

Perspectiva CTS nos artigos publicados em revistas educacionais da Argentina

Santana, Tainan A.¹ Teixeira, Paulo Marcelo M.² Odetti, Héctor³

Resumen

El presente trabajo trata de identificar en las revistas educativas de la Argentina las publicaciones que se incluyen en el Movimiento Ciencia – Tecnología – Sociedad (CTS), verificando las tendencias de investigación de este tema en los artículos testeados. De las siete revistas seleccionadas, se analizó un total de 436 artículos, encontrándose solo cuatro trabajos que respondían a la visión CTS. De los mismos apenas uno de ellos tenía un enfoque práctico, ya que es un curso de formación continua con el fin de potenciar, ayudando a los docentes a trabajar con la biotecnología, en particular tratando la problemática de las plantas transgénicas. Otra publicación tenía un enfoque descriptivo. Los dos restantes eran trabajos puramente teóricos, uno de ellos tenía además de un apartado teórico fuerte, un breve análisis de algunos trabajos empíricos desarrollados por el Instituto Nacional de Tecnología en la Argentina. Se observó un conjunto limitado de producciones con el enfoque CTS. Si bien es una conclusión parcial, se puede ver la falta de investigación que muestra la línea CTS en su construcción, sobre todo en la investigación de intervenciones, en la cual las propuestas CTS se ponen en práctica.

Palabras clave: enfoque CTS, publicaciones argentinas, educación.

Presentado: 10-9-12 | Aceptado: 19-10-12

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié/Bahia/Brasil. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores. tainan_biologia@hotmail.com

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié/Bahia/Brasil. Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores. paulommt@hotmail.com

³ Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Dpto de Química General e Inorgánica. hodetti@fcb.unl.edu.ar

Summary

CTS perspective we published artigos em magazines educational da Argentina

This article aims to identify the magazines with educational focus of Argentina which publications feature productions relating to the Movement Science–Technology–Society (STS), and thus verify trends found in STS research articles. Of the seven selected magazines, we analyzed a total of 436 articles were found only four studies that have focus STS. Of the four studies found only one of them got the practical approach, since it is a course of continuing education in order to empower them, helping them to work biotechnology, particularly transgenic plants in the classroom. The other had a descriptive focus. Two of these dealt is a purely theoretical work that has already used up the bibliographies to talk about Science and the other in addition to bringing a strong theoretical apparatus also provides a brief analysis of some empirical work developed by the National Institute of Technology in Argentina. This work is a single approach that explicitly cites Science–Technology–Society in its construction. The present study observed a limited set of productions to submit the STS approach in its composition. So, one can see the lack of research showing the STS line in its construction, especially in governing the intervention research in which STS action proposals are put into practice.

Keywords: focus STS, argentine publications, education.

Introdução

É fato que a Ciência e a Tecnologia exercem forte influência sobre o mundo moderno. As pessoas em geral encaram a Ciência como algo dotado de verdades absolutas, uma atividade neutra, que teria o poder de salvar a humanidade de tudo e de todos, considerando assim, que a maioria dos problemas pudessem ser resolvidos cientificamente. Tais pensamentos foram apoiados pelo modelo linear de progresso, no qual o desenvolvimento científico causaria o desenvolvimento tecnológico, e este originaria o desenvolvimento econômico, que, por sua vez, determinaria, o desenvolvimento do bem estar para todas as pessoas (Auler, 2002).

Assim, percebe-se que para este modelo, quanto maior o sentido de desenvolvimento científico, maior será o bem estar social, ou seja, o desenvolvimento científico seria o alicerce para o crescimento econômico e para a promoção de melhorias na vida das pessoas.

Segundo Santos e Mortimer (2000) essas ideias tiveram repercussões no ensino de Ciências. A partir do final dos anos de 1950, o ensino nessa área sofreu grande influência desse ideário, com a proposição de orientações curriculares que ligavam as aulas de Ciências ao trabalho pela formação de “mini-cientistas” por meio da vivência do método científico. Era preciso investir na ciência e na formação de novas vocações para essa área.

Contrapondo-se à ideia de sucesso atribuída aos estudos científicos nos países capitalistas, acontecimentos como a crescente degradação ambiental, os problemas éticos envolvendo as pesquisas e o uso do conhecimento científico, e a vinculação do crescimento científico e tecnológico com as guerras, por meio das bombas atômicas, fizeram com que esse avanço científico-tecnológico fosse alvo de diversas críticas, comprovando que esse desenvolvimento não estava, necessariamente, ligado à construção do bem estar social.

Surgem, neste momento, diversos movimentos de reação acadêmica e social, passando a discutir, com diferentes enfoques, as relações da Ciência e da Tecnologia com a Sociedade, reivindicando uma tomada de consciência com relação aos problemas ambientais, éticos e de qualidade de vida relacionados às mesmas. Alguns davam maior ênfase às implicações dos avanços da tecnologia na sociedade, outros, estavam mais preocupados com a natureza do conhecimento científico, defendendo, em seu discurso, que a Ciência é carregada de valores, e, portanto, não é uma atividade neutra perante a sociedade (Garcia, Cerezo e Luján, 1996).

Para Garcia, Cerezo e Luján (1996) os estudos Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) desenvolvem-se em três direções diferentes. A primeira voltada para o *campo acadêmico*, promovendo uma visão mais contextualizada da Ciência, centrando-se em estudos e análises de natureza mais conceitual sobre a dimensão social da Ciência e da Tecnologia. A segunda está focada no *campo das políticas públicas*, defendendo a participação pública ativa em questões envolvendo a Ciência e a Tecnologia; possui uma natureza mais prática e política, de ativismo ou militância, e está mais centrada nas consequências sociais do desenvolvimento científico-tecnológico.

Por fim, na terceira via, temos estudos no *campo educacional*, buscando um ensino

de Ciências mais crítico e contextualizado, que contribua para promoção da participação dos cidadãos em questões relacionadas ao desenvolvimento científico–tecnológico.

Percebe-se que o *Movimento CTS* é um campo de estudos e pesquisas que pode dar contribuições significativas para o desenvolvimento social, já que seus pressupostos são fundamentais para estimular a promoção de mudanças sociais, fazendo com que os cidadãos entendam e analisem os processos sociocientíficos que estão ocorrendo ao seu redor; e sejam capazes de tomar decisões perante aos problemas encontrados.

Esse *Movimento* possui um campo de trabalho acadêmico cujo objeto de estudo é composto por aspectos sociais da Ciência e Tecnologia que influenciam na mudança científico–tecnológica. Numa abordagem sócio–histórica das interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, considera-se a concepção clássica dessas relações como essencialista e triunfalista. O aspecto inovador dos estudos CTS está na caracterização social dos fatores responsáveis pela mudança científica (Bazzo et al., 2003). Esse movimento surgiu tanto em função de problemas ambientais como também de uma mudança na visão sobre a natureza da ciência e do seu papel sobre a sociedade.

Portanto, o *Movimento CTS* pretende contribuir para uma formação para a cidadania, e sua influência, no âmbito do ensino de Ciências, colabora para a inserção de temas de caráter sociocientífico nas aulas, com o intuito de formar pessoas alfabetizadas cientificamente (Santos, 2011).

Considerando a diversidade de propostas CTS, Santos (2001) faz uma revisão sobre esse movimento no campo educacional, destacando que debaixo do mesmo “guarda chuva” se abrigam uma vasta gama de tendências que podem e devem ser criticadas, porém, jamais ignoradas ou subestimadas. Essas, de acordo com a autora, estão relacionadas ao valor que é atribuído à Ciência, à Tecnologia ou à Sociedade e podem ser classificadas em três categorias diferentes: as que continuam a privilegiar a Ciência (Cts), as que deslocaram esse destaque para a Tecnologia (cTs), e as que enfatizam os aspectos referentes à Sociedade (ctS).

Os trabalhos que apresentam o intuito de mapear as pesquisas a respeito do referencial CTS, de acordo com Cachapuz et al. (2008), são relevantes para o desenvolvimento da área, pois contribuem para revelar o interesse da comunidade científica nessa linha de pesquisa, permitindo uma reflexão sobre os problemas e prioridades assumidos pelos pesquisadores. Assim, o presente trabalho apresenta a seguinte questão de investigação: *quais as características das pesquisas com o enfoque CTS na Argentina?* Para tal, selecionamos algumas revistas argentinas que publicam artigos na área educacional; identificamos os estudos que adotam o enfoque CTS nesses periódicos; e verificamos como o enfoque CTS tem sido adotado nos trabalhos identificados na investigação.

Encaminhamento metodológico

Para este levantamento escolhemos as principais revistas da área de educação da Argentina que disponibilizam acesso *on-line*. Esta escolha foi feita por meio de buscas no *Centro Argentino de ISSN*. A identificação dos trabalhos analisados restringiu-se

àqueles que retratavam aspectos referentes à abordagem CTS presentes no seu título e/ou resumo.

Esse trabalho apresenta-se dentro das abordagens qualitativas de pesquisa, já que nossa intenção é detectar pesquisas baseadas no *Movimento CTS* e assim, estabelecer um diálogo entre a população acadêmica que trabalha e se interessa por essa linha de pesquisa.

Para classificação dos trabalhos analisados observamos os seguintes itens: títulos, resumos e palavras-chave. Depois da seleção dos artigos, o material foi objeto de leitura na íntegra para podermos identificar as características que marcam esses estudos.

Dos 436 trabalhos encontrados nas sete revistas analisadas, identificamos apenas quatro que caracterizamos como estudos vinculados ao *Movimento CTS* (Cf. Quadro 1).

Quadro 1: Revistas argentinas analisadas: estudos CTS identificados.

Título dos Periódicos	Total de trabalhos identificados	Total de estudos caracterizados como CTS
<i>Revista electrónica de investigación en educación en ciencias</i>	57	0
<i>Revista Ciencias, docencia y tecnología</i>	95	3
<i>Revista Virtualidade, Educación y Ciencia</i>	19	1
<i>Revista e–universitas</i>	5	0
<i>Revista Educacion, linguagem y sociedade</i>	44	0
<i>Revista contexto</i>	95	0
<i>Revista aula universitária</i>	121	0
TOTAL	436	4

Do ponto de vista metodológico a pesquisa organizou-se em duas etapas. Na primeira, observamos a natureza do trabalho, ou seja, o que estaria sendo pesquisado. Na segunda, aprofundamos a análise apenas focalizando as pesquisas selecionadas, ou seja, aquelas que apresentam na sua estrutura as premissas do *Movimento CTS*. Entre aquelas que foram selecionadas, optamos por verificar quais perspectivas elas adotavam e descrever algumas de suas características, mostrando o que está sendo estudado, por meio das publicações, sobre a abordagem CTS na Argentina.

Características das propostas com enfoque CTS

Dos quatro trabalhos selecionados analisamos o tipo de proposta CTS que eles apresentavam. O que detectamos foram duas modalidades de estudos: (i) trabalhos de cunho prático; e (ii) trabalhos de cunho teórico.

Das quatro pesquisas identificadas apenas uma tinha o enfoque prático ou de intervenção, tratando-se da descrição de um curso de formação continuada com o intuito de capacitar professores de Biologia e Química da Argentina e do Uruguai, auxiliando-os para o trabalho com assuntos de biotecnologia, focalizando em especial, as plantas transgênicas na sala de aula, e utilizando como estratégia a aprendizagem baseada em problemas em um ambiente de aprendizagem colaborativo mediado pelas tecnologias de informação e comunicação. Esse curso de capacitação docente utilizou-se da modalidade a distância, empregando a plataforma *Moodle (Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment)* como meio para proporcionar a comunicação entre os participantes. O processo de capacitação centrou-se na resolução de problemas abertos e de maneira colaborativa, contando com o compromisso dos participantes em desenvolver as atividades propostas.

Os demais trabalhos apresentavam um enfoque de caráter teórico. Dois deles caracterizavam-se como trabalhos puramente teóricos, já que se utilizavam de estudos bibliográficos para discutir aspectos sobre Ciência. Um deles retratou, na sua discussão, a relação da Ciência com a Tecnologia. Neste trabalho, o autor traz um diálogo sobre as diferentes definições dadas à palavra Ciência; traz também a relação da mesma com as inovações tecnológicas e, por fim, discute que tipo de Ciência que as universidades deveriam promover, compactuando com sua relação com as inovações tecnológicas.

Já o outro trabalho, também de natureza teórica, dialoga a respeito de um novo paradigma da educação e sua relação com as indústrias culturais, relacionando os aspectos da globalização e sua influência no sistema educativo.

Por fim, o outro trabalho, também caracterizado por um enfoque teórico, traz uma breve análise de alguns trabalhos empíricos desenvolvidos pelo *Instituto Nacional de Tecnologia da Argentina*. É um artigo que traz o que já foi desenvolvido nos últimos anos nos espaços no qual o conhecimento é produzido. O objetivo é proporcionar uma reflexão maior a respeito da construção do conhecimento científico e tecnológico na América Latina, abordando alguns temas como a genética e sua relação com o melhoramento genético.

Pode-se perceber que não houve uma variedade de enfoques nos trabalhos encontrados, prevalecendo pesquisas de cunho teórico. Trabalhos de intervenção praticamente não foram encontrados, em que pese a sua importância na promoção de mudanças na prática docente, como também, na adoção de estratégias inovadoras de ensino-aprendizagem, voltadas à aplicação de temáticas sócio-científicas no âmbito das aulas de ciências.

Diante das limitações encontradas no trabalho, dado o pequeno número de trabalhos encontrados, percebemos que nenhum trabalho trouxe uma consistente articulação da tríade CTS, sendo observada maior ênfase nas discussões referentes à Ciência. Assim, pode-se perceber a necessidade de aprofundarmos o trabalho de pesquisa sobre o enfoque CTS, principalmente visando sua atuação nos processos educativos.

Considerações finais

Este é um estudo preliminar, que observou um conjunto limitado de produções que apresentam o enfoque CTS na sua composição. Assim, pode-se perceber a carência de estudos pautados no *Movimento CTS*, principalmente no que tange às pesquisas de intervenção, na qual propostas de ação são colocadas em prática.

Assim, o estudo desenvolvido demonstra a necessidade do desenvolvimento de pesquisas na linha educacional da Argentina que possuam o enfoque CTS como foco de investigação, já que os estudos CTS apresentam significativa importância para a construção da reflexão crítica dos educandos e educadores diante dos aspectos sociocientíficos presentes no entorno de cada sociedade, fazendo com que as pessoas possam analisar as situações encontradas de modo mais crítico e poder tomar decisões significativas na sociedade em que vivem. Como assinala Santos (2008), o *Movimento CTS*, no ensino de Ciências, apresenta como objetivo principal, a promoção da Educação Científica e Tecnológica dos cidadãos, para que os alunos possam tomar decisões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade de forma crítica e reflexiva, sendo cidadãos atuantes na sua comunidade.

Agradecimento

Agradeço ao projeto CAPES/SPU/038/12 pela oportunidade e apoio de realizar esta pesquisa e vivenciar esta experiência acadêmica junto a Universidade Del Litoral e seu curso de posgrado em Maestria en Didáctica de las Ciencias Experimentales como também no Doctorado en Educación en Ciencias Experimentales.

Referencias bibliográficas

Auler, D. (2002). *Interações entre Ciência–Tecnologia–Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências*. Tese de Doutorado. Florianópolis: CED/UFSC.

Bazzo, W.A. et al. (2003). *Introdução aos estudos CTS: O que é Ciência, Tecnologia e Sociedade?* Cadernos de Ibero–América, Editora OEI.

Cachapuz, A. et al. (2008). Do Estado da Arte da Pesquisa em Educação em Ciências: Linhas de Pesquisa e o Caso “Ciência–Tecnologia–Sociedade”. *Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.1, n.1, p. 27-49, mar.

García, M.I.G.; Cerezo, J.A.L.; Luján, J.L. (1996). *Ciência, tecnologia y sociedad. Uma introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Madrid: Tecnos.

Santos, W.L.P (2011). Significados da educação científica com enfoque CTS. In: *CTS e educação científica: Desafios, tendências e resultados de pesquisa*. Org: SANTOS, W.L.P e A.D. Brasília: UNB.

——— (2008). Educação científica humanística em uma perspectiva freiriana: resgatando a função do ensino de CTS. *Rev. Alexandria*, v.1, n.1.

Santos, W.L.P; Mortimer, E.F (2002). Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 2, n. 2, dez.