas sociocientíficos” e variações correspondentes. Havendo dúvida, quando encontrados os termos, foi feita a leitura de todo o corpo do texto. Não foram selecionados aqueles trabalhos que trazem os termos somente nas referências bibliográficas já que tal ocorrência pode não caracterizar os trabalhos dentro da temática controversa.

Por fim, a metodologia prevê a análise dos trabalhos encontrados a partir de características como: 1) Objeto de estudo; 2) Objetivos; 3) Aspectos metodológicos e 4) Principais resultados. Esses descritores foram escolhidos objetivando uma minuciosa interpretação dos trabalhos de modo a compreender as relações destes textos com o contexto das pesquisas.

Resultados e Discussão

Das 319 pesquisas levantadas no EPEA, somente uma delas abordou a temática controversa de acordo com os pressupostos esperados por este trabalho. Encontrado no VI EPEA, o trabalho intitulado de “Contribuições da abordagem CTS para a Educação Ambiental: os “lugares” do ambiente na produção científica sobre CTS” foi escrito por Cosenza e Martins e apresentado no evento em 2011. Tal resultado revela a incipiência de pesquisas que abordam, de alguma forma, os temas controversos sociocientíficos em um período que corresponde a dez anos de pesquisa em EA no Brasil.

Quanto ao objeto de estudo, o trabalho em questão segue uma linha de pesquisa inventariante que investiga a interface da CTS com a dimensão ambiental bem como sua contribuição para o campo da Educação Ambiental. Dentre os objetivos da pesquisa encontrada, pode-se destacar a caracterização da produção em ensino de ciências de periódicos nacionais e internacionais e a busca pela compreensão dos chamados “lugares” do ambiente na produção científica sobre CTS/CTSA. Tais lugares foram encontrados dentro de três abordagens: a CTSA, a investigação temática e os temas controversos.

No que se refere aos aspectos metodológicos, primeiramente, os pesquisadores selecionaram alguns periódicos nacionais e internacionais de Educação em Ciências. Feito isso, buscaram trabalhos que abordam a questão dos currículos em CTS ou CTSA e dentro deles, o *corpus* de análise seriam somente aqueles que apresentassem uma ligação com a temática ambiental, sendo assim, que tinham uma aproximação com a Educação Ambiental.

Nos números dos dezesseis periódicos analisados (dos anos 80 até 2009) foram encontrados cem trabalhos que abordam a CTS ou CTSA e dentro deles somente dezessete demonstraram a relação entre CTS e a questão ou Educação Ambiental. Destes trabalhos, onze deles são relatos de pesquisa empírica e seis são ensaios teóricos sendo que não houve a ocorrência de artigos de revisão da área. As autoras expressam que:

“Artigos de revisão da área contribuem para melhor conhecer e organizar a produção científica de um campo. A inexistência desse tipo de trabalho torna mais difícil conhecer a produção fronteiriça entre CTS e ambiente e compreender as possibilidades e os limites de trabalhos que se propõe a estabelecer essa interação” (p.8).

Seguindo essa perspectiva a presença desse trabalho de caráter inventariante na última edição do EPEA delimita a intenção das autoras em apresentar o cenário desse referencial teórico de pesquisa e uma possível abordagem metodológica que busque a relação entre ciência, sociedade, tecnologia e ambiente. Sendo este o primeiro trabalho que menciona ao TCSC no EPEA pode-se indicar um potencial âmbito de pesquisa a ser desenvolvido nesse grupo de

pesquisadores que visam a articulação entre os saberes requeridos pela característica interdisciplinar do campo da EA.

Quanto aos “lugares” do ambiente expressos no artigo:

“Na leitura sistemática dos dezessete artigos, percebemos que as referências a ambiente estavam *atreladas a três contextos distintos, a saber: em estudos vinculados à temática CTSA (nove artigos), em articulação com discussões sobre Temas Controversos (cinco artigos) e em relatos de Investigações Temáticas com base em pressupostos freireanos (três artigos)*” (p. 8 - 9).

A análise do artigo selecionado na presente pesquisa aponta para uma preocupação destas pesquisadoras em identificar o “lugar” do ambiente nas pesquisas. A abordagem CTS é indicada como potencial diretriz metodológica para a formação de um sujeito que saiba levantar argumentos, críticas e, sendo assim, que promova soluções para os problemas da sociedade.

No âmbito dos temas controversos, a análise dos cinco artigos selecionados pelas autoras permitiu a compreensão de que tal abordagem é vista como um princípio metodológico que articula a temática ambiental ao Ensino de Ciências. Os trabalhos analisados por Cosenza e Martins (2011) refletem que o uso dos temas controversos é crucial para o desenvolvimento de uma capacidade argumentativa e de tomada de decisões (SILVA e CARVALHO, 2007; VIEIRA e BAZZO, 2007; KORTLAND, 1996; ANDRADE e CARVALHO, 2002; REIS e GALVÃO, 2005).

Analisar um único trabalho no contexto de cinco EPEAs e 398 trabalhos revela a incipiência de pesquisas em EA que adotam os referenciais dos TCSC. Além disso, o único trabalho apresentado ao longo de dez anos do evento é um estudo do tipo inventariante. Esse fato reflete o interesse por esses pesquisadores em delimitar os trabalhos de pesquisa que buscam as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente e visam o uso dos estudos sobre temas controversos sociocientíficos como dispositivo metodológico para articular essas áreas.

Outros autores também já desenvolveram trabalhos similares sobre a temática controversa. Hoffmann e Duso (2012) analisaram periódicos em Ensino de Ciências de 2001 a 2011 onde foram encontrados 26 trabalhos que abordavam temas controversos sociocientíficos com ápice de pesquisas realizadas em 2011. Foi também no evento de 2011 (VI EPEA) que encontramos o trabalho de Cosenza e Martins, o que mostra uma similaridade no período de ocorrência de artigos sobre TCSC no evento EPEA comparado aos periódicos em Ensino de Ciências analisados por Hoffman e Duso (2012), ambos apontando os temas controversos como um potencial teórico metodológico para pesquisas em EA.

Nota-se uma maior incidência de pesquisas inventariantes sobre estudos dos temas controversos realizadas em periódicos ligados ao Ensino de Ciências, e, sobretudo, à abordagem CTS. O resultado encontrado no EPEA, enquanto evento específico de Educação Ambiental indica uma aproximação das pesquisas em EC e EA no sentido de encontrar uma perspectiva de pesquisa que possa articular saberes e abordar as complexidades da temática ambiental.

Contudo, tal inserção dos temas controversos sociocientíficos num evento como o EPEA pode estar entrelaçado à ideia de aproximar a Educação Ambiental à abordagem CTSA que, predominantemente, está configurada no lócus do Ensino de Ciências. O caráter interdisciplinar tão difundido na EA (Reigota, 1994) pode ser comparado aos ideais da CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) que envolve também a articulação de tais interfaces. Sendo assim, fica em evidência uma crescente na ligação entre os saberes já

mencionados (CTSA, problemática ambiental e temática controversa sociocientífica) o que, conseqüentemente, aproxima a relação entre EA e EC.

Conclusão

Com este trabalho foi possível perceber certa carência do evento escolhido (EPEA) quanto à temática controversa. A ocorrência de somente um trabalho que trata dos temas controversos num total de 398 dentro de cinco “Encontros de Pesquisa em Educação Ambiental”, ou seja, dez anos de pesquisa em EA, nos aponta que tal abordagem, além de recente, ainda se encontra mais diretamente ligada aos princípios metodológicos da linha CTS/CTSA das pesquisas em Ensino de Ciências do que nas pesquisas em EA, mesmo que estes dois movimentos compartilhem de princípios pedagógicos semelhantes permitindo interfaces. Isto pode ser explicado pela conhecida história dos movimentos CTS e EA, cujas origens se deram em contextos sociais diferentes, tendo o movimento CTS (LINSINGEN, 2007), maior proximidade acadêmica.

No que se refere à relação da EA com o Ensino de Ciências, percebemos que a inserção dos temas controversos ou sociocientíficos para se trabalhar questões ambientais é fundamental para o desenvolvimento da argumentação e tomada de decisões na formação do cidadão crítico e participativo na sociedade.

A inserção deste artigo como uma abordagem para o currículo em CTS revela um déficit de trabalhos nessa abordagem na EA e aponta uma lacuna a ser preenchida pelas pesquisas em na área e que buscam a relação CTSA.

Dado o exposto, o recorte deste trabalho nos permitiu identificar que a maior ocorrência de trabalhos sobre temas controversos sociocientíficos envolvem pesquisas inventariantes que analisam periódicos. A ocorrência de apenas um trabalho que traz a temática controversa sociocientífica no EPEA pode sinalizar um marco de início da publicação dessa temática dentro do evento, ou pode redirecionar tal temática para eventos de EC. Acreditamos na primeira possibilidade por percebermos a busca de Cosenza e Martins (2011) pelo entendimento das contribuições entre CTSA e EA.

As investigações iniciadas nesse trabalho buscam os primeiros passos de reconhecimento das pesquisas que abordam as interfaces entre a abordagem ambiental e os temas controversos no Ensino de Ciências num contexto representativo de publicações em EA. Passos que precisam ser ampliados e aprofundados em direção ao entendimento das dificuldades envolvidas no ensino e aprendizagem dessas interfaces.

Referências Bibliográficas

BARBOSA, L. G. C.; LIMA, M. E. C. C. A abordagem de temas controversos no ensino de ciências: enfoques das pesquisas brasileiras nos últimos anos. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis. 2009.

BENETTI, B.; CARVALHO, L. M. DE. A introdução da temática ambiental nas aulas de ciências naturais: perspectivas do professor do ensino fundamental. In: Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental. Rio Claro: 2001.

DEMO, P. Educação e alfabetização científica. Campinas, SP: Papyrus, 2010.

FONTES, A.; SILVA, I. R. Uma nova forma de aprender ciências: a educação em Ciência/Tecnologia /Sociedade (CTS). Coleção Guias Práticos. Porto: Edições ASA, 2004.

FREITAS, D. ; OLIVEIRA, H. T.; ZUIN, V. G. Metodologia de projetos na formação inicial

de professoras/es: contributos para aprendizagem de conhecimentos e habilidades requeridas na atuação de educadoras/es comprometidas/os com as questões ambientais. In: Congresso Internacional da Educação Superior "UNIVERSIDADE 2006", 5. , 2006, Havana (Cuba). Resumos do V Congresso Internacional da Educação Superior. Havana: MES, 2006. CD-ROM.

HOFFMANN, M. B.; DUSO, I. Controvérsias sociocientíficas no ensino de ciências: aspectos da pesquisa brasileira publicada em periódicos. IX ANPED Sul: Seminário de pesquisa em educação da região sul, 2012.

LINSINGEN, I. V. Perspectiva CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. *Ciência & Ensino*. Vol 1, n especial, nov. 2007

MEGID NETO, J. Educação Ambiental como campo de conhecimento: a contribuição das pesquisas acadêmicas para sua consolidação no Brasil. *Revista Pesquisa em Educação Ambiental*, vol. 4, n. 2 – PP. 95 – 100, 2009.

REIGOTA, M. A. S. *O que é Educação Ambiental?* São Paulo: Brasiliense, 1994.

REIS, P.; GALVÃO, C. Socio-Scientific Controversies and Students' Conceptions about Scientists. *International Journal of Science Education*, v.26, p. 1621-1633, 2004.

REIS, P.; GALVÃO, C. Controvérsias sócio científicas e prática pedagógica de jovens professores. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.10, n.2, 2005. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol10/n2/v10_n2_a1.htm>. Acesso em: 13 abr. 2006.

SADLER, T. D.; ZEIDLER, D. L. The morality of socioscientific issues: Construal and resolution of genetic engineering dilemmas. *Science Education*, v.88, p.4-27, 2004.

SANTOS, W. P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem CT-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. *Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências*. v. 2, n. 2, dez. 2002.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P DE. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências* – v16(1), pp. 59-77: 2011.

SILVA, L.; CARVALHO, L. M. A temática ambiental e o processo educativo: o ensino de física a partir de temas controversos. *Ciência & Ensino*, Vol1, número especial: 2007.

ZUIN, V. G.; FREITAS, D.; OLIVEIRA, H.T.; FRACACIO, R. Trabalho de projetos na formação inicial de professoras/ES comprometidos/as com as questões ambientais: análise de uma experiência pedagógica em nível universitário. In: Congresso Ibero-americano de Educação Ambiental, 5., 2006, Joinville. Resumos do V Congresso Ibero-americano de Educação Ambiental. Joinville: MMA / MEC, 2006.

ZUIN, V. G. FREITAS, D. A utilização de temas controversos: estudo de caso na formação de licenciandos numa abordagem CTSA. *Ciência & Ensino*, Vol1, n2. 2007