

O ENFOQUE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS) NO ENSINO MÉDIO

A VIEW OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND SOCIETY ON HIGH SCHOOL

Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro¹
Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira², Walter Antonio Bazzo³

¹ Professora da Unidade de Ponta Grossa do CEFET-PR
Doutoranda Universidade Federal de Santa Catarina – PPGECT* – UFSC
Florianópolis – SC - e-mail: nilceiap@uol.com.br

² Professora da Unidade de Ponta Grossa do CEFET-PR
Doutoranda Universidade Federal de Santa Catarina – PPGECT* – UFSC
Florianópolis – SC – e-mail: rosemari@pg.cefetpr.br

³ Departamento de Engenharia Mecânica – PPGECT* da UFSC
NEPET – Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica
Florianópolis – SC - wbazzo@emc.ufsc.br

* Programa de Pós-Graduação em Educação Científico e Tecnológica

Resumo

Nesse artigo objetivamos ressaltar a importância do movimento CTS como impulsionador de questionamentos críticos e reflexivos acerca do contexto científico-tecnológico e social e, em especial, destacar sua relevância no Ensino Médio. Para isso, utilizamos a metodologia bibliográfica. Os pressupostos do movimento CTS têm se ampliado em toda nossa sociedade e, principalmente, vem ganhando cada vez mais adeptos na área educacional. Dentro da proposta da LDB configurada nos PCNEMs, encontramos aplicações do enfoque CTS, pois na forma como a nova proposta para o Ensino Médio foi estabelecida, percebe-se a relevância em aproximar o aluno da interação com a ciência e com a tecnologia em todas as dimensões da sociedade, considerando as suas relações recíprocas, oportunizando ao educando uma concepção ampla e humanista do contexto científico-tecnológico.

Palavras-chave: CTS, Ensino Médio, Educação Científica e Tecnológica.

Abstract

In this paper, we aim to not only to highlight the importance of CTS movement as a driving force of critical and reflexive questions about scientific, technological and social context, but also, in special, to emphasize its relevance on high school. In order to accomplish this objective, we used a qualitative methodology with a bibliographic origin. The CTS movement theoretical background has spread throughout our society and, specially, has gained more and more followers in the educational area. Inside the LDB proposal, designed in the PCNEMs, it is possible to find applications focused on the CTS movement, because of the way the new proposal has been established for high school. We noticed the importance of bringing the student closer to the science and technological interaction in all society dimension, considering the reciprocal relation, optimizing to the students a wide and humanistic conception of the scientific and technological context.

Keywords: CTS, high school, Scientific and technological education.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da ciência e da tecnologia tem acarretado diversas transformações na sociedade contemporânea, refletindo em mudanças nos níveis econômico, político e social. É comum considerarmos a ciência e a tecnologia como motores do progresso que proporcionam não só o desenvolvimento do saber humano, mas também uma evolução real para o homem. Vistas dessa forma, subentende-se que ambas trarão somente benefícios à humanidade. Porém, confiar excessivamente na ciência e na tecnologia e identificá-las com seus produtos pode ser perigoso, pois isso supõe um distanciamento de ambas em relação às questões com que elas se envolvem. Nem tudo que se pode fazer tecnicamente, deve-se fazer moralmente. Por outro lado, as finalidades e interesses sociais, políticos, militares e econômicos que resultam no impulso dos usos de novas tecnologias são também os que implicam enormes riscos, porquanto, o desenvolvimento científico-tecnológico e seus produtos não são independentes de seus interesses. Reforçando os comentários acima, Bazzo (1998, p. 142) destaca que:

É inegável a contribuição que a ciência e a tecnologia trouxeram nos últimos anos. Porém, apesar desta constatação, não podemos confiar excessivamente nelas, tornando-nos cegos pelo conforto que nos proporcionam cotidianamente seus aparatos e dispositivos técnicos. Isso pode resultar perigoso porque, nesta anestesia que o deslumbramento da modernidade tecnológica nos oferece, podemos nos esquecer que a ciência e a tecnologia incorporam questões sociais, éticas e políticas.

Apesar de os meios de comunicação estarem disseminando os pontos preocupantes do desenvolvimento científico-tecnológico – *como a produção de alimentos transgênicos, as possibilidades de problemas na construção de usinas nucleares, o tratamento ainda precário do lixo e outros* – muitos cidadãos ainda têm dificuldades em perceber porque se está comentando sobre tais assuntos e em que eles poderiam estar causando problemas, a curto ou longo prazo. Mal sabem as pessoas que por detrás de grandes promessas de avanços tecnológicos, escondem-se lucros e interesses das classes dominantes. Essas que, muitas vezes, persuadindo as classes menos favorecidas, impõem seus interesses, faz com que as necessidades da grande maioria carente de benefícios, não seja amplamente favorecida.

Torna-se cada vez mais necessário que a população possa, além de ter acesso às informações sobre o desenvolvimento científico-tecnológico, ter também condições de avaliar e participar das decisões que venham atingir o meio onde vive. É necessário que a sociedade em geral, comece a questionar sobre os impactos da evolução e aplicação da ciência e tecnologia sobre o seu entorno e consiga perceber que, muitas vezes, certas atitudes não atendem a maioria, mas sim os lucros e interesses da classe dominante. A esse respeito Bazzo (1998, p. 34) comenta: *o cidadão merece aprender a ler e entender – muito mais do que conceitos estanques - a ciência e a tecnologia, com suas implicações e conseqüências, para poder ser elemento participante nas decisões de ordem política e social que influenciarão o seu futuro e o dos seus filhos.*

Precisamos constantemente considerar que somos atores sociais. Uns diretamente afetados pelas possíveis conseqüências da implantação de uma determinada tecnologia e que não podem evitar seu impacto; outros são os próprios consumidores de produtos tecnológicos, que são um coletivo que podem protestar pela regulação e uso das tecnologias; outros mais são o público interessado, pessoas conscientes que vêem nas tecnologias um ataque a seus princípios ideológicos, como os ecologistas e várias ONGs; e também os estudiosos de vários segmentos

com condições de avaliar os riscos da área de conhecimento que dominam. Em suma, todos somos capazes de avaliar e tomar decisões.

Cada cidadão tem seus valores e posturas sobre as questões científico-tecnológicas que, muitas vezes, vão de encontro às demais. Por isso, dá para ver que uma adequada participação na tomada de decisões que envolvem a ciência e tecnologia deve passar por uma controvérsia de negociação. As pessoas precisam ter acesso à ciência e à tecnologia, não somente no sentido de entender e utilizar os artefatos e mentefatos¹ como produtos ou conhecimentos, mas também opinar sobre uso desses produtos, percebendo que não são neutros, nem definitivos, quem dirá absolutos. Bazzo (1998, p.114) complementa essa idéia, comentando que:

É preciso que possamos retirar a ciência e a tecnologia de seus pedestais inabaláveis da investigação desinteressada da verdade e dos resultados generosos para o progresso humano. [...] Devemos ter cuidado para não produzir o que poderíamos chamar de 'vulgarização científica', o que, longe de reduzir a alienação do homem com relação à ciência e à tecnologia, contribuiria, na realidade, para aumentá-la, fornecendo a ilusão, perigosa, de ter compreendido o princípio sem entrar na essência da atividade da ciência contemporânea: sua complexidade, sua coerência e seu esforço.

Sendo assim, precisamos de uma imagem de ciência e de tecnologia que possa trazer à tona a dimensão social do desenvolvimento científico-tecnológico, entendido como um produto resultante de fatores culturais, políticos e econômicos. Deve ser analisado seu contexto histórico e considerado como uma realidade cultural que contribui de forma decisiva nas mudanças sociais, cujas manifestações se expressam na relação do homem consigo mesmo e com os outros.

Para que essas discussões e participações públicas possam se tornar efetivas é necessário que os cidadãos exijam seus direitos de vez e voz. Deve haver uma igualdade, permitindo a participação direta dos cidadãos e não somente especialistas ou autoridades públicas. É preciso exigir uma transparência na transmissão da informação, da disponibilidade de tempo e meios para participar das discussões, bem como a igualdade de tratamento de opiniões. As propostas deverão ter um caráter efetivo e ativo, podendo influenciar realmente no assunto em debate, permitindo ao público envolver-se nos problemas e não unicamente na decisão final que poderia já estar planejada.

As afirmativas acima somente serão possíveis se tivermos um público formado na compreensão do funcionamento da tecnociência, percebendo que o debate e a negociação são métodos que permitem a resolução de conflitos que envolvam o interesse da sociedade, podendo contribuir ao desafio de viver em uma sociedade voltada para a democrática.

Segundo nossa avaliação, algumas dessas atitudes já começaram a ser tomadas nesse sentido, envolvendo discussões, questionamentos e críticas em torno do desenvolvimento científico-tecnológico. Uma delas vem ganhando corpo em vários setores de nossa sociedade sendo nominada pela sigla CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Os pressupostos do movimento CTS têm se ampliado em toda nossa sociedade e, principalmente, vem ganhando cada vez mais adeptos na área educacional.

¹ Silogismo utilizado por Ubiratan D' Ambrósio em sua obra *Da Realidade à ação: reflexões sobre a Educação Matemática* (1986), para expressar idéias tais como religião, valores, filosofias, ideologias e ciência como manifestações do saber, que se incorporam à realidade. [...] São os artefatos e mentefatos que resultam da ação, e que ao se incorporarem à realidade, vêm modifica-la. Aí se situa a tecnologia, como síntese de artefatos e mentefatos.

O movimento CTS surgiu na década de 70 e trouxe como um de seus lemas a necessidade do cidadão de conhecer os direitos e obrigações de cada um, em pensar por si próprio, ter uma visão crítica da sociedade na qual vive, especialmente a disposição de transformar a realidade para melhor. Apesar de sua origem não ter sido no contexto educacional as reflexões nessa área vêm aumentando significativamente, por entender que a escola é um espaço propício para que as mudanças comecem a acontecer.

Para melhor explorar o referido enfoque, na área educacional, estaremos nesse artigo nos utilizando dos pressupostos da pesquisa bibliográfica. Dessa forma, ao consultarmos livros, teses e artigos científicos, com suporte na posição de diversos autores que abordam o assunto, procuramos ressaltar a importância do movimento CTS como impulsionador de questionamentos críticos e reflexivos acerca do contexto científico-tecnológico e social e, em especial, destacar sua relevância no Ensino Médio.

O ENFOQUE CTS NO ENSINO MÉDIO

Ao se propor uma reestruturação nas leis que regem o contexto educacional, bem como o estabelecimento de suas diretrizes curriculares, muito se tem a caminhar para que as propostas se efetivem. É necessário que saibamos interpretar o que cada um dos objetivos pretende e as possíveis direções para atingi-los. Acreditamos ser interessante tecer, neste momento, alguns comentários referentes aos objetivos do Ensino Médio e, por consequência, as propostas dos PCNEMs, por serem de grande importância para o contexto de nossa sociedade, bem como destacar algumas possíveis maneiras de avançar em direção à concretização desses objetivos.

O primeiro destaque que fazemos, relaciona-se a um dos objetivos estabelecidos nos PCNEMs:

A formação da pessoa, de maneira a desenvolver valores e competências necessárias à integração de seu projeto individual ao projeto da sociedade em que se situa; o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico; a preparação e orientação básica para a sua integração ao mundo do trabalho, com as competências que garantam seu aprimoramento profissional e permitam acompanhar as mudanças que caracterizam a produção no nosso tempo; o desenvolvimento das competências para continuar aprendendo, de forma autônoma e crítica, em níveis mais complexos de estudos. (BRASIL, Parte I, 1999, p. 23)

Percebemos que uma das preocupações no Ensino Médio é em relação à função social desse grau de ensino. É possível verificar que ela está vinculada à formação do indivíduo em sociedade, enquanto cidadão. Isso significa dizer que ao consultarmos o contexto histórico² dos objetivos que o Ensino Médio assumiu até chegar aos dias atuais, percebemos que sua prioridade deixou de ser a preparação para o ensino superior ou formação profissionalizante. A preocupação agora se pauta em um currículo que [...] *promova no indivíduo tanto em termos de desenvolvimento pessoal, quanto em termos do desenvolvimento social, quando ele poderá questionar e posicionar-se, por exemplo, quanto à hegemonia das nações que detêm o poder do*

² PILLETTI, Nelson. Ensino de 2º. Grau: educação geral ou profissionalizante. São Paulo: EPU, 1998. RIBEIRO, Maria Luisa Santos. História da Educação Brasileira: a organização escolar. São Paulo: Cortez, 1991. ROMANELLI, Otaiza de Oliveira. História da educação no Brasil (1930-1973). Petrópolis: Vozes, 1989.

conhecimento científico-tecnológico. (GRINSPUN, 1999, p. 28). Para que isso venha a ocorrer, os PCNEMs reafirmam a necessidade de um [...] *fortalecimento dos laços de solidariedade e de tolerância recíproca; formação de valores; aprimoramento como pessoa humana; formação ética; exercício da cidadania.* (BRASIL, 1999, Parte I, p.161).

Nesse sentido, aparece explícito no contexto da LDB, que a sociedade moderna exigirá do cidadão muito mais do que saber ler, escrever e contar. Assim, se propõe que para o aluno acompanhar os níveis de desenvolvimento da sociedade em seus vários setores, precisará ter conhecimentos relacionados à estética da sensibilidade, que valoriza o lado criativo e favorece ao trabalho autônomo; a política da igualdade, que busca a solidariedade e respeita a diversidade, como base para a cidadania; e a ética da identidade, que promove a autonomia do educando, da escola e das propostas pedagógicas. A educação deverá contribuir para a auto-formação do aluno, estimulando-o a assumir a condição humana, incentivando-o a viver, de forma a se tornar um cidadão, que numa democracia, será definido por sua solidariedade e responsabilidade.

Todos os saberes acima são necessários para que o educando possa viver numa sociedade moderna e tecnológica como a nossa. Logo, é necessário que tais saberes se voltem também para a compreensão da ciência e da tecnologia, que se tornam entes de presença contínua em nosso meio. Por esse motivo, a LDB destaca em seu artigo 36, que o Ensino Médio [...] *destacará a educação tecnológica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania.* O artigo afirma que o educando, além de ter acesso aos conhecimentos relacionados à ciência e à tecnologia, precisará entender como esses processos se formaram, em que eles implicam, quais as suas conseqüências e que tipo de atitudes o cidadão deverá ter diante dos problemas. É necessário que o cidadão possa efetivar sua participação enquanto ente de uma comunidade, buscando informações. Tais informações serão aquelas diretamente vinculadas aos problemas sociais que afetam o cidadão e seu meio, exigindo um posicionamento quanto ao encaminhamento de soluções.

Para que se forme um cidadão com essas compreensões, é preciso que o Ensino Médio dê condições para que o aluno compreenda a natureza do contexto científico-tecnológico e seu papel na sociedade, o que implica em sua necessidade de adquirir conhecimentos básicos sobre filosofia e história da ciência, para estar a par das potencialidades e limitações do conhecimento científico, pois para que o cidadão possa tomar suas decisões, é preciso que tenha evidências e fundamento nas decisões que irá tomar.

Todavia, para que essas colocações se efetivem o artigo 36 ainda complementa que novas formas de trabalho em sala de aula deverão ser propostas, pois se faz necessário: metodologias de ensino e de avaliação que estimulem a iniciativa dos estudantes. Dessa forma, um cidadão dotado das habilidades que o Ensino Médio pretende, não será formado se persistir o processo ensino-aprendizagem que temos hoje. Urge pensar em novas formas de trabalho, metodologia, enfoque e posturas. É preciso estimular o aluno a desenvolver a adaptabilidade e flexibilidade, formando-o como pessoa que tome decisão, avalie o papel das decisões humanas na determinação da sobrevivência e da vida na sociedade futura. É, pois, imprescindível desenvolver nos alunos a capacidade de diferenciar conhecimento de informação, verificando o que há de mais relevante para poder resolver criticamente um problema específico no campo sócio-tecnológico.

A LDB expressa que não é necessário criar novas disciplinas ou saberes, no entanto é importante utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno de diferentes pontos de vista. A proposta de estabelecer as três áreas de ensino (Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias) foi o primeiro passo, no sentido de reunir conhecimentos correlatos e trabalhar em conjunto. Mesmo

nesse empenho, ainda consideramos que seja um trabalho fragmentado, pois o ideal seria que todos os conhecimentos pudessem trabalhar num mesmo ritmo, seja através de projetos, novas metodologias, enfoques, uma vez que o conhecimento, é construído a partir de vários pontos de vista, contando com a contribuição uns dos outros. Contudo, entendemos que a idéia de a LDB tentar desfragmentar os conhecimentos, colocando-os em áreas, já se pode considerar um avanço muito grande para nossa educação. O fato de tentar, pelo menos aos poucos, incentivar os professores a reunir os saberes, criando projetos, renovando o visual pedagógico poderá levar a novos rumos a educação. De acordo com Morin (2003): *Os problemas que devem ser revistos no ensino, sendo considerados como mais graves são: a compartimentalização dos saberes e a incapacidade de articulá-los, uns aos outros. Uma vez que, a aptidão para contextualizar e integrar é uma qualidade fundamental da mente humana, que precisa ser desenvolvida, e não atrofiada.*

Nesse sentido Morin (2003, p. 102) complementa que na direção da desfragmentação dos saberes é necessário refletir sobre alguns pontos essenciais na missão de ensinar:

Fornecer uma cultura que permita distinguir, contextualizar, globalizar os problemas multidimensionais, globais e fundamentais, e dedicar-se a eles; preparar as mentes para responder aos desafios que a crescente complexidade dos problemas impõe ao conhecimento humano; preparar mentes para enfrentar as incertezas que não param de aumentar, levando-as não somente a descobrirem a história incerta e aleatória do universo, da vida, da humanidade, mas também promovendo nelas a inteligência estratégica e a aposta em um mundo melhor.

Assim, o ensino que se pretende é aquele que propicie condições para o desenvolvimento de habilidades, o que não se dá por meio simplesmente do conhecimento, mas de estratégias de ensino muito bem estruturadas e organizadas. As propostas para o ensino do cidadão precisam levar em conta os conhecimentos prévios dos alunos, o que pode ser feito por meio da contextualização dos temas sociais, na qual se solicita a opinião dos alunos a respeito do problema que o tema apresenta, mesmo antes de ser discutido do ponto de vista do conhecimento³. Trabalhar com os alunos nesse sentido, não se restringe a uma simples adequação de fatos descontextualizados da nossa realidade, mas implicaria a redefinição de temas sociais próprios ao contexto nacional, local, ou adaptando-os à problemática brasileira.

³ Os trabalhos desenvolvidos a partir dos pressupostos do enfoque CTS têm esse fim, entre eles podemos citar: AMORIM, A. C. R. *Biologia, Tecnologia e Inovação no currículo do Ensino Médio. Investigação em Ensino de Ciências*. Porto Alegre, v. 3, 1998; AULER, Décio. *Movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS): modalidade, problemas e perspectivas em sua implementação no ensino de física. Atas do VI EPEF*, Florianópolis, 1998; CRUZ, Sonia Maria Silva Correa de Souza. *Aprendizagem Centrada em Eventos: uma experiência com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade no Ensino Fundamental*. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de educação. Florianópolis: UFSC, 2001; KOEPSSEL, Raica. *CTS no Ensino Médio: aproximando a escola da sociedade*. Dissertação (Mestrado em Educação). Florianópolis: UFSC, 2003; LEAL, M. C. E.; GOUVÊA, G. *Ensino de Ciência, Tecnologia e Sociedade: Comparando Perspectivas do Ensino Formal e não Formal. Atas II ENPEC*, Valinhos, SP, 1999; MION, R. ANGOTTI, J. A., BASTOS, F.P. *Proposta Educacional em Física: Discutindo Ciência, Tecnologia e Sociedade. Atas II ENPEC*, Valinhos, 1999; _____; BAZZO, Walter Antonio. *Uma experiência matemática sob o enfoque CTS: subsídios para discussões. Revista Perspectiva*. Erechim, v. 28, set, p.33-49, 2004; entre outros

Para que a reforma do ensino possa se concretizar, conforme comenta Morin (2003), deverá se promover uma reforma do pensamento, só assim ocorrerá a reforma do ensino.

Para transformar nosso ensino, é preciso que as pessoas envolvidas no processo sintam a necessidade das mudanças, mas, conforme comenta Morin (2003), não podemos esperar que todos abracem essa causa, será uma minoria de educadores, animados pela fé na necessidade de reformar o pensamento e de regenerar o ensino. São os educadores que já têm, no íntimo, o sentido de sua missão.

Torna-se, pois urgente, dar subsídios para que os professores de todos os níveis, possam refletir sobre os conhecimentos com os quais trabalham, como também sobre o ensino-aprendizagem desses conhecimentos. Assim será possível investir em reformas curriculares que propiciem uma reflexão sobre meta, pontos de vista que unam natureza e cultura, homem e cosmo, e edifiquem uma aprendizagem cidadã capaz de repor a dignidade da condição humana. Não se pode esquecer que as mudanças também requerem uma formação continuada dos docentes. Isso implica que somente reformular os currículos das licenciaturas não será suficiente. Torna-se imprescindível desenvolver programas de desenvolvimento profissional em serviço dos docentes. Isso equivale lembrar que não depende somente do desejo dos docentes, é preciso que todas as instâncias educacionais possam se unir: Governo Federal, Estadual, Municipal, escola, funcionários e professores em prol da mesma causa.

Entendemos que os objetivos propostos na LDB e configurados nos PCNEMs encontram aplicações no enfoque CTS, pois como a nova proposta para o Ensino Médio foi estabelecida, percebe-se a relevância em aproximar o aluno da interação com a ciência, com a tecnologia e com todas as dimensões da sociedade. Assim, se considera as suas relações recíprocas, oportunizando ao educando uma concepção ampla e humanista do contexto científico-tecnológico. Nesse processo, a relação educando/sujeito deixa seu status de cognoscente, que se relaciona com objetos, e passa a estabelecer novas relações intersubjetivas para a construção de um entendimento e, por conseguinte, de um conhecimento científico, que inclui a reação, reelaborando-o, ampliando-o, criando possibilidades de ação. Nesse sentido, uma educação que leve em consideração as propostas do enfoque CTS gera: [...] *uma educação transformadora, progressista, que vai além de uma proposta de ensino na escola para aprofundar-se junto com o projeto político pedagógico dessa instituição que, por certo, nos dias atuais deve integrar as diferentes categorias do saber, fazer, ou do saber-fazer para uma grande categoria do saber-ser.* (GRISNPUN, 1999, p. 64)

Nesse cenário, o professor é o grande articulador para garantir a mobilização dos saberes, o desenvolvimento do processo e a realização de projetos, nos quais os alunos estabeleçam conexões entre o conhecimento adquirido e o pretendido com a finalidade de resolver situações-problema, em consonância com as condições intelectuais e emocionais e contextuais dos alunos.

Olhando o enfoque CTS por esse ângulo, percebemos a necessidade de haver coordenação entre os conhecimentos de diferentes áreas, como condição imprescindível para se formar uma rede entre os vários saberes, que levam às soluções dos problemas que a sociedade apresenta, como também para ajudar a prever as disfunções e efeitos negativos de intervenções unidimensionais. Para tanto, a interdisciplinaridade e a contextualização apresentam-se como condições inevitáveis para se iniciar o aluno no entendimento das políticas científicas e tecnológicas coerentes que possam estar estreitamente coordenadas ao desenvolvimento econômico e social.

Desse modo, entende-se que todo o conhecimento é socialmente comprometido, interligado e muitas vezes dependente de outros conhecimentos, e não há conhecimento que possa ser aprendido e recriado se não se parte de problemas a resolver. A verdadeira aprendizagem significativa visa a gerar a capacidade de os alunos compreenderem e intervirem

na realidade na qual estão inseridos, numa perspectiva autônoma e desalienante, de forma a perceberem que nenhum conhecimento existente em nossa realidade age de forma neutra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos comentários até aqui tecidos podemos verificar que os pressupostos do enfoque CTS se interceptam em vários pontos com os objetivos propostos na LDB. Ao conceber o currículo como uma organização conceitual com uma preocupação em temas sociais, procurando desenvolver atitudes que favoreçam o julgamento, através do estudo da ciência, voltado aos interesses sociais, buscando a compreensão das implicações sociais dos conhecimentos científico e tecnológico, a LDB entra em sintonia com o enfoque CTS.

O caráter interdisciplinar destacado na proposta da LDB, configura-se no enfoque CTS, o qual enfatiza a quebra de fronteiras rígidas e excludentes entre os saberes. A busca de um ensino mais reflexivo e contextualizado está em sintonia com esse enfoque que persegue também os objetivos de formar um cidadão crítico, capaz de interagir com a sociedade.

Contudo, a utilização do enfoque CTS no Ensino Médio não se reduz somente a mudanças organizativas e de conteúdo curricular, alcança também a metodologia educativa. Ele parte do princípio no qual o objetivo do professor é a promoção de uma atitude criativa e crítica, ao invés de conceber o ensino como um processo de transmissão de informações através de “macetes” e memorização. Para que se atinja este tipo de formação, será necessária uma nova postura frente aos conteúdos a serem estudados, afinal, a pretensão do ensino CTS é buscar e incentivar a participação dos estudantes e minimizar a participação do professor.

Vemos que as formas de se trabalhar com o enfoque CTS no Ensino Médio são várias e que, principalmente, encontram respaldo em diversos objetivos, tanto da LDB quanto dos PCNEMs, basta que cada um de nós analise os conhecimentos com os quais trabalhamos em sala de aula e encontremos as possibilidades de trilhar por esse caminho.

Diante disso, ainda é importante lembrar que para um trabalho em sala de aula encontrar respaldo no enfoque CTS, é preciso resgatar as concepções que esse enfoque defende. É necessário entender o intuito pelo qual ele surgiu, as necessidades que busca atender, bem como as direções que se propõe tomar.

Nesse sentido, acreditamos que várias perspectivas se abrem com a utilização do enfoque CTS. Devido aos objetivos e propostas de estratégias que apresenta, ele poderá contribuir no questionamento e crítica também de outros conhecimentos, pois não é somente o ensino das ciências ligadas à natureza que devem se responsabilizar pelos princípios de ação cidadã, mas também o ensino da geografia, história, matemática entre outras, devem preocupar-se em desenvolver seu lado reflexivo em favor de um contexto social mais justo.

Precisamos ultrapassar a velha idéia de que discutir sobre ciência é tarefa das disciplinas de química, física ou biologia; participamos de um compromisso social comum. Todos os conhecimentos contribuem em igual escala nas tarefas de lutar por um mundo mais justo e mais humano. O Ensino Médio deverá partir de problemas que envolvam a ciência e a tecnologia presentes nos mais variados ramos da atividade humana, uma vez que tais conhecimentos são parte operante e transformador do contexto social.

Acreditamos que a introdução do enfoque CTS no Ensino Médio, poderá promover um ensino-aprendizagem que propicie ao aluno, habilidade de discussão sobre assuntos relacionados com a ciência, a tecnologia e a implicação social das ciências nos aspectos ligados a sua área de atuação, que possa levá-lo, enfim, a uma autonomia profissional crítica.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, A. C. R. *Biologia, Tecnologia e Inovação no currículo do Ensino Médio. Investigação em Ensino de Ciências*. Porto Alegre, v. 3, 1998.
- AULER, Décio. *Movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS): modalidade, problemas e perspectivas em sua implementação no ensino de física. Atas do VI EPEF*, Florianópolis, 1998.
- BAZZO, Walter Antonio. *Ciência, Tecnologia e Sociedade: e o contexto da Educação Tecnológica*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998.
- BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília: Senado federal, Centro Gráfico, 1988
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: bases legais/ Ministério da Educação – Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Médio e Tecnológica, 1999.**
- _____. Ministério da Educação. **Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): documento básico 2000**. Brasília, 1999.
- _____. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução no. 3 de 26 de junho de 1998**. <<http://www.mec.gov.br/cne/resolucao.shtm#2>> fev 1999
- CRUZ, Sonia Maria Silva Correa de Souza. **Aprendizagem Centrada em Eventos: uma experiência com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade no Ensino Fundamental**. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de educação. Florianópolis: UFSC, 2001
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática*. São Paulo: Summus, 1986.
- GRINSPUN, Mirian P. S. *Educação Tecnológica*. In: GRINSPUN, Mirian P. S. **Educação tecnológica: desafios e perspectivas**. São Paulo: Cortez, 1999
- KOEPSSEL, Raica. **CTS no Ensino Médio: aproximando a escola da sociedade**. Dissertação (Mestrado em Educação). Florianópolis: UFSC, 2003
- LEAL, M. C. E; GOUVÊA, G. *Ensino de Ciência, Tecnologia e Sociedade: Comparando Perspectivas do Ensino Formal e não Formal. Atas II ENPEC*, Valinhos, SP, 1999.
- MION, R. ANGOTTI, J. A, BASTOS, F.P. *Proposta Educacional em Física: Discutindo Ciência, Tecnologia e Sociedade. Atas II ENPEC*, Valinhos, 1999
- MORIN, Edgard. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 8 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- PILLETTI, Nelson. **Ensino de 2º Grau: educação geral ou profissionalizante**. São Paulo: EPU, 1998.
- RIBEIRO, M. L. S. **História da Educação Brasileira: a organização escolar**. São Paulo: Cotez, 1991.
- ROMANELLI, O. de O. **História da educação no Brasil (1930-1973)**. Petrópolis: Vozes, 1989.