

# MAPEAMENTO E ANÁLISE DE ARTIGOS CIENTÍFICOS PUBLICADOS ENTRE 2000-2010 SOBRE CTS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: PRESSUPOSTOS E ORIENTAÇÕES CURRICULARES

## MAPPING AND ANALYSIS OF SCIENTIFIC ARTICLES PUBLISHED BETWEEN 2000-2010 ABOUT CTS IN SCIENCE EDUCATION: ASSUMPTIONS AND CURRICULAR GUIDELINES

Ana Lúcia Lopes Correa<sup>1</sup> ([analopescorrea@deji.cefetmg.br](mailto:analopescorrea@deji.cefetmg.br)), Mauro Sérgio Teixeira de Araújo<sup>2</sup> ([mstaraujo@uol.com.br](mailto:mstaraujo@uol.com.br)), <sup>1</sup>CEFET-MG, Centro Fed. de Educ. Tecnológica de MG, <sup>2</sup>Universidade Cruzeiro do Sul

### Resumo

Este trabalho objetiva refletir sobre a dimensão social da Ciência e Tecnologia de uma maneira a indicar tendências de pesquisas e reflexões sobre a abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade). Entre abril de 2009 e março de 2011, realizamos uma busca sistemática na rede de computadores de artigos publicados entre 2000 e 2010, que abordassem 'Ensino de Ciências', 'CTS' e 'Orientações/Intervenções curriculares', descartando-se textos constantes de simpósios, congressos e entrevistas. No percurso traçado encontramos pontos de convergência na fala de diversos autores no que diz respeito às postulações do movimento CTS e às propostas pedagógicas de orientação progressista. Os resultados apontam questões a serem discutidas e aprofundadas, que se referem à necessidade de identificar melhor os pontos de convergência e de divergência apresentadas pelos autores no que diz respeito às diferentes perspectivas e práticas educacionais das propostas sobre CTS e à necessidade de analisar como as relações entre CTS vêm sendo abordadas.

**Palavras-chave:** CTS, pressupostos, orientações curriculares, ensino de ciências.

### Abstract

This work aims to reflect on the social dimension of science and technology in a way to indicate trends of researches and reflections on the approach CTS (Science-Technology-Society). Between April 2009 and March 2011, we conducted a systematic search in the computer network of articles published between 2000 and 2010, which cover 'science education', 'CTS' and 'Guidelines/curricular Interventions', discarding texts constants of symposia, conferences and interviews. In the stroke path we find points of convergence on speaks of several authors with respect to nominations of CTS and pedagogical proposals for progressive guidance. The results suggest issues to be discussed and deepened, which refer to the need to better identify the points of convergence and divergence presented by the authors as regards the different perspectives and educational practices of proposals on CTS and the need to analyse how the relationship between CTS are being addressed.

**Key words:** CTS, assumptions, curricular guidelines, science education.

## Introdução

Esta revisão objetiva refletir sobre a dimensão social da Ciência e Tecnologia de uma maneira a indicar tendências de pesquisas e reflexões sobre a abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade). Não se trata de um estado-da-arte de publicações ao longo do tempo, mas um panorama da busca da compreensão e aplicabilidade do enfoque CTS no ensino de Ciências, dos pressupostos e das orientações curriculares por parte de pesquisadores, aspectos que são de grande importância para uma adequada formação de cientistas e cidadãos responsáveis.

A sociedade em geral, os meios de comunicação e, na área educacional, alunos e professores têm demonstrado maior conhecimento das aplicações tecnológicas da Ciência e preocupação acerca de seu impacto social e ambiental em seu cotidiano. Entretanto, apesar dos avanços verificados, essa dimensão da educação científica ainda não compila todos os seus parâmetros, encontrando-se em construção principalmente no Brasil. Diferentes propostas têm sido veiculadas e aplicadas no sentido de uma adequada formação cidadã em seu sentido mais profundo, envolvendo a responsabilidade social e a tomada de decisões bem fundamentada. Essas propostas são norteadas pelas relações CTS e seus pressupostos, algumas destacando a dimensão ambiental, CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente), considerado por muitos como um desdobramento do enfoque CTS (Aikenhead, 2003). Segundo essa perspectiva, aspectos relacionados às aplicações da ciência e suas relações com o meio ambiente, avaliações sobre riscos e impactos ambientais causados pelo desenvolvimento científico e tecnológico em situações do dia-a-dia são contempladas com maior atenção. Conforme Solbes e Vilches (2004), esse aprofundamento é necessário não apenas para constatar a maior ou menor incorporação do ensino de ciências no movimento CTS, mas para o desenvolvimento de atividades e propostas que permitam a estudantes e professores modificar sua imagem empobrecida da Ciência, com a inclusão adequada dessa dimensão no ensino, enfatizando aspectos relacionados à formação de futuros cidadãos.

Repercussões do enfoque CTS no campo educacional têm sido mais intensas e sistemáticas no hemisfério norte, pois no Brasil as iniciativas ainda são incipientes, muitas vezes isoladas e não traduzidas em programas institucionais, constatando-se não haver uma compreensão e consenso quanto aos objetivos, conteúdos, abrangência e modalidades de implementação (AULER, 1998; 2002; 2007). Quanto aos objetivos da educação CTS, destacam-se a promoção do interesse dos estudantes em relacionar a Ciência com aspectos tecnológicos e sociais, a discussão das implicações sociais e éticas relacionadas ao uso da Ciência-Tecnologia (CT), a aquisição de uma compreensão da natureza da Ciência e do trabalho científico, a formação de cidadãos científica e tecnologicamente alfabetizados capazes de tomar decisões informadas e o desenvolvimento do pensamento crítico e a independência intelectual (AIKENHEAD, 1987; YAGER e TAMIR, 1993; WAKS, 1994; ACEVEDO DÍAZ, 1995; CAAMAÑO, 1995).

A participação da sociedade reclama um mínimo de formação científica que promova a compreensão dos problemas globais e das opções de suas possíveis soluções, a necessidade de uma abordagem consistente para avaliar os riscos e contemplar as possíveis consequências em médio e longo prazo, constituindo um argumento decisivo a favor da alfabetização científica do conjunto da cidadania, cuja necessidade já estava presente nos pressupostos divulgados por Paulo Freire relacionados à educação como um todo.

Os autores coincidem no que diz respeito à necessidade de um maior compromisso em todos os níveis e nos diferentes aspectos que constituem o processo de ensino e aprendizagem no ensino de ciências para alcançar as metas de alfabetização científica e tecnológica. Dessa forma, a análise das tendências e como os estudos estão sendo desenvolvidos podem revelar

de que maneira estas iniciativas estão impulsionando a cidadania e edificando uma base adequada para a tomada de decisões.

Neste sentido, este trabalho apresenta como objetivo mapear artigos científicos divulgados no período 2000-2010 para analisar tendências e revelar as preocupações e reflexões de especialistas quanto à percepção no Ensino de Ciências, os pressupostos dos movimentos pedagógicos progressistas e os modos de orientações/intervenções curriculares em benefício de uma educação científico-tecnológica mais condizente com a contemporaneidade.

## Procedimentos Metodológicos

Entre abril de 2009 e março de 2011, realizamos uma busca sistemática na Internet de artigos que abordassem ‘Ensino de Ciências’, ‘CTS’ e ‘Orientações/Intervenções curriculares’, descartando-se textos constantes de simpósios, congressos e entrevistas. No ‘Ensino de Ciências’, as palavras-chave de busca foram educação científica, educação tecnológica, ensino de Física, educação ambiental; no ‘CTS’ os movimentos pedagógicos progressistas; e em ‘Orientações/Intervenções curriculares’ as abordagens temáticas, metodologias, atividades didático-pedagógicas, interdisciplinaridade. Foram localizados 73 (setenta e três) artigos que abordavam o ensino de Ciências, pressupostos CTS e orientações curriculares na abordagem CTS ao longo de 11 (onze) anos (2000-2010) (FIG.1).

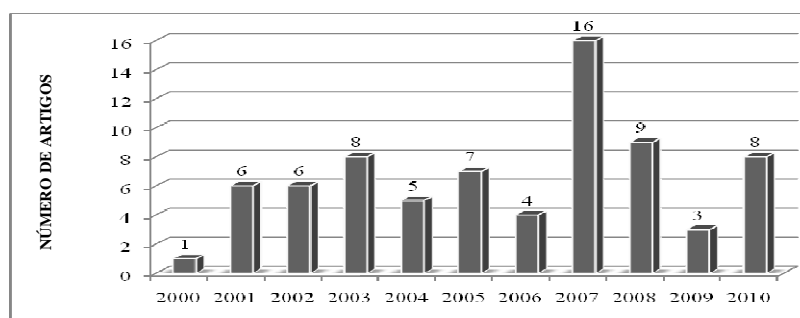


Figura 1 – Mapeamento longitudinal 2000-2010 de artigos científicos disponibilizados na rede de computadores e relacionados a pressupostos e orientações curriculares CTS em português e espanhol.

Conforme ilustra a Figura 1, percebe-se que o ano de 2007 foi o que mais se destacou, pelo fato de que a Revista Ciência & Ensino editou número especial dedicado inteiramente ao movimento CTS. Artigos relacionados com formação de professores e experiências em salas de aula foram excluídos da análise, recorte que se justifica porque o interesse primordial se situou em encontrar textos que discutissem no ensino de Ciências os pressupostos CTS e as inovações/intervenções curriculares. Empiricamente, os artigos foram classificados a partir de suas idéias principais em EC (Ensino de Ciências), CTS (movimentos pedagógico-progressistas) e OI (orientações / intervenções curriculares) (TAB.1). Para isso, todos os artigos foram lidos integralmente e algumas de suas reflexões são consideradas neste texto.

Tabela 1 – Classificação e Distribuição de abordagens de artigos científicos disponibilizados na Internet (2000-2010), relacionados a pressupostos e orientações curriculares CTS em português e espanhol

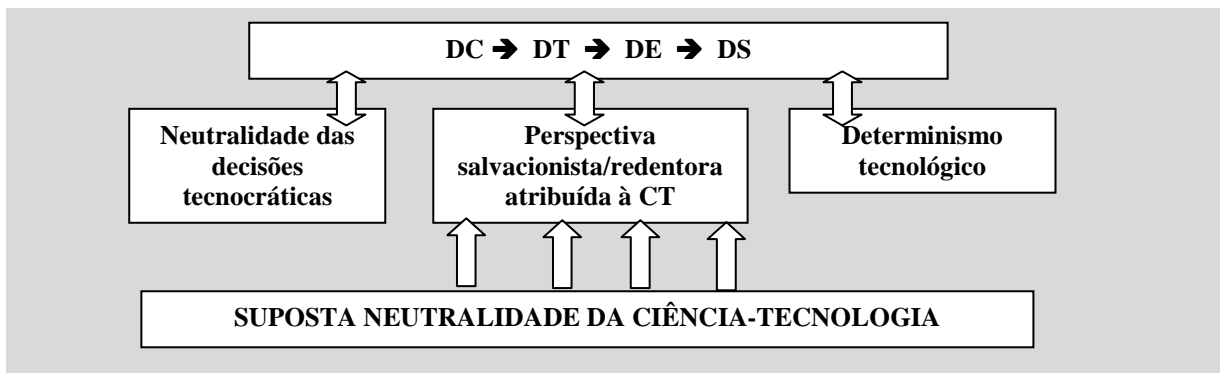
	Ensino de Ciências	Ciência – Tecnologia - Sociedade	Orientações/Intervenções curriculares
Número de artigos	29	13	31

Vale ressaltar que a classificação dos artigos indicados na Tabela 1 se deu em função da maior ênfase dos temas por eles abordados. Para a finalidade de manifestação dos interesses teóricos e/ou práticos, analisa-se, também, a distribuição de cada artigo e seu foco.

## Referencial Teórico

### Pressupostos CTS

A concepção clássica das relações entre CTS pode ser resumida na equação:  $+ciência = +tecnologia = +riqueza = +bem-estar\ social$  (AULER, 2007, p.10). Pela aplicação do método científico (como uma espécie de combinação de raciocínio lógico e observação cuidadosa) e o aceite de um severo código de honestidade profissional, a Ciência deve produzir a acumulação de conhecimento objetivo sobre o mundo (LÓPEZ-CEREZO, 1998, p.42). Entretanto, dessa maneira, Ciência e Tecnologia (CT) são apresentadas como formas autônomas de cultura, como atividades neutras, como uma ‘aliança heróica de conquista da natureza’ (ECHEVERRÍA, 1995; GONZÁLEZ-GARCÍA et al., 1996). Em outras palavras, a CT envolveria todo o conhecimento científico-tecnológico a partir da ‘neutralidade das decisões tecnocráticas’, o desenvolvimento econômico ocorreria em uma ‘perspectiva redentora e salvacionista’, e o desenvolvimento social apenas aconteceria por meio do ‘determinismo tecnológico’ (FIG.2).



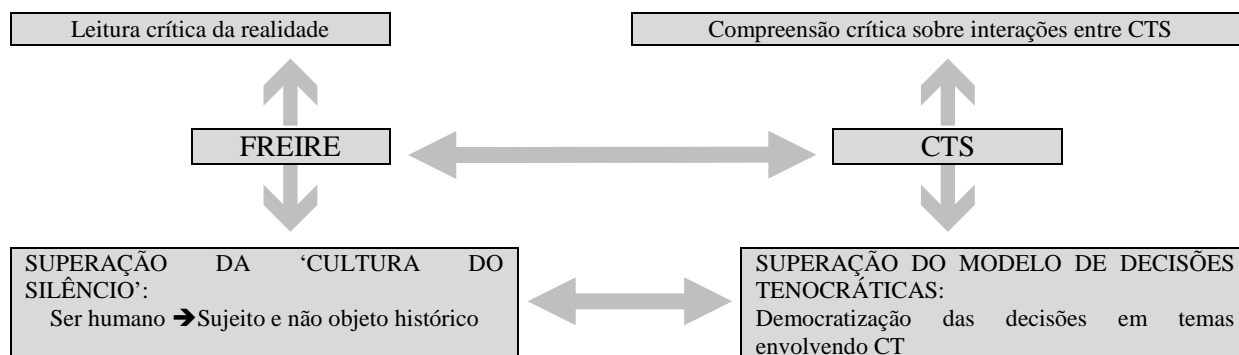
Legenda: DC = Desenvolvimento científico; DT = Desenvolvimento tecnológico;  
DE = Desenvolvimento econômico; DS = Desenvolvimento social.

**Figura 2 – A visão tradicional da CT - Fonte: AULER, 2007, p.10.**

Claro está que em uma educação para a cidadania deve-se ir além dos objetivos centrados nos conteúdos e nos processos da Ciência marcados por ‘epistemologias internalistas’. Da mesma forma, Doménech et al. (2003) questionam o que denominam de ‘reducionismo conceitual’, destacando que não se pode continuar ignorando a estreita vinculação existente entre as dimensões conceitual, procedimental e axiológica na aprendizagem em Ciência.

Conforme Auler (1998; 2002; 2007) e Auler e Delizoicov (2006), os pressupostos educacionais de Paulo Freire apontam para além do simples treinamento de competências e habilidades. A dimensão ética, o projeto utópico implícito em seu fazer educacional, a crença na vocação ontológica do ser humano em “ser mais” (ser sujeito histórico e não objeto), eixos balizadores de sua obra, conferem ao seu projeto político-pedagógico uma perspectiva de ‘reinvenção’ da sociedade, processo consubstanciado pela participação daqueles que, hoje, encontram-se imersos na “cultura do silêncio”, submetidos à condição de objetos ao invés de sujeitos históricos. Freire entende como uma questão ética a constituição de uma sociedade mais democrática, sendo, para tal, necessária a superação da ‘cultura do silêncio’ (FIG.3).

No entender de Freire e de seguidores que adaptaram sua proposta para o Ensino de Ciências na escola, como, por exemplo, Delizoicov et al. (2002), a alfabetização não pode configurar-se como um jogo mecânico de juntar letras. Alfabetizar, muito mais do que ler palavras, deve propiciar a ‘leitura do mundo’, sendo que a leitura da palavra e a “leitura do mundo” devem ser consideradas numa perspectiva dialética.



**Figura 3 – O esquema dos pressupostos Freire/CTS - Fonte: AULER, 2007, p.13.**

## Ensino de ciências

A ciência é presença obrigatória e significativa na sociedade e sua repercussão na produção de tecnologia, na economia, política, educação, cultura e no lazer colocam em destaque seu papel nas decisões pessoais e coletivas em uma sociedade globalizada como a atual. No passado, a luta se dirigia contra o analfabetismo literário e aprender a ler e escrever era um objetivo fundamental da educação, mas na atualidade as sociedades da informação e da comunicação são inviáveis sem a complementação de uma alfabetização técnico-científica de seus cidadãos (ROIG et al., 2010).

Ciência e Tecnologia (CT) têm sido elevadas a ícones da atualidade, sendo admiradas pelo progresso e bem-estar que proporcionam para a vida moderna. Associado a essa admiração, há uma concepção hegemônica de que muitos têm o poder de consumir seus feitos, mas somente alguns são capazes de compreendê-las. Exclui-se, assim, a possibilidade efetiva de participação da sociedade, tanto em decisões referentes a assuntos vinculados ao desenvolvimento científico-tecnológico quanto em sua própria construção. Defende-se a necessidade de haver outra postura da sociedade perante a CT (CARMELLO et al., 2010), como também imprescindível é a construção de uma sociedade crítica e reflexiva em relação ao desenvolvimento científico-tecnológico, a fim de que este não apareça mais como uma força misteriosa e repressiva, acessível apenas a uma pequena parcela da população. Para isso, torna-se necessária a democratização dos conhecimentos e dos valores que sustentam a CT em seus bastidores, ou seja, em sua prática real (VALÉRIO; BAZZO, 2006).

A natureza da Ciência e da Tecnologia é um dos componentes essenciais da alfabetização nestas áreas, cujo objetivo é a compreensão de suas implicações e aplicações nos contextos de vivência e participação pessoal e social dos cidadãos. O primeiro componente dessa alfabetização é o conhecimento dos conceitos (pressupostos) da CT, ou seja, as leis e teorias que formam o corpo de seus conhecimentos básicos e que tradicionalmente sempre constituíram o núcleo central do ensino, independentemente do enfoque didático adotado. O segundo componente da alfabetização é a compreensão da CT como formas de obter conhecimento válido sobre o mundo natural e artificial, ou seja, o que se denomina 'natureza da ciência e tecnologia'. Este segundo componente é o desafio atual mais inovador e difícil para professores de Ciências, pois nunca tinha sido criado com a amplitude e a profundidade atuais. Além disso, nos últimos anos a compreensão da Ciência e Tecnologia foi incorporada de diversas maneiras nos currículos escolares de inúmeros países (LOPEZ-CEREZO, 1998; LINSINGEN, 2004; CUNHA, 2006; LINSINGEN, 2007; AIKENHEAD, 2009).

Por conceituação, a Alfabetização em Ciência e Tecnologia (ACT) pode ser entendida como a compreensão das características da natureza da Ciência como uma forma de conhecimento e

indagação humanos, a consciência de como a Ciência e a Tecnologia conformam nosso ambiente material, intelectual e cultural e a vontade para envolver-se em assuntos relacionados com a Ciência como cidadãos construtivos, comprometidos e reflexivos. Esta definição coloca em destaque que a natureza da Ciência encontra-se no centro das necessidades e objetos educativos, mas também que está impregnada, além dos conhecimentos, por aspectos comportamentais e de valores, inclusive de disposições para a ação, tanto pessoais como sociais (ROIG et al., 2010).

## **Ciência, Tecnologia e Sociedade**

Conforme Santos (2001, p.17) um objetivo central deste movimento de reforma é o desenvolvimento de uma cidadania responsável, uma cidadania individual e social para lidar com problemas que têm dimensões científicas e tecnológicas em um contexto que se estende para além do laboratório e das fronteiras das disciplinas. Tornar a Ciência revestida de mais significado para o aluno de forma a prepará-lo melhor para lidar com a realidade da vida atual e para poder planejar seu próprio futuro é uma das aspirações básicas da abordagem CTS.

Para uma leitura crítica da realidade, faz-se cada vez mais fundamental uma compreensão sobre as interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade, considerando que a dinâmica social contemporânea está fortemente marcada pela presença da CT. Auler (2007) considera fundamental para uma leitura crítica do mundo contemporâneo, potencializando ações no sentido de sua transformação, a problematização freireana de construções historicamente realizadas sobre a atividade científico-tecnológica e consideradas pouco consistentes, a saber, a suposta superioridade/neutralidade do modelo de decisões tecnocráticas, a perspectiva salvacionista/redentora atribuída à CT e o determinismo tecnológico. O problema é que essas construções, transformadas em senso comum, podem estar exercendo, dentre outras coisas, um efeito paralisante e prejudicial para que a educação de abordagem CTS seja implantada.

## **Orientações e Intervenções Curriculares**

No conhecimento cotidiano são produzidas explicações sem embasamento científico, mas que são suficientes para justificar determinadas situações. Esse conhecimento refere-se aos saberes (muitas vezes complexos) produzidos nas relações que se estabelecem na interação com o meio (colegas, familiares, sociedade etc.). Já o conhecimento científico é aquele produzido pela academia, passando pelo crivo de um grupo de pesquisadores (CARMELLO et al., 2010).

Nessa perspectiva, o processo educativo tem sido visto como uma das possibilidades de equipar um grande número de pessoas com informações e competências para participar do debate emergente e cada vez mais presente na sociedade. Assim, Saviani (2000) e Astolfi e Develay (2002) sugerem que cabe ao ensino de ciências naturais, em particular, dotar os alunos de chaves essenciais para a solução de questões científicas e técnicas do cotidiano e propiciar-lhes o desenvolvimento de atitudes e métodos de pensamento que envolvam alguns elementos próximos aos empregados pelos cientistas.

Para Freire (1987), negar saberes individuais de experiência como ponto de partida ou como objeto de problematização provoca erro epistemológico. Em outras palavras, o querer conhecer e a curiosidade epistemológica são fundamentais no processo de conhecer. O erro epistemológico que Freire menciona consiste em não considerar o mundo vivido como objeto de conhecimento. O erro está no que Freire (1987, p. 72) denomina de 'tratamento de engorda', ou seja, querer alimentar os alunos com conhecimentos considerados prontos, acabados, verdades inquestionáveis, transformando-os em pacientes e recipientes deste conhecimento (AULER; DELIZOICOV, 2006).

## Resultados e Discussão

Na pesquisa realizada entre abril de 2009 e março de 2011 foram localizados 73 artigos que abordavam: o Ensino de Ciências (educação científica, educação tecnológica, ensino de Física, educação ambiental); CTS (movimentos pedagógicos progressistas); e Orientações e Intervenções curriculares (abordagens temáticas, metodologias, atividades didático-pedagógicas, interdisciplinaridade). A Tabela 2 apresenta a distribuição anual por parâmetro de abordagem conforme critérios de análise aqui adotados.

**Tabela 1 – Distribuição anual por parâmetro de abordagem de artigos científicos disponibilizados na Internet (2000-2010), relacionados a pressupostos e orientações curriculares CTS em português e espanhol**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
EC	100%	32%	18%	50%	60%	29%	25%	30%	33%	33%	75%
CTS	-	36%	32%	-	20%	71%	25%	32%	-	33%	13%
OI	-	32%	50%	50%	20%	-	50%	38%	67%	34%	12%

Legenda: EC = Ensino de ciências; CTS = Movimentos pedagógicos progressistas; OI = Orientações e Intervenções curriculares

Na análise da Tabela 2, percebemos uma preocupação maior com os pressupostos do Ensino de Ciências (EC) (teoria) e com as Orientações e Intervenções Curriculares (OI) (prática) nas publicações entre 2000 e 2010 em detrimento da abordagem CTS pura e simples. Isto nos leva a crer que as reflexões sobre as diversas vertentes (educação científica, educação tecnológica, ensino de Física e Educação Ambiental) e as práticas (abordagens temáticas, metodologias, atividades didático-pedagógicas e interdisciplinaridade) tendem a ser mais valorizadas pelos autores pesquisados, visando fundamentar o conjunto de parâmetros necessários para vencer os desafios de um ensino que envolva a compreensão sobre as interações da tríade Ciência, Tecnologia e Sociedade.

A partir dessa análise retrospectiva fica claro que a maioria dos autores propõe um balizamento entre teoria e metodologias para serem aplicadas no contexto da sala de aula. O Ensino de Ciências constitui o pano de fundo para as diferentes maneiras de abordar a implementação dos pressupostos CTS e, de modo bem recorrente, a abordagem por temas, a interdisciplinaridade e a tomada de decisão são exemplificados como vetores para uma estreita aproximação entre CTS e os pressupostos de Paulo Freire.

Nesse sentido, mesmo não se tratando do foco principal dos trabalhos analisados, os desafios postos e as sinalizações apontam para a práxis do professor. Há uma concordância tácita em considerar complexa a mudança de foco de ensinar da mesma maneira como se aprendeu, ao mesmo tempo em que é difícil a percepção de enquadrar todos os aspectos que envolvem uma educação de qualidade nas necessidades do mundo contemporâneo em pressupostos aplicados dentro de uma sala de aula, ou seja, o que significa uma educação com abordagem CTS.

No Anexo, consta a relação do material utilizado para o mapeamento do estudo e a classificação categorizada dos artigos publicados entre 2000 e 2010.

## Considerações Finais

Trabalhos pautados pelos pressupostos CTS no período 2000-2010 mostram indicativos promissores quanto aos reflexos no ensino e na aprendizagem de Ciências. Apresentamos aqui, ainda que de forma bastante provisória, o mapeamento de publicações vinculadas ao ensino de Ciências que discutem os pressupostos CTS, suas orientações e intervenções curriculares. No percurso traçado em busca desses referenciais, encontramos pontos de convergência na fala de diversos autores no que diz respeito às postulações do movimento CTS e às propostas pedagógicas de orientação progressista.

Foi possível perceber que os autores dos artigos consultados e classificados são unânimes em afirmar que uma educação neutra e sem conexão com o contexto social esvazia a prática pedagógica, tendo encontrado no movimento CTS e nas idéias de Paulo Freire fundamentos para transformar a educação científica em um processo que permita aos alunos a leitura do mundo, a interpretação e a reflexão sobre os acontecimentos presentes em nossa dura realidade. Nos dizeres de Freire (1989, p. 35), “não há educação fora das sociedades e não há homem no vazio”. Ainda segundo ele, não faz sentido concebermos uma educação científica que não contemple os problemas dessa sociedade, fechando-se em compartimento isolado onde só existem conceitos, fórmulas, algoritmos, fenômenos e processos, a serem memorizados acriticamente pelos alunos. Novamente, a aproximação Freire-CTS, presente em muitos artigos, tem sinalizado a importância de não menosprezar, no processo educacional, o querer conhecer. Nesse sentido, o aprender participando revela-se como um novo horizonte nessa empreitada.

Intervenções curriculares pontuais fazem-se presentes nas propostas de configurações curriculares de muitos autores e, de modo geral, partem do pressuposto de que tais intervenções abrem caminhos que poderão desembocar em re-configurações curriculares mais abrangentes.

Os resultados desse mapeamento apontam questões a serem discutidas e aprofundadas, que se referem (i) à necessidade de identificar melhor os pontos de convergência e de divergência apresentadas pelos autores no que diz respeito às diferentes perspectivas e práticas educacionais das propostas sobre CTS e (ii) à necessidade de analisar a forma como as relações entre CTS vêm sendo efetivamente abordadas.

Finalmente, parecem importantes no momento atual o aprofundamento e a diversificação de análises sobre propostas CTS, principalmente no que diz respeito às intenções educacionais e seus reflexos em diferentes práticas.

## Referências

ACEVEDO-DÍAZ, J. A. A. Educación tecnológica desde una perspectiva CTS: una breve revisión del tema. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, Barcelona, n.3, p. 75-84, jan. 1995.

AIKENHEAD, G. S. High-school graduates beliefs about science-technology-society: The characteristics and limitations of scientific knowledge. *Science Education*, v. 71, n. 2, p.459-487, 1987.

AIKENHEAD, G. S. STS Education: a rose by any other name. In: *A Vision for Science Education: Responding to the Work of Peter Fensham*. Ed. Cross, R., Ed. Routledge Falmer, p. 59-75, 2003.

AIKENHEAD, G. S. Research into STS science education. A pesquisa sobre educação em ciências na perspectiva CTS. *Rev. Bras. de Pesq. em Educação em Ciências*, v. 9, n.1, 2009.

ASTOLFI, J. P.; DEVELAY, M. A didática das ciências. 7 ed. Campinas: Papirus, 2002.

AULER, D. Movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS): Modalidades, Problemas e Perspectivas em sua Implementação no Ensino de Física. In: *Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*, 6, Florianópolis. Atas, 1998.

AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto Brasileiro. *Ciência & Ensino*, v.1, número especial, 20p., novembro de 2007.

AULER, D. Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências. Tese. Florianópolis: CED/UFSC, 2002.

AULER, D.; DELIZOIVOC, D. Educação CTS: articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS. Las relaciones CTS en la educación científica, 6p., 2006.

CAAMAÑO, A. La educación Ciencia-Tecnología-Sociedad: una necesidad en el diseño del nuevo currículum de ciencias. Alambique: Didáctica de Las Ciencias Experimentales. Barcelona, n.3, p.4-6, jan. 1995.

CARMELLO, G. W.; STRIEDER, R. B.; WATANABE, G.; MUNHOZ, M. G. Articulação Centro de Pesquisa - Escola Básica: contribuições para a alfabetização científica e tecnológica. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 32, n. 3, p.3401-1-9, 2010.

CUNHA, M. B. O movimento ciência/tecnologia/sociedade (CTS) e o ensino de ciências: condicionantes estruturais. Revista Varia Scientia, v.6, n. 12, p. 121-134, 2006.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

DOMÉNECH, J. L.; GIL-PÉREZ, D.; GRAS, A.; GUIASOLA, J.; MARTÍNEZ-TORREGROSA, J.; et al. La enseñanza de la energía: una propuesta de debate para un replanteamiento global. Cad. Bras. de Ens. Física. Florianópolis, v.20, n. 3, p.285-311, 2003.

FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

\_\_\_\_\_. Educação como prática da liberdade. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989.

LINSINGEN, I. von. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. Ciência & Ensino, v.1, número especial, novembro de 2007.

LÓPEZ-CEREZO, J. A. Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. Revista Iberoamericana de Educación, n.18, p.41-68, 1998.

ROIG, A. B.; VÁSQUEZ-ALONSO, A.; MANASSERO-MAS, M. A.; GARCÍA-CARMONA, A. A modo de introducción. In: ROIG, A. B. et al. (coord.). Ciencia, Tecnología y Sociedad en Iberoamérica: una evaluación de la comprensión de la naturaleza de ciencia y tecnología. Madri, España: Centro de Altos Estudios Universitarios de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), Documentos de Trabajo nº5, 2010, p.7-11.

SANTOS, M. E. A Cidadania na Voz dos Manuais Escolares. Lisboa: Horizonte, 2001.

SAVIANI, N. Saber escolar, currículo e didática: problemas da unidade conteúdo/método no processo pedagógico. Campinas: Autores Associados, 2000.

SOLBES, J.; VILCHES, A. Papel de las relaciones entre Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente en la formación ciudadana. Enseñanza de las Ciencias, v.22, n.3, p.337-348, 2004.

VALÉRIO, M.; BAZZO, W. A. O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco: em prol de uma nova ordem de relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Rev. Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Innovación, n. 7, 2006.

WAKS, L. Value judgment and social action in technology studies. Journal of Technology and Design Education, v. 4, p. 35-49, 1994.

YAGER, R. E.; TAMIR, P. STS Approach: reasons, intentions, accomplishments, and outcomes. Science Education, v. 77, n. 6, p.637-658, 1993.

## ANEXO

### Classificação, Autores e Obras – Distribuição de abordagens de 73 artigos científicos disponibilizados na Internet (2000-2010), relacionados a pressupostos e orientações curriculares CTS em português e espanhol

	AUTOR; OBRA
CTS	ACEVEDO DÍAZ, José Antonio. Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, v. 1, n. 1, p. 3-16, 2004.
OI	ACEVEDO DÍAZ, José Antonio; VÁZQUEZ-ALONSO, Ángel; MARTÍN, Mariano; OLIVA, José Maria; ACEVEDO, Pilar; et al. Naturaleza de la ciencia y educación científica para la participación ciudadana. una revisión crítica. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, v.2, n.2, p.121-140, 2005.
EC	ACEVEDO DÍAZ, José Antonio; VÁZQUEZ-ALONSO, Ángel; MANASSERO-MAS, Maria Antonia; ROMERO, Pilar Acevedo. Creencias sobre la tecnología y sus relaciones con la ciencia. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 2, n.3, 353-376, 2003
EC	ACEVEDO DÍAZ, José Antonio; VÁZQUEZ-ALONSO, Ángel; MANASSERO-MAS, Maria Antonia. Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 2, n. 2, 80-111, 2003.
OI	ACEVEDO DÍAZ, José Antonio; VÁZQUEZ-ALONSO, Ángel; PAIXÃO, M. F.; ACEVEDO, P.; et al.. Mitos da didática das ciências acerca dos motivos para incluir a natureza da ciência no ensino das ciências. Revista Ciência & Educação, v. 11, n. 1, p. 1-15, 2005.
OI	AIKENHEAD, Glen. Research into STS science education. A pesquisa sobre educação em ciências na perspectiva CTS. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 9, n.1, 2009.
EC	AMARAL, Ivan Amoroso. Que educação ambiental desejamos? A educação que revele plenamente o ambiente. Fonte: Ciências em Foco, v. 1, n. 3, ago. 2010.
CTS	AMORIM, Antonio Carlos Rodrigues. O que foge do olhar das reformas curriculares: nas aulas de biologia, o professor como escritor das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Ciência & Educação, v.7, n.1, p.47-65, 2001.
OI	ANGOTTI, José André Peres; AUTH, Milton Antonio. Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. Revista Ciência & Educação, v.7, n.1, p.15-27, 2001.
CTS	ANGOTTI, José André Perez; BASTOS, Fábio P.; MION, Rejane. Educação em física: discutindo ciência, tecnologia e sociedade. Revista Ciência & Educação, v.7, n.2, p.183-197, 2001.
OI	ARAÚJO, María Cristina Pansera; BOFF, Eva Teresinha de Oliveira; AUTH, Milton Antônio. Formação docente articulada à inovação curricular em ciências da natureza e suas tecnologias. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, v. 4, n. 2, p. 61-81, julio-diciembre, 2008.
EC	ARAÚJO, Ronaldo Ferreira. Os grupos de pesquisa em ciência, tecnologia e sociedade no Brasil. Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade, v.1, n.1, p.81-97, jul/dez 2009.
EC	AULER, Décio. Alfabetização científico-tecnológica: um novo 'paradigma'? Revista ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências, v.5, n. 1, p. 1-16, 2003.
EC	AULER, Décio. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. Revista Ciência & Ensino, v. 1, número especial, Nov. 2007.
EC	AULER, Décio; BAZZO, Walter Antonio. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. Fonte: Revista Ciência & Educação, v.7, n.1, p.1-13, 2001.
CTS	AULER, Décio; DALMOLIN, Antonio Marcos Teixeira; FENALTI, Veridiana dos Santos. Abordagem temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.2, n.1, p.67-84, mar. 2009.
EC	AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científico-tecnológica para quê? ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências. v.3, n.1, junho 2001.
CTS	AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v.5, n.2, 2006.
EC	AULER, Décio; DELIZOIVOC, Demétrio. Educação CTS: articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS. 2006. Disponível em: <a href="http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/artigos_teses/quimica/educ_cts_delizo_auler.pdf">http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/artigos_teses/quimica/educ_cts_delizo_auler.pdf</a> .
CTS	BAZZO, Walter Antonio. A pertinência de abordagens CTS na educação tecnológica. Revista Iberoamericana de Educación, n. 28, p. 83-99, jan-abr2002.
EC	CACHAPUZ, António; PRAIA, João, JORGE, Manuela. Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. Ciência & Educação, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.
CTS	CARMELLO, Giselle Watanabe; STRIEDER, Roseline Beatriz; WATANABE; Gracielle; MUNHOZ, Marcelo G. Articulação Centro de Pesquisa - Escola Básica: contribuições para a alfabetização científica e tecnológica. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 32, n. 3, 3401, 2010.
EC	CARVALHO JÚNIOR, Gabriel Dias. As concepções de ensino de física e a construção da cidadania. Caderno Catarinense de Ensino de Física, v.19, n.1: p.51-63, abr. 2002.
OI	CASSAB, Mariana. A democracia como balizadora do ensino das ciências na escola: como discutir este desafio? Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v.8, n.2, 2008.
OI	CUNHA, Márcia Borin. O movimento ciência/tecnologia/sociedade (CTS) e o ensino de ciências: condicionantes estruturais. Revista Varia Scientia, v.6, n. 12, p. 121-134, 2006.

OI	DALMOLIN, Antonio Marcos Teixeira; ROSO, Caetano Castro; AULER, Décio; SANTOS, Rosemar Ayres; HUNSCHKE, Sandra. Repensando a educação: repensando o currículo. 2008. Disponível em: <a href="http://www.unam.edu.ar/2008/educacion/trabajos/Eje%203/292%20teixeira_dalmolin.pdf">http://www.unam.edu.ar/2008/educacion/trabajos/Eje%203/292%20teixeira_dalmolin.pdf</a> .
EC	DELIZOICOV, Demétrio. La educación en ciencias y la perspectiva de Paulo Freire. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.1, n.2, p.37-62, jul. 2008
EC	DUSO, Leandro; BORGES, Regina Maria R.. Mudança de atitude de estudantes do ensino médio a partir de um projeto interdisciplinar sobre temática ambiental. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.3, n.1, p.51-76, maio 2010.
OI	FARIAS, Carmen Roselaine de Oliveira; FREITAS, Denise. Educação ambiental e relações CTS: uma perspectiva integradora. Ciência & Ensino, vol. 1, número especial, novembro de 2007.
OI	FERNANDEZ-GONZÁLEZ, Manuel. Ciencias para el mundo contemporáneo. algunas reflexiones didácticas. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, v.5, n.2, p.185-199, 2008.
OI	GEHLEN, Simoni Tormöhlen; AULER, Décio. Contribuições de Freire e Vygotsky no contexto de propostas curriculares para a educação em ciências. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v.7, n.1, 2008.
OI	GONZÁLEZ, Carlos Vázquez. Reflexiones y ejemplos de situaciones didácticas para una adecuada contextualización de los contenidos científicos en el proceso de enseñanza. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, v.1, n.3, p.214-223, 2004.
EC	GORDILLO, Mariano Martín; GALBARTE, Juan Carlos González. Reflexiones sobre la educación tecnológica desde el enfoque CTS. Fonte: Revista Iberoamericana de Educación, n.28, p.17-59, 2002.
EC	HABIB, Mohamed. Ambiente e sociedade na agenda da educação. Ciências em Foco, v. 1, n. 3, ago. 2010.
EC	KIST, Cristiane Patrícia; FERRAZ, Daniela Frigo. Compreensão de professores de biologia sobre as interações entre ciência, tecnologia e sociedade. Fonte: Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v.10, n.1, 2010.
OI	LINSINGEN, Irlan von. O enfoque CTS e a educação tecnológica: origens, razões e convergências curriculares. 2004. Disponível em: <a href="http://www.nepet.ufsc.br/Artigos/Texto/CTS%20e%20EducTec.pdf">http://www.nepet.ufsc.br/Artigos/Texto/CTS%20e%20EducTec.pdf</a> .
EC	LINSINGEN, Irlan von. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. Revista Ciência & Ensino, v.1, número especial, novembro de 2007.
EC	LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v.3, n.1, Jun. 2001.
OI	MARTINS, Isabel P. Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 1, n. 1, 28-39, 2002.
OI	MILLAR, Robin Millar. Um currículo de ciências voltado para a compreensão por todos. Revista ENSAIO, v.5, n.2, p.73-91, out.2003.
OI	MUENCHEN, Cristiane; AULER, Décio. Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: desafios a serem enfrentados na educação de jovens e adultos. Revista Ciência & Educação, v.13, n. 3, p.421-434, 2007.
OI	MUENCHEN, Cristiane; AULER, Décio. Abordagem temática: desafios na educação de jovens e adultos. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 7, n.3, 2007.
OI	NASCIMENTO, Tatiana Galieta; LINSINGEN, Irlan von. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. Revista Convergência, v. 13, n. 42, p. 95-116, 2006.
OI	PAIXÃO, Fátima; CENTENO, Carina; QUINA, Joana; MARQUES, Vera; CLEMENTE, Ana. Investigar e inovar na educação em ciências para um futuro sustentável. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, n.7 especial, p.23-246, 2010.
EC	PECHULA, Márcia Reami; ROSSINI, Isabel C. S.; BOCANEGRA, Carlos H.; PEREIRA, Murilo Charles. Abordagem CTS na educação brasileira: considerações teóricas e contextuais. 2010. Disponível em: <a href="http://www.esocite2010.escyt.org/download_ponencia.php?file...doc&amp;Code">www.esocite2010.escyt.org/download_ponencia.php?file...doc&amp;Code</a> .
EC	PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale; BAZZO, Walter; LINSINGEN, Irlan von. Uma disciplina CTS para os cursos de engenharia. 2000. Disponível em: <a href="http://www.nepet.ufsc.br/artigos/Art-cbg2000">http://www.nepet.ufsc.br/artigos/Art-cbg2000</a> .
OI	PÉREZ, Leonardo Fabio Martínez; PEÑAL, Diana Carolina; VILLAMIL, Yenny Maritza. Relaciones ciencia, tecnología, sociedad y ambiente a partir de casos simulados: una experiencia en la enseñanza de la química. Ciência & Ensino, v.1, n. especial, novembro de 2007.
CTS	PIERSON, Alice Helena Campos; KASSEBOEHMER, Ana Cláudia; DINIZ, Ana Aleixo. Abordagem CTS na perspectiva de licenciados em química. Ciência & Ensino, v.1, n. especial, novembro de 2007.
CTS	PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; MATOS, Eloiza Aparecida Silva Ávila; BAZZO, Walter. Refletindo acerca da ciência, tecnologia e sociedade: enfocando o ensino médio. OEI Revista Iberoamericana de Educación, n. 44, maio-agosto 2007.
CTS	PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; BAZZO, Walter. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. Revista Ciência & Educação, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.
EC	PRAIA, João; CACHAPUZ, Antonio. Ciência-Tecnologia-Sociedade: um compromisso ético. Revista CTS, v. 2, n. 6, p. 173-194, Diciembre de 2005.
CTS	PRAIA, João; GIL-PÉREZ, Daniel; VILCHES, Amparo. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. Revista Ciência & Educação, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007.
CTS	RAMOS, Mariana Brasil; SILVA, Henrique Cesar. Para pensar as controvérsias científicas em aulas de ciências. Revista Ciência & Ensino, v.1, n. especial, novembro de 2007.
OI	SANTOS, Maria Eduarda Vaz Moniz. Cidadania, conhecimento, ciência e educação CTS. rumo a “novas” dimensões epistemológicas. Revista CTS, v.2, n.6, p.135-157, Diciembre de 2005.

OI	SANTOS, Maria Eduarda Vaz Moniz.. Educação pela ciência e educação sobre ciência nos manuais escolares. 2005. Disponível em: <a href="http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revistas/V4N1/v4n1a6.pdf">http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revistas/V4N1/v4n1a6.pdf</a>
EC	SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. Fonte: Revista Ciência & Ensino, v.1, n. especial, novembro de 2007.
EC	SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.1, n.1, p. 109-131, mar. 2008
EC	SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. Revista Brasileira de Educação v. 12, n. 36, p. 474-550, set./dez. 2007.
OI	SANTOS, Wildson Luiz Pereira; MORTIMER, Eduardo Fleury. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. Revista Ciência & Educação, v.7, n.1, p.95-111, 2001.
OI	SANTOS, Wildson Luiz Pereira; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 2, n. 2, dezembro 2002.
OI	SILVA, Luciano Fernandes; CARVALHO, Luiz Marcelo. A temática ambiental e o ensino de física na escola média: algumas possibilidades de desenvolver o tema produção de energia elétrica em larga escala em uma situação de ensino. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 24, n. 3, Setembro, 2002.
OI	SILVA, Luciano Fernandes; CARVALHO, Luiz Marcelo. A temática ambiental e o processo educativo: o ensino de física a partir de temas controversos. Revista Ciência & Ensino, v. 1, n. especial, Nov. 2007.
OI	SOLBES, Jordi; VILCHES, Amparo. Papel de las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en la formación ciudadana. Enseñanza de las Ciencias, v.22, n.3, p.337-348, 2004.
EC	SOLBES, Jordi; VILCHES, Amparo. Visiones de los estudiantes de secundaria acerca de las interacciones ciencia, tecnología y sociedad. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 1, n. 2, p. 80-91, 2002.
OI	TEIXEIRA, Paulo Marcelo M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências. Ciência & Educação, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.
EC	TEIXEIRA, Paulo Marcelo M. Educação científica e movimento C.T.S. no quadro das tendências pedagógicas no brasil. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC), v. 3, n. 1, p. 88-102, jan-abr 2003.
OI	TENREIRO-VIEIRA, Celina; VIEIRA, Rui Marques. Construção de práticas didático-pedagógicas com orientação CTS: impacto de um programa de formação continuada de professores de ciências do ensino básico. Ciência & Educação, v. 11, n. 2, p. 191-211, 2005.
OI	TORRES, Juliana R.; MORAES, Edmundo Carlos; DELIZOICOV, Demétrio. Articulações entre a investigação temática e a abordagem relacional: uma concepção crítica das relações sociedade-natureza no currículo de ciências. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.1, n.3, p.55-77, nov. 2008.
OI	TORRES, Juliana Rezende Torres; GEHLEN, Simoni Tormöhlen; MUENCHEN, Cristiane; GONÇALVES, Fábio Peres; LINDERMANN, Renata H.; GONÇALVES, Fernando J. F. RESIGNIFICAÇÃO CURRICULAR: CONTRIBUIÇÕES DA INVESTIGAÇÃO TEMÁTICA E DA ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 8, n.2, 2008.
EC	VASCONCELLOS, Maria das Mercês Navarro; LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; QUEIROZ, Glória Regina Pessoa Campello. A educação ambiental e a educação em ciências: uma colaboração no enfrentamento da crise socioambiental. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v.10, n.1, 2010.
EC	VÁZQUEZ-ALONSO, Ángel; ACEVEDO-DÍAZ, José Antonio; MANASSERO-MAS, María Antonia. Más allá de la enseñanza de las ciencias para científicos: hacia una educación científica humanística. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 4, n. 2, 2005.
EC	VÁZQUEZ-ALONSO, Angel; MANASSERO-MAS, Maria Antonia; ACEVEDO-DÍAZ, José Antonio; ACEVEDO-ROMERO, Pilar Acevedo-Romero. Consensos sobre a natureza da ciência: a ciência e a tecnologia na sociedade. Química nova na escola, n. 27, fev. 2008.
CTS	VIEIRA, Kátia Regina Cunha Flôr; BAZZO, Walter. Discussões acerca do aquecimento global: uma proposta CTS para abordar esse tema controverso em sala de aula Ciência & Ensino, v.1, n. especial, novembro de 2007.