



18º Congresso de Iniciação Científica

**ANALISE DAS UNIDADES DIDÁTICAS DOS CADERNOS DO PROFESSOR - QUÍMICA DA SEESP
NA PERSPECTIVA CTSA**

Autor(es)

LUCAS HENRIQUE PRATES

Orientador(es)

JAMES ROGADO

Apoio Financeiro

FAPIC/UNIMEP

1. Introdução

Com a Revolução industrial e o apreço à vida moderna, os homens aceleram o passo em busca de um movimento, o progresso. Existem vantagens expressivas a favor desse movimento, mas infelizmente desvantagens e algumas, irreversíveis. Sérios problemas surgem em relação à ciência e a tecnologia em meados de 1950: desastres ambientais trazendo grandes riscos à população. Após esses desastres, surgiu a necessidade de se refazer a política de ciência e tecnologia, impossibilitando o seu desenvolvimento autônomo, sem a chancela da sociedade. A ciência e a tecnologia começam a ser mais analisadas, com atenção voltada para o bem estar da população (sociedade) e para o meio ambiente (a natureza). A nova política torna-se mais intervencionista e as participações públicas são também fundamentais para a regulação da ciência e da tecnologia. Não são apenas cientistas, pesquisadores e especialistas os indivíduos responsáveis pela socialização do conhecimento. Marandino e Krasilchik (2004) nos alertam que no mundo contemporâneo, promover o acesso ao saber científico, ou seja, realizar a alfabetização científica cultural de qualidade é dever de diversos tipos de profissionais e responsabilidade de toda a sociedade. O conhecimento e a informação, segundo as autoras, são alicerces necessários para a tomada de decisões. Na estrutura dessas preocupações surgem pesquisas e trabalhos que podem se enquadrar no que se chama usualmente de Educação CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). A Educação CTSA tem por objetivo aproximar cada vez mais o aluno da ciência e tecnologia, para isso é necessário que os professores passem a ministrar aulas teóricas e práticas de modo que haja uma articulação entre o conteúdo aprendido formalmente com o cotidiano, buscando conscientizar o aluno sobre a ciência, a tecnologia, sociedade e o ambiente em que vive, permitindo uma compreensão do mundo físico, social, político e econômico. Além de poder estabelecer conexões com os saberes formais e informais que os alunos já apresentam. (SÃO PAULO, 2008, p. 42), esse ensino busca preparar o indivíduo para ser um cidadão democrático, em condições de participar das decisões que envolvam ciência e tecnologia. É importante ainda que os estudantes reflitam sobre o fato de que vários dos problemas ambientais para os quais procuramos soluções na tecnologia foram criados pela humanidade por meio da própria tecnologia. Assim, o principal objetivo de currículos CTSA é o letramento científico e tecnológico para que os alunos possam atuar como cidadãos, tomando decisões e agindo com responsabilidade social. Outro propósito desses currículos refere-se à compreensão da natureza da ciência e do seu papel na sociedade. Messores (2009) e Ricardo (2007) afirmam que várias pesquisas acadêmicas revelam que o ensino com ênfase em CTSA vem contribuindo para formação da cidadania. Mas a implementação das orientações CTS/CTSA é conflituosa, pois há uma grande desvalorização do ensino de ciências, e ausência de políticas públicas de incentivo à alfabetização científica. No trabalho docente encontra-se um enorme desafio relativo ao desprestígio profissional, descontentamento

do professor com sua prática, falta de conhecimentos, entre outros. Entretanto, as discussões precedentes podem indicar um primeiro obstáculo para a fundação da Educação CTSA na escola, a saber, a transposição de objetivos e expectativas de um movimento social para a sala de aula. Segundo Ricardo (2007) há pelo menos dois riscos imediatos: o primeiro consiste em transpor a metáfora, os termos, ou apenas a sigla CTS ou CTSA, esquecendo-se de suas origens e negligenciando algumas de suas características, que podem não se operacionalizar em novos contextos. O segundo risco é que essa transferência possa ser contaminada pelas representações do campo de chegada e, igualmente, levar a ilusões conceituais e operacionais (RICARDO, 2007). Todavia, os docentes têm dificuldades em abordar um ensino pautado nessas relações e acabam por desenvolver sua ação didática de acordo com o material didático adotado pela escola: os livros-textos são guias metodológicos do trabalho dos professores e nem sempre contemplam questões CTSA. Assim, torna-se importante investigar se os materiais didáticos se coadunam ou não com o movimento CTSA e se colaboram para a sua implantação.

2. Objetivos

O objetivo deste trabalho é investigar as concepções de contextualização no ensino de Química com enfoque CTSA: como essas relações estão presentes nos Cadernos do Professor - Química, elaborados e disponibilizados à rede pública de ensino pela secretaria da educação do estado de São Paulo, no intuito de entender as imbricações estabelecidas.

3. Desenvolvimento

O ponto de partida foi uma investigação ampliada e aprofundada do tipo estado da arte, por meio de revisão bibliográfica. Os materiais analisados foram disponibilizados pela Oficina Pedagógica da Diretoria Regional de Ensino de Piracicaba. Pretendia-se realizar a análise dos “Cadernos do Professor” da disciplina Química. Todavia, em 2009, foi apresentado pela Secretaria Estadual de Educação um material complementar, os Cadernos do Aluno”. Assim, neste trabalho optou-se por investigar, também, esse novo material, ampliando a proposta inicial, além da própria Proposta Curricular para área de saber destacada, a Química. A partir de várias leituras dos materiais, um protocolo de análise foi criado de forma a permitir o estabelecimento de padrões de regularidade e especificidades. A construção do instrumento de análise dos materiais instrucionais dos professores A primeira ação do protocolo de análise refere-se à verificação em cada Situação de Aprendizagem evidenciada pelos “Cadernos” das: a) competências e habilidades envolvidas; b) noções e conceitos tratados; c) recursos utilizados; d) noções introdutórias. As categorias/perspectivas analisadas referem-se àquelas criadas a partir dos referenciais sobre o desenvolvimento do ensino CTS com implicações da transformação social: Exemplificação do conhecimento: apresentação de ilustrações e exemplos de fatos do cotidiano e de aspectos tecnológicos relacionados ao conteúdo que está sendo tratado; Descrição científica de fatos e processos: ponte entre os conteúdos da química e questões do cotidiano, inclusão de temáticas tecnológicas e sociais; Problematização da realidade social: discussão de situações problemáticas de caráter social, tecnológico e ambiental, com pouca ênfase no conhecimento científico - os conteúdos específicos surgem em função da situação em estudo e são tratados de forma superficial; Compreensão da realidade social: interligação entre o conhecimento científico, social, tecnológico e ambiental, para o posicionamento frente às situações problemáticas - possibilidade de desenvolvimento de competências de análise e julgamento.

4. Resultado e Discussão

De forma geral, os Cadernos trazem questões relacionadas ao movimento CTSA. Porém, algumas situações apresentam-se escassas em relações ambientais; outras abordam superficialmente tais relações e, poucas apresentam maior aprofundamento, tratando diretamente a questão ambiental e as relações sociais de maneira abrangente. Por exemplo, na análise da situação de aprendizagem 4, volume 3, CP, há um destaque para o carvão utilizado na produção do ferro: o desastre ambiental pode ser ainda maior, com a possibilidade de devastação de florestas, caso seja empregado o carvão vegetal em vez do mineral. Um ponto positivo nos Cadernos é a sugestão de experimentos simples que podem ser realizados em sala ou até mesmo na própria casa do aluno. Também está presente nos cadernos dos alunos um tópico chamado “como aprender mais”. Nesse tópico há sugestões de pesquisa, experiências e indicações de lugares interessantes para visitas. Quanto à questão da contextualização, com a apresentação de situações problemáticas reais,

pode-se dizer que nos Cadernos ela ocorre se consideramos que ela se refere à concretização dos conteúdos curriculares, tornando-os socialmente mais relevantes, propiciando que os alunos compreendam o mundo social em que estão inseridos e desenvolvam a capacidade de tomada de decisão com maior responsabilidade, na qualidade de cidadãos, sobre questões relativas à ciência e à tecnologia. (SANTOS, 2007). O material como um todo evidencia a abordagem CTS (ciência, tecnologia e sociedade), esclarecendo metodologias de ensino, modelos de aulas permeadas por atividades voltadas aos alunos de forma que possam concretizar as relações CTS no trabalho desenvolvido, e que possibilitem reflexão e desenvolvimento do pensamento autônomo. Os textos deixam claro que é preciso que a ciência e a tecnologia não assumam uma característica neutra e desvinculada do cotidiano para que não sejam encaradas como infalíveis ou como a solução para todos os problemas existentes. Uma expressão bastante comum nos Cadernos é “ação responsável”. Por isso, no decorrer dos textos são sugeridas muitas discussões sobre uso dos conhecimentos científicos e da tecnologia desenvolvida: é importante que o futuro cidadão esteja apto para fazê-lo. É nítida a intenção do material em formar pessoas preocupadas com questões sociais e ambientais relacionadas à comunidade local e global em que estão inseridas, buscando benefícios para a sociedade. Auxiliar os estudantes na visualização dos conhecimentos para além da matéria que estão estudando, abrangendo inclusive valores, questões éticas, para que possam se posicionar criticamente frente aos desenvolvimentos científico-tecnológicos na sociedade é um ponto de extrema importância. Possibilita que os estudantes desenvolvam uma visão mais abrangente das ciências e suas tecnologias por incentivá-los a traçarem uma verdadeira rede de conexões a partir dos conceitos e princípios que estudam em uma dada disciplina. Uma abordagem de extrema importância é a Resolução de Problemas que está encarregada de mostrar aos alunos e professores os objetivos relacionados com cada conteúdo presente nos Cadernos, possibilitando aos professores enxergar claramente os “verdadeiros” objetivos de cada atividade proposta no material. Assim, o material se mostra também como um guia para que os professores identifiquem os objetivos e desenvolvam as ações com os alunos, valorizando, também os conhecimentos adquiridos previamente pelos alunos. O material – professor e aluno - também valoriza os textos de uso em sala e para leitura reservada (individual), lições de casa, atividades em grupo e sugestões de instrumentos de avaliação das atividades propostas aos alunos. O material do professor traz importantes apoios para a preparação da aula, especialmente as referências a artigos e livros, além dos aspectos metodológicos: todavia, evidencia um aspecto de “receituário”. Ainda assim, a intenção dos textos do material de apoio parece ser a formação do ser humano para uma sociedade tecnológica. Emerge dos Cadernos o entendimento de que todos precisam de conhecimento científico e tecnológico articulado com a responsabilidade socioambiental e que, somente assim, formar-se-ão cidadãos capazes de pensar os problemas contemporâneos da sociedade.

5. Considerações Finais

Consideramos que o objetivo da pesquisa- investigar as concepções de contextualização nos Cadernos do professor e do aluno- foi alcançado. A produção da ciência e da tecnologia é apresentada no material didático como parte de um contexto mais amplo, constituído por diferentes valores e interesses sociais e culturais. Nesse sentido, o material é bastante adequado, pois possibilita aos estudantes desenvolver uma visão mais abrangente das ciências e suas tecnologias, incentivando-os a estabelecer uma rede de conexões a partir dos conceitos e princípios estudados. Mas apesar das adequadas orientações existentes nos Cadernos, um ensino CTSA dificilmente irá ocorrer na prática sem a devida formação dos professores. Para tal, mudanças curriculares nos cursos de licenciatura e atividades de formação continuada seriam necessárias. Uma proposta poderia ser, como sugere Rogado e outros (2010), a instauração de parcerias colaborativas entre professores, estudantes da universidade e docentes das escolas de ensino fundamental e médio, tornado possíveis as inovações didático-pedagógicas sugeridas no âmbito do ensino-aprendizagem das Ciências da Natureza.

Referências Bibliográficas

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. Ensino de ciências e cidadania. São Paulo: Moderna, 2004. RICARDO, E.C. Educação CTSA: Obstáculos e Possibilidades Para Sua Implementação No Contexto Escolar. Ciência & Ensino, Vol. 1, número especial, novembro de 2007. ROGADO, J.; PIRES F. M.; PRATES, L. H.; RAMALHO, L. H.; PIRES, V. M. A Perspectiva CTSA na Proposta Curricular Paulista para o Ensino de Química – Avanços e Retrocessos. Anais do II Seminário Ibero-americano Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino das Ciências. Brasília-DF: UnB, 2010. SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. Ciência & Ensino, vol. 1, número especial, novembro de 2007. SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. Proposta Curricular do Estado de São Paulo. São Paulo-SP: SE/CENP, 2008. _____ (Estado). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas

