

Reflexões sobre as contribuições do enfoque Ciência Tecnologia Sociedade como balizador de propostas nos Seminários Integrados

Reflections on the contributions of the Science Technology Society focus as a buoyed for proposals in the Integrated Seminars

Josiane Marques da Silva
Universidade Federal do Pampa
josimarquesilva@yahoo.com.br

Everton Lüdke
Universidade Federal de Santa Maria
evertonludke@gmail.com

Resumo

O presente trabalho de natureza qualitativa tem como objetivo investigar as contribuições de uma proposta didática balizada nos pressupostos do enfoque Ciência Tecnologia Sociedade (CTS), para desenvolver as aulas no espaço dos Seminários Integrados (SI). Como instrumentos de obtenção de dados foram utilizados questionários, diários de bordo e avaliações de produções escritas. A análise dos dados foi orientada pela Análise Textual Discursiva, a partir das categorias analíticas: I) Interdisciplinaridade e Contextualização; e II) Conceituação Científica. Sinaliza-se que os pressupostos do enfoque CTS se configuram como uma possibilidade para fundamentar os SI da área da Ciência da Natureza e contemplam a interdisciplinaridade, contextualização e a abordagem de temas socialmente relevantes. Ressalta-se que o presente estudo é um recorte de uma pesquisa mais ampla.

Palavras chave: seminários integrados, enfoque ciência tecnologia sociedade, interdisciplinaridade, contextualização.

Abstract

The present work of qualitative nature to investigate the contributions of a didactic proposal based on the assumptions of the Science Technology Society focus (STS) to develop the classes in the space of the Integrated Seminars (IS). As data collection instruments, questionnaires, logbook and reviews written productions. The analysis of the data was oriented by the Discursive Textual Analysis, from the analytical categories: I) Interdisciplinarity and Contextualization; and II) Scientific Conception. It is pointed out that the assumptions of the STS focus are configured as a possibility to base the is of the area of the Natural Sciences, which contemplate the interdisciplinarity, contextualization and approach of socially relevant themes. It should be emphasized that the present study is a cut of a broader research.

Key words: integrated seminars, science technology society focus, interdisciplinarity, contextualization

Introdução

O Ensino Médio (EM) é caracterizado, no Artigo 35º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) Lei n. 9394/96 (BRASIL, 1996), como etapa de conclusão da Educação Básica. Esse tem como objetivo a compreensão dos alunos sobre os fundamentos científico-tecnológicos, a fim de que desenvolvam autonomia intelectual e pensamento crítico, preparando-os para estudos posteriores, como trabalho e cidadania.

Nas últimas décadas, no contexto da educação, as discussões sobre melhorias no Ensino Médio ganharam amplitude diante das transformações sociais, das novas demandas do mundo do trabalho e dos processos de produção. As questões ocorreram devido aos altos índices de evasão e ao baixo desempenho dos alunos.

Neste contexto, no ano de 2012, o governo do estado do Rio Grande do Sul (RS) implementou uma proposta de reestruturação curricular para o Ensino Médio (EM), denominada de Ensino Médio Politécnico (EMP), a qual é balizada pelos pressupostos da politécnica, compreendendo o trabalho como princípio educativo. A proposta do EMP prevê a inserção de espaços de articulação dos saberes denominados Seminários Integrados, a reorganização do currículo escolar por área do conhecimento e o processo de Avaliação Emancipatório.

Diante destas mudanças, bem como das exigências do mundo do trabalho e dos avanços tecnológicos, o papel do professor está em transformação, porque esse precisa fazer com que as práticas escolares possam ir ao encontro das necessidades dos alunos. Nesse sentido, Rebello, Rocha Filho e Pinheiro (2015, p.6) acrescentam que: “Trata-se de um desafio para mudar as práticas pedagógicas e repensar os papéis de cada agente educacional. A tarefa de transmitir informações não tem mais espaço na escola da sociedade contemporânea, que exige um novo professor, o mediador”.

Neste contexto de transformação da prática docente percebe-se a necessidade de articulação de estratégias para desenvolver o EMP, em especial o espaço dos SI pautadas em referenciais teóricos. Desta forma, entende-se que o enfoque Ciência Tecnologia Sociedade (CTS) pode contribuir para a elaboração e desenvolvimento dos SI, em especial nas práticas vinculadas a área das Ciências Naturais.

O enfoque CTS tem como finalidade abordar as relações entre Ciência Tecnologia Sociedade no contexto escolar, na perspectiva de formar cidadãos críticos e reflexivos em processos de tomada de decisão de cunho científico-tecnológico. Para isso, o enfoque CTS propõe a reorganização curricular por meio de temas sócio-científicos com natureza controversa, com a intenção de superar a fragmentação do currículo escolar através de abordagens interdisciplinares (AULER, 2007).

Por conseguinte, no presente trabalho pretende-se analisar as potencialidades e desafios de uma proposta didática fundamentada pelo enfoque CTS, de balizar as práticas didáticas no contexto dos SI nas três séries do Ensino Médio de uma escola estadual do município de Caçapava do Sul – RS. Assim, buscando responder a seguinte questão: Em que medida uma proposta didática balizada pela perspectiva Ciência Tecnologia Sociedade se configura como uma possibilidade para efetivar os objetivos dos Seminários Integrados no Ensino Médio Politécnico?

Referencial Teórico

O EMP foi implementado pelo governo do estado do RS no ano de 2012, como uma proposta de reorganização do currículo escolar fundamentada pelos pressupostos da politécnica. De acordo com o referencial curricular do EMP (RIO GRANDE DO SUL, 2011), a mudança da estrutura do EM no estado do RS se fez necessária a partir dos altos índices de abandono, defasagem idade-série, pelo currículo fragmentado e dissociado da realidade sócio histórica, também, questões do tempo social, cultural, econômico e dos avanços tecnológicos da informação e da comunicação. Segundo o referido referencial o EMP:

Tem em sua concepção a base na dimensão politécnica, constituindo-se no aprofundamento da articulação das áreas de conhecimentos e suas tecnologias, com os eixos Cultura, Ciência, Tecnologia e Trabalho, na perspectiva de que a apropriação e a construção de conhecimento embasam e promovem a inserção social da cidadania (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 10).

Nessa perspectiva, o currículo passou ser organizado a partir de quatro áreas do conhecimento; o sistema de avaliação passou a ser emancipatório, caracterizado com uma avaliação contínua do processo de ensino aprendizagem, e foi implementado o espaço dos SI, em que as abordagens dos conteúdos escolares devem ser elaboradas através de projetos temáticos de cunho interdisciplinar e contextualizado, buscando uma aproximação da prática educativa com o mundo do trabalho e com as práticas sociais.

O SI deve constar na carga horária correspondente a parte diversificada do currículo escolar, entendida como o espaço de articulação das atividades da vida com o mundo do trabalho e suas repercussões na construção da cidadania. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) (BRASIL, 2000), sinalizam que:

A parte diversificada do currículo deve expressar, ademais das incorporações dos sistemas de ensino, as prioridades estabelecidas no projeto da unidade escolar e **a inserção do educando na construção do seu currículo**. Considerará as possibilidades de **preparação básica para o trabalho e o aprofundamento em uma disciplina ou uma área**, sob forma de disciplinas, projetos ou módulos em consonância com os interesses dos alunos e da comunidade a que pertencem (BRASIL, 2000, p. 22 grifo meu).

Sob essa perspectiva, percebe-se a necessidade de referências teóricas-metodológicas para orientar as propostas didáticas no contexto dos SI. Desta forma, entende-se que os pressupostos do enfoque CTS podem fundamentar propostas nos SI, sendo que o enfoque CTS não se configura como uma metodologia de trabalho, mas sim como uma perspectiva de reorganização curricular pautada em temas sócio-científicos de natureza controversa e objetiva a alfabetização científica e tecnológica.

Os temas em CTS podem ser obtidos por meio de duas perspectivas: i) Selecionados pelo professor conforme afirma Hunsche (2010, p. 44) “[...] os temas com enfoque CTS, hegemonicamente, são escolhidos pelo professor, considerando, por exemplo, assunto com grande repercussão na mídia, ou, então, um tema propício para trabalhar determinado conteúdo”. A perspectiva ii) sinalizada por Auler e Delizoicov (2001) e Auler (2007) corresponde na articulação dos pressupostos do enfoque CTS com o referencial freireano, assim, os referidos autores orientam que a seleção dos temas CTS considere a realidade dos alunos e da comunidade escolar, e que esses participem da seleção dos temas.

A alfabetização científica e tecnológica é percebida em CTS como balizadora da estrutura dos currículos escolares, bem como as abordagens em sala de aula, com objetivo de formar

cidadãos melhor informados e capazes de lidar com implicações sociais da ciência e da tecnologia (CRUZ; ZYLBERSZTAJN, 2001). Em consonância, as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OCNEM) (BRASIL, 2006), sinalizam que a alfabetização científica e tecnológica aponta para um dos maiores objetivos do Ensino de Ciências no EM, que os alunos compreendam a predominância de aspectos técnicos e científicos na tomada de decisões sociais e em negociações políticas.

Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007, p. 81), discorrem que o enfoque CTS “[...] não se reduz somente a mudanças organizativas do currículo e de conteúdos escolares: alcança, também, a metodologia educativa.” Nesta perspectiva, Santos e Mortimer (2002) ao citarem Aikenhead (1994), sugerem etapas para desenvolver estratégias de ensino na perspectiva CTS, em consonância, Bernardo, Vianna e Silva (2011), sugerem que as etapas propostas por Aikenhead (1994) para elaboração de estratégias de ensino sejam seguidas, para a construção de materiais didáticos e para a elaboração de projetos, a fim de serem desenvolvidos em sala de aula. Os referidos autores apresentam e caracterizam as etapas, conforme descrito a seguir:

I) Introdução de um Problema Social: Nesta etapa é introduzido o tema sócio-científico como estratégia para a problematização e contextualização da Ciência-Tecnologia (CT); II) Análise de Tecnologia Relacionada ao Tema Social: Sugere-se a introdução a abordagem das questões relacionadas aos aspectos tecnológicos associados ao tema; III) Estudo do Conteúdo Científico Definido em Função do Tema Social e da Tecnologia Introduzida. Nessa etapa são abordados os conteúdos científicos de acordo com o tema; IV) Estudo da Tecnologia Correlata em Função do Conteúdo Apresentado: Propõe-se um retorno das discussões da tecnologia associada ao tema com os conhecimentos científicos construídos na etapa anterior; V) Discussão da Questão Social Original: Nessa etapa é proposto a rediscussão do tema sócio-científico original, com a intenção que os alunos consolidem seus conhecimentos sobre os conteúdos científicos.

A partir dos pressupostos do enfoque CTS, e das orientações do EMP pelos documentos orientadores, em especial, para os SI foi planejado e implementado uma proposta didática balizada por tema segundo a perspectiva CTS, e desenvolvida nos SI em uma escola estadual do município de Caçapava do Sul.

Procedimentos Metodológicos

O presente trabalho de natureza qualitativa (MOREIRA, 2011) é um recorte da pesquisa de dissertação de mestrado em Ensino de Física da autora deste estudo. Os procedimentos metodológicos foram organizados em três etapas:

(I) Propostas didática em CTS - Elaboração e encaminhamentos: Este momento foi caracterizado pela seleção do tema “Evolução das Lâmpadas Elétricas” pela pesquisadora. O referido tema foi selecionado porque entende-se que o mesmo permite a abordagem de aspectos sociais e pode possibilitar o estudo de conceitos da área de Ciências da Natureza, a exemplo de questões relacionadas ao funcionamento e eficiência de diferentes tipos de lâmpadas elétricas, além, de proporcionar discussões controversas relacionada à CT, a exemplo, do descarte das lâmpada elétricas.

Assim, a proposta didática foi organizada a partir das etapas para desenvolver estratégia de ensino na perspectiva CTS¹ sugeridas por Santos e Mortimer (2002) ao citarem Aikenhead

¹ São as etapas: (i) introdução de um problema social; (ii) análise de tecnologia relacionada ao tema social; (iii) estudo do conteúdo científico definido em função do tema social e da tecnologia introduzida; (iv) estudo da tecnologia correlata em função do conteúdo apresentado; e (v) discussão da questão social original.

(1994). A proposta foi desenvolvida em uma escola Técnica estadual de Caçapava do Sul, foram cedidas pela direção da escola três turmas, sendo cada turma de uma série do EMP e um total de sete horas aula (h/aula) de quarenta e cinco minutos cada h/aula. Ressalta-se que o processo de construção da proposta foi registrado pela pesquisadora em diário de bordo. Para Fiorentini e Lorenzato (2009), o diário de bordo é um instrumento de registro de informações de fenômenos feitos pelo pesquisador, fazendo descrições de eventos, pessoas, e ou cenários.

(II) Encontro para discussão com os professores do EMP: Previamente as intervenções em sala de aula a proposta didática foi apresentada e discutida com os professores da escola onde a pesquisa foi desenvolvida, o propósito do encontro era que todos os professores do EMP da escola participassem, mas estavam presente apenas sete professores das áreas de História, Geografia, Língua Portuguesa, Física, Biologia, Artes (professora responsável pelos SI), e a vice diretora da escola. As discussões da reunião foram registradas pela pesquisadora em diário de bordo.

Após a reunião com os professores foi distribuído o questionário impresso estruturado por questões abertas (FIORENTINI; LORENZATO, 2009) para os professores² de Física, Biologia, História e para a professora responsável pelos SI. A finalidade da utilização deste instrumento é de conhecer as concepções dos docentes sobre a relevância do tema da proposta didática, se a mesma é configurada em uma perspectiva interdisciplinar e contextualizada, e se buscou compreender as potencialidades e desafios do enfoque CTS, para balizar as aulas de SI.

(III) Implementação da proposta didática (Quadro 1): Durante o desenvolvimento da proposta didática em sala de aula à pesquisadora realizava registros/reflexões do processo em diário de bordo, bem como os alunos, construíram relatórios utilizados neste estudo com instrumento de coleta de dados definidos como produções escritas A e B.

Nº de aulas e quantidade de h/aula	Etapas de Aikenhead	Ações desenvolvidas
1ª (1 h/aula)	1ª	Apresentação do tema “Evolução das Lâmpadas Elétricas” e problematização sobre a história da iluminação
2ª (1 h/aula)	2ª	Atividade experimental “Construindo uma lâmpada incandescente”
3ª (1 h/aula)	3ª e 4ª	Debate sobre proibição da produção e comercialização das lâmpadas incandescentes
4ª (1 h/aula)	3ª e 4ª	Estudo do funcionamento das lâmpadas fluorescentes, LEDs, e de vapor de sódio
5ª (1 h/aula)	3ª e 4ª	Resolução de exercícios em grupo sobre os conceitos estudados
6ª (2 h/aula)	5ª	Debate sobre o documentário: “A História Secreta da Obsolescência Planejada”

Quadro 1: Síntese das ações realizadas na implementação da proposta didática.

Ressalta-se que os sujeitos da pesquisa são identificados pelo sistema alfanumérico conforme quadro 2, resguardando-se assim a identidade dos mesmos.

² Ressalta-se que o questionário foi aplicado somente com estes professores, porque foram os mesmos que participaram da reunião, as professoras de Geografia e Língua Portuguesa não receberam os questionários porque uma delas não trabalha com o EMP somente com o curso Técnico, e a outra professora não demonstrou interesse pela pesquisa.

Instrumento de coleta de dados	Sujeito da pesquisa	Identificação alfanumérica dos sujeitos da pesquisa
Questionários	Professores do EMP	P1, P2, P3... Pn
Produção escrita A	Alunos	PE1a, PE2a, PE3a, ..., Pena
Produção escrita B	Alunos	PE1b, PE2b, PE3b, ..., PEnb
Diário de bordo	Observações/registros da pesquisadora	DB

Quadro 2: Relação dos instrumentos de coleta de dados e identificação dos sujeitos da pesquisa.

A análise dos dados foi orientada pelos pressupostos da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011) fundamentada pela Unitarização-Categorização-Comunicação, a partir do exame do corpus de análise emergiram duas categorias, quais sejam: i) Interdisciplinaridade e Contextualização; e ii) Conceituação científica.

I) Interdisciplinaridade e Contextualização

Entende-se que a interdisciplinaridade está vinculada com diversos fatores, a exemplo do planejamento das atividades em coletivo e a abordagem articulada entre as áreas do saber, para que isto ocorra é necessário que os professores reúnam-se e discutam sobre temáticas socialmente relevantes para os alunos e que propiciem a abordagem dos conteúdos escolares. Neste sentido, Muenchen e Auler (2007) destacam que os professores tem a consciência que a busca de um trabalho interdisciplinar é um desafio a ser enfrentado.

Estas proposições são reafirmadas através das declarações dos docentes e dos registros do diário de bordo:

“As professoras relataram que não conseguem fazer um trabalho interdisciplinar, mas sim contextualizado [...]. Segundo eles [professores] o motivo de não ter trabalho interdisciplinar é por falta de disposição dos professores e tempo (carga horária)” (DB).

“A interdisciplinaridade ainda é um desafio em nossa pedagogia [...]” (P4).

Muenchen e Auler (2007, p.5) sinalizam quanto aos enfrentamentos para a realização do trabalho interdisciplinar que “os professores assumem este problema, enfatizando a dificuldade em envolver os demais colegas da escola (resistência dos professores) e também a falta de tempo para planejar em conjunto”. É possível observar que estes enfrentamentos destacados pelos professores merecem atenção, pois, nos documentos oficiais da educação e na própria proposta do EMP, a interdisciplinaridade é vista como um elemento fundamental da organização do currículo escolar e das abordagens em sala de aula.

No enfoque CTS, segundo Auler (2007), além da abordagem de temas e da busca de democratização de processos decisórios, há uma terceira dimensão em repercussão, que consiste na interdisciplinaridade, na perspectiva de superar a excessiva fragmentação disciplinar. Nesse sentido, busca-se que os temas balizados pelo enfoque CTS possam permitir o diálogo entre as áreas do saber, contextualizado com a realidade sócio-científica dos estudantes.

Sob esta ótica, os PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) (BRASIL, 2002, p.31), destacam que “[...] articulação interdisciplinar, promovida por um aprendizado com contexto, não deve ser vista como um produto suplementar a ser oferecido eventualmente se der tempo, porque sem ela o conhecimento desenvolvido pelo aluno estará fragmentado e será ineficaz”. Neste sentido,

entende-se que o trabalho interdisciplinar deve permear as discussões dos conteúdos.

Embora, segundo as falas dos professores haja enfrentamentos para realizar um trabalho interdisciplinar, os professores ressaltam que é possível fazer um trabalho contextualizado. Mas para que ocorra um ensino contextualizado, entende-se que é necessário, além de discussão de questões sociais vinculadas ao tema em estudo, o conhecimento científico também deve ser abordado. Como resalta Hartmann (2014, p.101) no âmbito do Ensino de Ciências “contextualizar implica o estudo da ciência e da tecnologia a partir da construção histórica do conhecimento científico e não apenas a partir da inserção de temas cotidianos”.

Nesta perspectiva, assume-se que o papel da contextualização no Ensino de Ciências, através de abordagens de temas sócio-científicos, é de contribuir para a formação da cidadania, através da reflexão crítica e interativa sobre situações reais e existenciais para os estudantes, com a intenção que os alunos desenvolvam a capacidade de tomada de decisão diante a situações reais (SANTOS, 2007).

Essas proposições vão ao encontro das orientações dos PCNEM (BRASIL, 2000), ao sinalizarem que a contextualização envolve uma relação entre o sujeito e objeto, caracterizando um recurso que permite que o aluno seja participante ativo do processo de ensino aprendizagem provocando uma aprendizagem significativa, estabelecendo uma relação entre o conhecimento científico e sua realidade.

Na fala dos professores, é possível identificar declarações sobre as potencialidades de abordagens de propostas por meio do enfoque CTS:

“Explorar de forma interdisciplinar um determinado assunto” (P2).

“Considero muito positivas as interações CTS visto que despertam maior interesse por parte dos estudantes [...]” (P3).

A partir das declarações dos docentes, percebe-se que os mesmos compreendem, que as abordagens por meio de temas fundamentados pelo enfoque CTS, podem se configurar como uma possibilidade para a elaboração e desenvolvimento de propostas interdisciplinares, buscando uma aproximação com a realidade dos alunos, podendo, assim, despertar o interesse destes. Conforme os alunos ressaltam:

“[...] gostaria que durasse mais os trabalhos sobre temas interessantes [...] esses assuntos [...] despertam bastante o interesse, poderia ter algo sobre alimentos, videogame, essas coisas” (PE9b).

“[...] Nas aulas de física com a professora [...] ela ensinou bastante coisa sobre as lâmpadas que muitas vezes a gente não dava muita importância, [...]. Os temas que seriam melhores de trabalhar é os de fácil entendimento, com mais experimentos interessantes, os quais nem percebemos no nosso dia a dia mas que são bem importantes” (PE18b).

Por meio das declarações dos estudantes, entende-se que através das intervenções nas aulas de SI, por meio de uma proposta didática orientada pelo tema “Evolução das Lâmpadas Elétricas” segundo o enfoque CTS, pode-se afirmar, no que concerne a abordagem de temas socialmente relevantes, que está de acordo com as finalidades dos SI, pois o documento norteador da proposta do EMP (RIO GRANDE DO SUL, 2011) orienta que o planejamento de projetos para os SI sejam balizados por temas que estejam de acordo com a realidade dos estudantes. Essas proposições são reafirmadas a partir das falas dos professores:

“[...] como foi proposto traz grande gancho de construção de saberes. Passando para o contexto, onde usamos a toda hora energia elétrica [...]” (P1).

“Achei uma ideia inovadora, criativa e principalmente uma experiência que permite um

olhar novo sobre o uso da eletricidade [...]” (P4).

Desta forma, por meio das declarações dos alunos e professores, entende-se que temas sócio-científicos balizados pela perspectiva CTS podem contribuir para elaboração de propostas de ensino que contemple a interdisciplinaridade, contextualização e abordagem de temas socialmente relevantes, assim, considera-se que propostas orientadas pelo enfoque CTS, planejadas e desenvolvidas por meio das etapas de Aikenhead (1994) podem se configurar como uma alternativa para a elaboração e execução de projetos nos SI.

II) Conceituação Científica

Para Fagundes et al. (2009) os conteúdos do ensino CTS devem estar centrados em temas com relevância social, na perspectiva de desenvolver o senso de responsabilidade, necessários para tomada de decisões, que propicie que os alunos possam fazer uma leitura crítica do mundo em que vivem. Neste sentido, através de abordagens de conteúdos orientados por temas em CTS, busca-se que os alunos possam refletir sobre questões vinculadas à CT, na perspectiva de educar para a cidadania formando sujeitos críticos e reflexivos em decisões de cunho científico-tecnológico em seu cotidiano. Tais proposições são reafirmadas a partir das declarações dos alunos sobre os conceitos científicos vinculados ao tema trabalhado:

“A lâmpada fluorescente é mais econômica que a incandescente, devemos cuidar na hora de escolher e ver qual é a mais econômica e que dura mais. E termos consciência de onde largar lâmpadas e baterias usadas por causa do meio ambiente [...]” (PE1a).

“Nesse tempo de aula, sobre assuntos como iluminação, consumo e algumas experiências, eu pude ter uma percepção melhor do mundo ao longo dos anos como foi evoluindo e se adequando as necessidades das pessoas. Achei muito interessante as aulas acredito que saí daqui sabendo bem mais do que quando cheguei, aprendi como funcionam as lâmpadas e outras energias que dependemos para viver, sabendo a [...] verdade através das indústrias fabricantes de produtos para consumirmos” (PE12a).

Através destes relatos percebeu-se que propostas orientadas por temas significativos, em especial pelo enfoque CTS permitem a abordagem de conteúdos escolares, e podem tornar os alunos mais críticos e reflexivos sobre situações vinculadas a CT e suas implicações sociais.

Considerações Finais

Por meio da elaboração e implementação de uma proposta didática fundamentada pelo tema “Evolução das Lâmpadas Elétricas”, balizada pela perspectiva CTS, percebeu-se que o enfoque CTS pode contribuir para a elaboração de propostas interdisciplinares, contextualizadas. Orientadas, assim, por temas socialmente relevantes conduzindo os alunos a pensar em questões controversas em relação à CT, podendo tornar-se mais crítico e reflexivo em processos de tomada de decisões de cunho científico-tecnológico.

Desta forma, entende-se que propostas didáticas alicerçadas pelos pressupostos CTS podem se configurar como uma alternativa para a elaboração de proposta para os SI no EMP, fundamentadas por temas socialmente relevantes, que permitem a conceituação científica, interdisciplinaridade, e contextualização. Todavia, ressalta-se que um dos enfrentamentos encontrados na elaboração e execução da proposta é a necessidade do planejamento coletivo, pois a falta de discussão e acompanhamento de professores de outras áreas do saber limitou a abordagem do tema em sala de aula.

Referências

- AIKENHEAD, G. What is STS Science Teaching? In: SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. **STS Education** – International Perspectives on Reform. New York: Teachers College Press, 1994, p. 47 – 59.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científico-Tecnológica para quê? In: **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 3, n. 1, p. 1 – 13, 2001.
- AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: Pressupostos para o contexto brasileiro. In: **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial, p. 1 – 20, 2007.
- BERNARDO, J. R. R.; VIANNA, D. M.; SILVA, V. H. D. A Construção de propostas de ensino em Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) para abordagem de temas sociocientíficos. In: SANTOS, W. L. P.; AULER, D. **CTS e Educação Científica: Desafios, tendências e resultados de pesquisa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011. p. 373 – 393.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2006.
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Leis e Decretos. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Brasília: MEC, 1996.
- CRUZ, S. M. S.C.S.; ZULBERSZTAJN, A. O enfoque ciência, tecnologia e sociedade e a aprendizagem centrada em eventos. In: PIETROCOLA, M. **Ensino de Física: conteúdo, 37 metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001. p. 171-196.
- FAGUNDES, S. M. K. et al. Produções em Ciências sob perspectiva CTS/CTSA. In: **VII Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências (ENPEC)**. Florianópolis, 2009.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: Percursos Teóricos e Metodológicos**: Ed. 3 Revista Campinas, 2009.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.
- MOREIRA, M. A. **Metodologia de Pesquisa em Ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
- MUENCHEN, C.; AULER, D. Articulações entre os Pressupostos do Educador Paulo Freire e do Movimento CTS: Enfrentando Desafios no Contexto da EJA. In: **VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**. Florianópolis, 2007.
- PINHEIRO, N. A M; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: A relevância do Enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio. In: **Ciência e Educação**, v. 13, 2007.
- REBELLO, A. P.; ROCHA FILHO, J. B.; PINHEIRO, L. A. O Educar pela Pesquisa e a Interdisciplinaridade como Princípios Pedagógicos na Área das Ciências da Natureza e suas

Tecnologias no Ensino Politécnico. In: **XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF)**. Uberlândia, MG, 2015.

RIO GRANDE DO SUL. **Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio**. Secretaria Estadual de Educação do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2011.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no Ensino de Ciências por meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica. In: **Ciência & Ensino**. v. 1, n. especial, p. 1-12, 2007

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. In: **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 2, n. 2, p. 1-23, 2002. SAVIANI, D. Trabalho e Educação: fundamentos ontológicos e históricos. In: **Revista Brasileira de Educação**. v. 12, n. 34. p. 152-180, 2007.