

Estudando o movimento CTS no contexto curricular da disciplina de Física no Estado do Paraná

Studying the STS Movement in the curricular context of Physics' discipline in the State of Paraná

Silmara Alessi Guebur Roehrig¹
Sérgio Camargo²

¹Universidade Federal do Paraná - Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (*sguebur@yahoo.com.br*)

²Universidade Federal do Paraná - Departamento de Teoria e Prática de Ensino/Setor de Educação (*s.camargo@ufpr.br*)

Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo identificar de que modo o movimento CTS surge no contexto educacional do Estado do Paraná, quais suas fontes de informação e como é percebido pelos professores de Física em exercício na rede pública. Os dados estão sendo constituídos junto à Secretaria de Estado da Educação (SEED), por meio de análise documental, questionários e entrevistas, considerando os diferentes atores sociais diretamente envolvidos nesse processo, os responsáveis pela elaboração das Diretrizes Curriculares do Estado (DCE), os consultores que manifestaram parecer sobre esse documento e os professores de Física em exercício na rede. Os resultados preliminares indicam não haver nenhuma menção explícita das relações CTS na DCE, os professores consultados afirmam conhecer e utilizar esse documento como referência para o planejamento de suas aulas, dizem que não tiveram contato com os pressupostos teóricos desse enfoque tanto em sua formação inicial quanto na continuada nos cursos oferecidos pela SEED.

Palavras-chave: CTS; Currículo; Ensino de Ciências; Ensino de Física.

Abstract

The main purpose of this research is to identify how the STS movement appears on the educational context in the State of Paraná, which information sources are available and how it is perceived by Physics' teachers who work in the public system. The data are under construction with the Department of Education (SEED-PR), by documental analysis, questionnaire and interviews, considering the different social elements directly involved in the process, the responsible by the elaboration of state curricular guidelines (DCE), the consultants who had revised the official documents and Physics' teachers of the public system. The preliminary analysis indicate that STS relations are not explicitly mentioned in the DCE, teachers declare that they know and use this document as a reference for planning their classes, they say they had no information about the theoretical background of this approach in the graduation course, nor in the permanent formation courses offered by SEED.

Keywords: STS; Curriculum; Science Teaching; Physics Teaching.

Introdução

As conseqüências do avanço tecnológico produzido pela ciência nas últimas décadas afetam a vida da maioria das pessoas que vivem nos grandes centros populacionais: aquecimento global, poluição, degradação do meio ambiente, excesso de lixo e outros fatos são assuntos exaustivamente abordados nos mais diversos canais de comunicação. A tomada de consciência sobre essas questões por parte dos cidadãos é um dos fatores considerados como emergenciais, o que significa rever suas atitudes enquanto consumidores dos produtos oriundos das mais diversas tecnologias.

No entanto, para que haja essa tomada de consciência faz-se necessário que os órgãos competentes responsáveis por gerir o estado promovam uma educação científica e tecnológica de qualidade, para que os jovens que concluem o nível básico de escolarização possam contribuir para a formação de uma sociedade mais consciente de seu papel no mundo.

O panorama atual do ensino científico nas escolas de educação básica parece não satisfazer os requisitos necessários para proporcionar mudanças nesse quadro. A forma tradicional de ensinar os conteúdos das disciplinas científicas, pautadas no paradigma da racionalidade técnica, não favorece a contextualização, de forma que os alunos concluem o ensino médio com uma noção muito básica de alguns componentes isolados das disciplinas, e são incapazes de fazer relações desses conteúdos com o cotidiano ou com os problemas enfrentados pela sociedade. Em outras palavras, os alunos não só não enxergam as relações entre ciência e tecnologia como também não identificam a relação destas com o contexto social em que estão inseridos.

Segundo Auler e Bazzo (2001) países como Inglaterra, EUA, Países Baixos e outros, sofreram uma mudança cultural e a preocupação com essa temática contribuiu para que fosse adotada uma nova estratégia curricular tanto no ensino superior como no secundário. Em 2008 a UNESCO, juntamente com a ICASE¹ publicou um documento em que são apresentadas onze questões emergenciais, que trazem recomendações e sugestões de ações que podem ser implantadas pelos responsáveis pelas políticas educacionais e curriculares de cada país. Nesse documento é enfatizada a importância de promover a educação científica e tecnológica de forma que os alunos sejam capazes de enxergar essas relações e se colocarem na posição de cidadãos envolvidos nas decisões tomadas pela sociedade. Infelizmente, esse documento é ignorado pelos órgãos competentes de nosso país, e a educação científica permanece estagnada na forma tradicional de ensinar ciências.

Um número significativo de artigos e trabalhos isolados relacionados à temática CTS no ensino de ciências vem sendo produzidos e disponibilizados nos meios impressos e eletrônicos de pesquisa. Apesar disso, a realidade de sala de aula é bastante contraditória: a grande maioria dos educadores do ensino básico das disciplinas de ciências naturais que atuam na educação pública do Estado do Paraná ignora a existência dessa tendência. Isso sugere que ainda predomina a utilização da abordagem tradicional, que prioriza a transmissão dos conteúdos de forma linear, atemporal e descontextualizada. Nessa perspectiva, ignoram-se as relações entre a ciência e a tecnologia, bem como o papel da sociedade nos processos decisórios condizentes aos assuntos relativos a esses temas.

A ausência dessa abordagem no currículo dos cursos de formação de professores, como os cursos de licenciatura das áreas de ciências da natureza, é apontada por Auler e Bazzo (2001), como um dos problemas e desafios relacionados à implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro.

¹ *International Council of Associations for Science Education*

Com relação à formação continuada no contexto do ensino público paranaense, não se tem informações de cursos ou oficinas que privilegiem a socialização dos pressupostos teóricos relacionados a essa tendência. Proporcionar momentos de reflexão ou compartilhamento de informações e experiências publicadas no meio acadêmico poderia auxiliar os professores das disciplinas do núcleo das ciências a planejarem atividades em conjunto, buscando integrar os conteúdos disciplinares de modo a privilegiar as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, a fim de atribuir maior significado ao aprendizado desses assuntos pelos alunos.

Ao examinarmos as DCE (Diretrizes Curriculares Estaduais) do ensino básico do Estado do Paraná da disciplina de Física não encontramos referência à utilização de elementos da abordagem CTS. As considerações desse documento sobre o processo ensino-aprendizagem na disciplina de Física sugerem o trabalho com o conhecimento prévio dos alunos, a experimentação e a utilização moderada de linguagem matemática (DCE, 2009, p. 56). Apesar de em um momento posterior deixar em aberto a questão das metodologias a serem utilizadas, que podem variar de acordo com as características de cada professor, o fato de não se sugerir o trabalho das relações entre ciência, tecnologia e sociedade parece repercutir em outros aspectos, como no fato de os professores não terem contato com esses pressupostos em momentos de formação continuada.

O Movimento CTS - Aspectos Teóricos

A sigla CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), de acordo com Bazzo, Linsingen e Pereira (2003), caracteriza um campo de trabalho acadêmico cujo objeto de estudo são as relações ciência-tecnologia-sociedade, no que concerne as aproximações ou interpretações do estudo da ciência e tecnologia. Esse movimento surgiu na década de 1960, num contexto bastante conturbado para a ciência, quando se começou a perceber as conseqüências do avanço científico e tecnológico, como a degradação ambiental, além da sua relação com as tecnologias de guerra que trouxeram destruição em massa e sofrimento em episódios bastante conhecidos na história da humanidade. O livro da bióloga naturalista Rachel Carson, intitulada *Silent Spring*, chamou a atenção da população para o extermínio de vida animal ocorrido em decorrência do uso de tecnologia agrícola em uma cidade americana. Essa obra é considerada um dos motores que iniciaram as discussões sobre as relações da ciência, tecnologia e sociedade, que posteriormente foi denominado *Movimento CTS*. Desde então, esse movimento cresceu de forma expressiva.

Logo foi percebido que para haver uma mudança significativa da consciência da população com relação às questões de ciência, tecnologia e sociedade, seria necessário promover uma mudança na forma de ensinar ciências no ensino básico. Países da Europa e os EUA vêm trabalhando nessa questão desde a década de 1970, quando a UNESCO passa a recomendar que seja inserida a educação científica e tecnológica.

Santos (2001) defende que a aprendizagem das ciências não se esgota numa aprendizagem de conceitos científicos, enfatiza o valor da ciência como cultura e defende uma mudança na concepção de ensino de ciências, de forma que a ciência “pura” (ciência neutra, que prioriza a formação de cientistas) dê lugar à abordagem CTS, que enxerga a ciência como cultura e desenvolve a cidadania responsável relacionando ciência com tecnologia e sociedade.

Uma das prioridades do movimento CTS é a promoção da alfabetização científica e tecnológica, cuja relevância é enfatizada por Penick (1998), ressaltando que o

desenvolvimento econômico depende da alfabetização em ciência e tecnologia dos cidadãos. Segundo Roy, “para que alguém na sociedade se possa dizer funcionalmente alfabetizado tem que adquirir, por um ou outro meio, rudimentos do que é englobado pela sigla CTS” (ROY apud SANTOS, 2001). Esse mesmo autor designa o movimento CTS como uma “megatendência” para o ensino de ciências. Yager (1989) considera que trabalhar sob a perspectiva CTS significa explorar e solucionar problemas a partir da coleta de informações diretamente na fonte dos problemas, que coincide com o contexto social em que o aluno vive.

Questões curriculares sobre a abordagem CTS

Alguns programas CTS, que visam pôr ciência e tecnologia na estrutura dos currículos, foram postos em prática em países como os EUA. Vários autores deram suas contribuições nessa área, como Glen Aikenhead, que elaborou alguns instrumentos que auxiliam a estruturar um currículo CTS, como o VOSTS², que visa auxiliar na elaboração de currículos CTS, e o LoRST³, sendo este “um currículo que serve de ponte para o desenvolvimento de um currículo intercultural de ciência e tecnologia” (SANTOS, 2001, p. 46). Cachapuz afirma que, num bom programa CTSA⁴, “os alunos desenvolvem a criatividade e atitudes de interesse e, portanto, de motivação para com a aprendizagem das ciências” (CACHAPUZ, 2000, p. 51)

Auler e Bazzo (2001) exploram aspectos relacionados à questão do currículo, de modo a expor alguns empecilhos relacionados à trajetória histórica do ensino de ciências no Brasil, em função de seu passado colonial. Em outro trabalho, o primeiro autor defende que é necessário que sejam efetuadas profundas mudanças no campo curricular, no sentido de que os currículos sejam mais abertos a temas e problemas contemporâneos relacionados às questões científico-tecnológicas, "enfatizando-se a necessidade de superar configurações pautadas unicamente pela lógica interna das disciplinas" (AULER, 2007).

Com relação à formação de professores, Gil-Pérez e Carvalho (2000) apontam que conhecer os conteúdos científicos deve ser a principal preocupação dos futuros profissionais. No entanto, conhecer a matéria a ser ensinada engloba diversos aspectos e entre eles destaca-se "*conhecer as interações Ciência/Tecnologia/Sociedade* associadas à construção de conhecimento, sem ignorar o caráter, em geral, dramático do papel social das ciências" (GIL-PÉREZ; CARVALHO, 2000, p. 23, grifo do original).

A questão da formação dos professores nessa perspectiva é citada em uma das onze recomendações do documento *Science Education Policy-making*, elaborado pela ICASE em conjunto com a UNESCO no ano de 2008. Esse documento, que tem como objetivo auxiliar na reestruturação dos currículos das disciplinas do núcleo científico, defende que as relações entre ciência, tecnologia e sociedade são prioridade no ensino de ciências, uma vez que as perspectivas para o futuro da humanidade dependem das atitudes dos cidadãos que estão hoje em processo de formação.

Mais recentemente, ao versar sobre as contribuições da teoria das representações sociais para a difusão científica, Nascimento-Schulze (2010) afirma que as relações entre ciência, tecnologia e sociedade são tidas como prioridade tanto em países considerados desenvolvidos como em países que almejam atingir um nível maior de desenvolvimento através do domínio do conhecimento científico e tecnológico. O Brasil se enquadra nesta

² *Views on Science-Technology-Society*

³ *Logical Reasoning in Science and Technology*

⁴ *Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente*, que leva em consideração também as questões ambientais.

última categoria, contudo é ainda lento o processo de mudança no âmbito educacional, que repercutiria numa reforma dos currículos do ensino de ciências.

O Movimento CTS no ensino público paranaense

A escolha por estudar o contexto paranaense se justifica pelo fato deste Estado ter passado por um processo de reestruturação curricular relativamente recente, que teoricamente contou com a participação dos professores, a fim de produzir uma orientação que fosse ao encontro dos desejos e anseios destes profissionais. O fato do documento resultante dessas discussões não contemplar aspectos que remetam à uma abordagem que privilegia as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, no intuito de formar cidadãos cientificamente alfabetizados, nos chamou a atenção. Nesse sentido, no decorrer da investigação, buscaremos identificar as razões que levaram a omissão de tais referenciais.

Pretendemos, inicialmente, traçar um panorama de como o Movimento CTS se insere no contexto educacional do Estado do Paraná, a partir de três elementos: os documentos curriculares oficiais para a rede pública estadual, os professores de Física em exercício, e as instâncias de planejamento da formação continuada oferecida aos professores da referida rede.

O que dizem os documentos oficiais

As Diretrizes Curriculares Estaduais (DCE) caracterizam o documento que serve de referência para os professores da educação básica elaborarem seus planos de trabalho. A última versão desse documento foi publicada em 2009, após passar por uma reestruturação que contou com a participação dos professores a partir de reuniões nas semanas pedagógicas ocorridas nos anos de 2007 e 2008.

Com relação aos fundamentos teóricos considerados nesse documento, são citados autores como Sacristan e Godson (PARANÁ, 2009, p. 15-16) com o objetivo de estabelecer o que é e qual a função do currículo, levando em conta aspectos políticos e pedagógicos. Em seguida, a fim de expor algumas frentes teóricas que podem vir a orientar e estruturar um currículo, três grandes matrizes curriculares são apresentadas: 1) O currículo vinculado ao academicismo e ao cientificismo; 2) O currículo vinculado às subjetividades e experiências vividas pelo aluno; 3) O currículo como configurador da prática, vinculado às teorias críticas.

No currículo vinculado ao academicismo e ao cientificismo prevalece, segundo os autores desse documento, a transmissão de conhecimentos a partir da lógica interna da disciplina, vista como decorrente da aplicabilidade do método científico. Uma das principais críticas apontadas é a fragmentação do conhecimento, em que as disciplinas não dialogam, perdendo-se a dimensão da totalidade (PARANÁ, 2009, p. 17).

O currículo vinculado às subjetividades e experiências vividas pelo aluno caracteriza-se por ter como foco "a totalidade de experiência vivenciadas pelo aluno, a partir de seus interesses e sob tutela da escola" (PARANÁ, 2009, p. 18). Como crítica a esse tipo de currículo, destaca-se o prejuízo da aprendizagem dos conhecimentos histórica e socialmente construídos, ao estabelecer o trabalho baseando-se nas necessidades de desenvolvimento pessoal do indivíduo. Nessa perspectiva, a função da escola fica reduzida ao de instituição socializadora, em que o papel das disciplinas escolares não é definido.

A terceira matriz apresentada, que define o currículo como configurador da prática vinculado às teorias críticas, é a proposta considerada como guia das DCE para a rede estadual de ensino do Paraná. Essa matriz tem origem nas discussões vinculadas ao

materialismo histórico dialético, que envolveu professores da rede na década de 1990. Nessa perspectiva, é mantido "o vínculo com o campo da teoria crítica da educação e com as metodologias que priorizem diferentes formas de ensinar, de aprender e de avaliar" (PARANÁ, 2009, p. 19). Assim, prevalece a constituição das disciplinas escolares, trabalhadas à luz de uma abordagem histórica e crítica. Destaca-se ainda a importância de se estabelecerem relações de interdisciplinaridade, a fim de favorecer a compreensão da totalidade.

Quanto à organização dos conteúdos, três grandes áreas da Física que sintetizam o quadro conceitual de referência são chamados de "conteúdos estruturantes", sendo eles: Movimento, Termodinâmica e Eletromagnetismo. São desses conteúdos estruturantes que derivam os conteúdos que devem compor as propostas pedagógicas curriculares das escolas.

Como encaminhamentos metodológicos, destacam-se a utilização do conhecimento prévio dos estudantes, com o intuito de problematizar esse conhecimento de modo que o professor atue como um mediador no processo. O livro didático, apesar de sua importância para o trabalho pedagógico, é citado como fator que contribui para a demasiada ênfase na solução de problemas matemáticos que é dada nas aulas de Física, prejudicando o trabalho com os conceitos. O uso excessivo da matemática acaba desmotivando os alunos, distorcendo a imagem da Física e provocando o desinteresse. Outros aspectos como a experimentação, o uso de modelos científicos, o uso da história no ensino de Física, leituras científicas e uso de tecnologias de informação são citadas como possibilidades metodológicas no documento em questão.

Após essa breve revisão dos aspectos relevantes este trabalho tem-se que, em síntese, o documento curricular oficial no estado do Paraná para a disciplina de Física é fundamentado nas teorias críticas e é estruturado por disciplinas, em que prevalecem os conteúdos estruturantes. Sobre o processo ensino-aprendizagem, destaca-se a importância do conhecimento prévio dos alunos, da experimentação e da utilização moderada de linguagem matemática (PARANÁ, 2009, p. 56).

A importância da educação voltada para a formação crítica dos cidadãos é citada brevemente nesse documento como tendo sido privilegiada em uma proposta publicada em 1993. No entanto, justifica que o processo de implantação dessa proposta,

"foi interrompido porque as novas demandas da educação no país, na década de 1990, passaram a ser orientadas por diversos documentos oriundos de organismos financeiros internacionais" (PARANÁ, 2009, p. 48).

Observa-se então que o documento aborda alguns encaminhamentos metodológicos que envolvem possibilidades de trabalho sem, no entanto, fazer alusão específica ou citar elementos que indiquem a utilização da abordagem CTS como opção de trabalho.

O que dizem os professores de Física em exercício sobre as DCE e as relações CTS

Realizou-se diagnóstico junto aos professores de Física em exercício na rede pública para obter informações a respeito dos conhecimentos que possuíam acerca dos pressupostos que fundamentam o enfoque CTS e, se caso tivessem domínio nesse assunto os utilizavam em suas aulas.

O critério para seleção dos indivíduos pesquisados é a atuação como professor de Física, sem delimitação por área ou escola, o que caracteriza uma amostra por acessibilidade (GIL, 1989, p. 97). Um questionário estruturado contendo cinco questões de múltipla escolha

foi respondido por quinze professores de Física de escolas da rede pública de ensino. Desta pesquisa emergiram quatro categorias de análise: *conhece a abordagem CTS*; *contato com a abordagem CTS na formação inicial*; *já leu as DCE-PR*; *baseia-se nas DCE para preparar suas aulas*.

Os resultados obtidos apontam que apenas 20% dos professores dizem conhecer a abordagem CTS; o restante assume que não conhece ou apenas ouviu falar, de modo que não possuem aprofundamento teórico suficiente para a sua utilização na elaboração de atividades. Quando questionados sobre se tiveram contato com os pressupostos teóricos desta abordagem na formação inicial, 93% dos entrevistados responderam negativamente.

Com relação ao uso das DCE, 93% dos entrevistados afirma ter lido esse documento na íntegra, e 86% alega que usa-o como referência para planejamento das atividades docentes. Os demais dizem usar os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o planejamento.

Apesar de ser uma amostra relativamente pequena se comparada com a totalidade de professores da rede, podemos arriscar a supor que se trata de uma realidade que está presente em todo o contexto educacional paranaense, já que trabalhar à luz do enfoque CTS parece não ser uma prioridade nos mais diversos âmbitos educacionais nessa região.

A formação continuada e as relações CTS

A Coordenação de Formação Continuada (CFC), departamento da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED-PR) responsável pela organização de atividades formativas para os profissionais da rede, mantém um link⁵ para consultas aos eventos de capacitação que estão planejados para todo o estado. Ao consultar os eventos previstos ou realizados para professores de Física no ano corrente, surge uma lista de itens denominados "oficinas disciplinares da educação básica" para cada pólo regional, bem como as datas de realização. Essas oficinas consistem em dois encontros de quatro horas cada, que ocorrerão no ano de 2011. Ou seja, durante todo o ano os professores terão um total de oito horas de capacitação na sua disciplina.

Quanto às atividades desenvolvidas durante essas oficinas, baseado no que ocorreu no primeiro encontro que foi realizado no mês de junho deste ano, uma apresentação e um plano de atividade de um conteúdo específico da disciplina foi elaborado pelo Departamento de Educação Básica e enviado aos núcleos regionais, que deveriam providenciar uma pessoa que conduzisse a discussão a partir desse material. Assim, as pessoas que compareceram a esse encontro ficaram incumbidas de ler alguns textos, realizar algumas experiências e receber algumas dicas dos instrutores do referido curso.

A partir das informações expostas nos parágrafos anteriores podemos colocar em pauta vários problemas enfrentados pelos professores de Física da rede pública estadual na formação em exercício, no entanto nos deteremos a apenas um deles: a insistência em abordar *exclusivamente* os conteúdos disciplinares, sem privilegiar as relações entre a ciência, tecnologia e sociedade. Pode ser esse um dos fatores que contribui para o desconhecimento apresentado pelos professores acerca da existência de uma abordagem que trabalha essas relações. Cursos de capacitação de professores que abordam aspectos do enfoque CTS já são uma realidade em outras localidades, como no Rio Grande do Sul, em que um curso de capacitação de quarenta horas intitulado *Explorando as relações entre Ciência, Tecnologia e*

⁵ <http://celepar7.pr.gov.br/capacitacao/consulta/portal/frmConsEventoPublica.asp>

*Sociedade (CTS) na sala de aula de Física à luz do referencial curricular do RS é ofertado gratuitamente*⁶.

Apesar de alguns esforços da atual gestão em prover cursos a professores da rede estadual, que podem ser verificados a partir da tabela de planejamento de cursos e capacitações elaboradas pela Superintendência de Educação para o ano de 2011⁷, observa-se que a maior oferta destes ainda fica concentrada nas áreas pedagógicas ou em outras áreas. São raras as menções a cursos direcionados à professores de Física e são inexistentes ofertas de cursos de capacitação que abordam a perspectiva CTS.

Considerações Finais

Procuramos, nesse artigo, mostrar um breve panorama de como o movimento CTS aparece no contexto educacional paranaense, privilegiando três âmbitos: o documento curricular oficial, a prática de sala de aula dos professores e a formação continuada proporcionada pela SEED/PR para os profissionais da área de Física. Tendo em vista o estágio inicial em que se encontra a pesquisa, podemos fazer algumas inferências, passíveis de maior aprofundamento ao longo do processo.

Sobre as Diretrizes Curriculares Estaduais, não identificamos menção direta ou indireta sugerindo o uso dos pressupostos teóricos da abordagem CTS. Aparentemente, a inclusão dessas relações foi cogitada no passado, mas o processo foi interrompido sob a justificativa de não atender as demandas dos organismos internacionais. Essa informação será investigada no decorrer do trabalho de pesquisa, de forma a identificar quais elementos foram considerados no processo.

No que se refere ao planejamento das aulas utilizando as orientações das DCE, a maioria dos entrevistados confirma ter lido o documento e usá-lo como referência. Apesar deste documento incentivar o uso de metodologias variadas, trazendo alguns exemplos como experimentação e uso da história da Física, a possibilidade de uma abordagem que mostre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade não é mencionada como possibilidade de trabalho. Uma das hipóteses da pesquisa é que isso pode ser um dos fatores que viria a corroborar para o desconhecimento dessa tendência por parte dos professores: se houvessem referências ao movimento CTS, muitos professores procurariam se informar sobre o que se trata e quais as possibilidades de trabalho.

Com relação ao uso dessa abordagem em sala de aula, o diagnóstico inicial mostra que grande parte dos professores de Física que responderam o questionário não conhece a abordagem CTS ou se conhece não a utiliza, talvez por não possuir aprofundamento teórico, e a quase totalidade dos sujeitos não teve contato com esses pressupostos na formação inicial.

A formação continuada para os professores de Física da rede pública estadual tem sido ofertada pela SEED no formato de oficinas, em que são abordados conteúdos específicos a partir de material confeccionado pelo Departamento de Educação Básica. Destacamos aqui o fato de não serem abordados aspectos metodológicos das atuais tendências para o ensino de ciências, incluindo a abordagem CTS, que poderiam vir a contribuir para a melhoria de suas práticas de modo a mostrar as relações entre o conhecimento científico e a tecnologia no contexto social do aluno.

⁶ www.tri.ufrgs.br/novotalentos/fisica, acesso em 02/07/2011.

⁷ www.diaadia.pr.gov.br/cfc/arquivos/File/Planejamento_SEED_2011_cursos_capitacoes_Pagina.pdf, acesso em 02/07/2011.

É possível que o fato da abordagem CTS não figurar entre as possíveis metodologias de trabalho contidas nos documentos oficiais pode não favorecer a oferta de cursos ou oficinas de formação continuada que trabalhem sob essa perspectiva, contribuindo para a permanência do desconhecimento dos professores acerca dos aspectos teóricos dessa tendência.

Na revisão da literatura sobre os estudos relacionados ao movimento CTS, foi possível perceber que as diversas produções acadêmicas tanto no contexto nacional quanto internacional apontam a importância dessa tríade para o ensino de ciências. Os autores desses trabalhos são enfáticos em defender uma educação que favoreça a formação de cidadãos cientificamente alfabetizados, que sejam capazes de tomar decisões conscientes sobre os diversos aspectos relacionados à ciência e tecnologia. No entanto, os resultados dessas pesquisas parecem não chegar às salas de aula, em forma de práticas que realmente favoreçam a formação de cidadãos com tais características.

A socialização dos resultados dessas pesquisas realizadas no campo do ensino de ciências sobre o enfoque CTS, tanto no contexto nacional como internacional, pode subsidiar a discussão e contribuir para o aprofundamento teórico dos professores para que possam ministrar suas aulas sob essa perspectiva.

Referências

AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a Implementação do Movimento CTS no Contexto Educacional Brasileiro. *Ciência & Educação*, 7 (1), 1-13, 2001.

AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: Pressupostos para o contexto brasileiro. *Ciência & Ensino*, vol. 1, número especial, nov. 2007

BAZZO, W. A; LINSINGEN, I.von; PEREIRA. L. T. do V. (Eds.). Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). *Cadernos de Ibero-América*. Madri: Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2003.

CACHAPUZ, A. F. (org.) *Perspectivas de Ensino de Ciências*. Porto: Centro de Estudos de Educação em Ciências, 2000.

GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 2ªed. São Paulo. Ed. Atlas, 1989.

GIL-PÉREZ, D. CARVALHO, A. M. Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações. São Paulo: Cortez, 2000.

NASCIMENTO-SCHULZE, C. M. Contribuições da Teoria das Representações Sociais para a Difusão Científica. In: NASCIMENTO-SCHULZE, C. M.; JESUINO, J. C. (org.) *Representações Sociais, Ciência e Tecnologia*. Lisboa: Instituto Piaget, 2010, p. 25-41.

PARANÁ (Estado). Secretaria de Estado da Educação. *Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Física*. Paraná, 2008.

PENICK, J. E. Ensinando “alfabetização científica”. *Educar em Revista*,14, 91-113, 1998.

SANTOS, M. E. V. M. *A cidadania na “voz” dos manuais escolares: o que temos? O que queremos?* Lisboa: Livros Horizonte, 2001.

SILVA, E.; MENEZES, E. M. *Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação*. 3ª edição. Florianópolis: UFSC, 2001.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). *Science Education Policy-making: Eleven emerging issues*. Paris: UNESCO, 2008.

VANNUCHI, A. I. A Relação Ciência, Tecnologia e Sociedade no Ensino de Ciências. In: Carvalho, A. M. P. (org.) *Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006, p. 77 – 99.

YAGER, R. E.; MCCORMACK, A. J. Assessing teaching/learning successes in multiple domains of Science and Science Education. *Science Education*, 73 (1), 45-48, 1989.