

A REDUÇÃO DA BRECHA ENTRE INVESTIGAÇÃO E A PRÁTICA DOCENTE: O LIVRO DIDÁTICO E O MOVIMENTO CTS

Marizete Righi Cechin

*Doutoranda em Ensino de Ciências e Tecnologia da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)/Brasil. Bolsista CAPES.*
mrcechin@utfpr.edu.br

Luiz Alberto Pilatti

*Doutor em Educação Física (UNICAMP), Professor Titular na UTFPR,
Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - comitê Educação.*
lapilatti@utfpr.edu.br

RESUMO: O objetivo do texto é analisar a Coleção Química Cidadã como conjunto que se apoia no movimento CTS em resposta à redução da brecha entre investigação e prática docente. A metodologia é bibliográfica e qualitativa. Os resultados mostram que os três volumes foram elaborados na perspectiva CTS por apresentarem os conteúdos que partem do uso cotidiano, com questões tecnológicas, explorando aspectos sociais, ambientais, políticos e econômicos, tratados a partir das disciplinas de química, biologia, física, geografia e português. As questões científicas da sociedade são abordadas, especialmente as relacionadas ao meio ambiente, com o foco na formação da cidadania. O modo como os livros foram elaborados valoriza o conhecimento prévio do aluno e a história da ciência. De modo geral, a coleção analisada reduz a brecha entre investigação e prática docente.

PALAVRAS-CHAVE: investigação, Ensino de Química, CTS.

OBJETIVOS: Os desafios no campo da investigação em didática nas ciências são muitos, entre eles está a escolha de livros didáticos que atenuam a brecha entre investigação e prática docente. Sabendo-se que o movimento CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) tem características que aproximam a investigação da prática e que muitos professores usam o livro didático como recurso à prática docente, o objetivo do texto é analisar a Coleção Química Cidadã como conjunto que se apoia no movimento CTS em resposta à redução da brecha entre investigação e prática docente.

O LIVRO DIDÁTICO DE QUÍMICA

Estudos na área de ensino de ciências, com o foco no ensino de química, na perspectiva CTS, são divulgados no Brasil (Latini et al., 2013; Niezer; Silveira; Sauer, 2012; Santos, 2007, 2012, 2014) e em outros países (Martínez; Peña; Villanil, 2007; Rebelo; Martins; Pedrosa, 2008). São textos que relatam o ensino de química para a autonomia do aluno, a tomada de decisões e o formar cidadão.

No enfoque CTS, os conteúdos de química partem de um problema sócio científico para depois assumirem vida própria e serem trabalhados e orientados pela matriz curricular (LATINI et al., 2013; SANTOS, 2007). As questões de química são do cotidiano, do contexto do aluno, o que o impulsiona a um tomar partido da situação, com a intenção de ensinar o estudante a se posicionar frente a realidade. O exercício do aluno de explicar algo com base no conhecimento científico a partir do contexto o ensina a ter esse hábito em outras situações. Em CTS, a ideia é trabalhar a não passividade do sujeito frente a problemas sociais, é chamar a atenção para o contexto, é mostrar que problemas sócio-científicos apresentam vários ângulos (Caldas; Rabelo; SÁ, 2015).

A experiência de Latini et al. (2013) com o ensino de química na perspectiva CTS, com turmas de ensino médio no Rio de Janeiro, mostrou pouca participação dos alunos. Já a experiência em Bogotá mostrou a participação efetiva dos alunos (Martínez; Peña; Villanil, 2007).

Mesmo que a literatura apresente opções para diminuir a brecha entre investigação e prática docente no ensino de química há uma lacuna, os textos contemplam experiências de pesquisa focando recortes isolados de livro, o professor não tem apoio para os conteúdos do ano letivo inteiro (Latini et al., 2013; Niezer; Silveira; Sauer, 2012; Martínez; Peña; Villanil, 2007; Rebelo; Martins; Pedrosa, 2008; Santos, 2007).

Pensando-se em conteúdo para um ano, o livro didático elaborado a partir do movimento CTS é uma alternativa que aproxima a investigação da prática.

Nunes et al. (2013) exploraram 8 livros didáticos de química geral para o ensino médio, com o objetivo de “analisar como os livros textos de Química Geral apresentam a ciência e suas interações com a tecnologia e a sociedade” (NUNES et al., 2013, p.1). A análise foi apenas das listas de questões impressas ao final dos capítulos. O estudo mostrou que as menções aos elementos CTS analisados nos 8 livros é ilustrativa, aparecem na introdução dos exercícios (NUNES et al., 2013). Dos 8 livros analisados, 5 estavam no catálogo do Programa Nacional do Livro do Ensino Médio (PNLEM) em 2012, destes, 3 faziam menção direta ou indireta a abordagem CTS, mesmo assim, os autores afirmam que há carência em propostas que dêem suporte à abordagem CTS para o livro didático no ensino de química, embora reconheçam algumas iniciativas pontuais.

Caldas; Rabelo; Sá (2015) analisaram 2 livros didáticos do ensino de química que não estavam na lista do estudo de Nunes et al. (2013), mas que estavam na lista do PNLEM. O objetivo foi analisar a presença da abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) nas obras, em uso nas escolas públicas estaduais do município de Caruaru, em Pernambuco. O resultado mostrou que os livros possuem limitações no que se refere às relações entre ciência, tecnologia e ambiente (Caldas; Rabelo; SÁ, 2015).

Santos et al. (2013a) analisaram 3 livros utilizados pelo PNLEM/2011, usados no estado do Espírito Santo, sendo que uma das obras analisadas também estava presente no estudo de Caldas; Rabelo; Sá (2015), a obra Química na abordagem do cotidiano, de Eduardo Leite do Canto e Francisco Miragaia Peruzzo. O objetivo foi analisar aspectos pedagógicos e sociofilosóficos dos 3 livros, orientando-se pelas categorias educacionais de Moacir Gadotti, na obra Pedagogia da Praxis, e no movimento CTSA, no que tange o conteúdo “soluções”. Focando-se nas conclusões referentes ao movimento CTSA, o estudo mostrou que algumas vertentes do movimento CTSA foram encontradas em 2 das obras, em Química Cidadã, ed.1, vol.2, e em Química: meio ambiente, cidadania e tecnologia, ed.1, vol.2, por meio de textos introdutórios e exercícios contextualizados, além de estarem presentes temáticas sobre sustentabilidade e planetariedade. Os autores ressaltaram que as obras analisadas estavam passando por um processo de aperfeiçoamento.

Santos et al (2013b) apresentaram, na 65ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), um estudo, semelhante ao citado acima, com 3 livros do PNLM/2011, usados na rede pública do Espírito Santo, uma das obras, Química Cidadã, de Gerson Mol e Wildson Santos,

já havia sido analisada em Santos et al. (2013a). A conclusão foi que a obra de Gerson Mol e Wildson representa maior potencial para uma educação química crítica e emancipadora (Santos *et al.*, 2013b). O estudo focou o vol.2, ed.1, da coleção Química Cidadã, e apenas o assunto “soluções”.

METODOLOGIA

A abordagem desta pesquisa é qualitativa por produzir informações aprofundadas e ilustrativas, ofertando uma nova informação sobre a relação do livro didático do ensino de química e o movimento CTS.

Quanto aos objetivos da metodologia da pesquisa, ela é classificada como bibliográfica, teve por objetivo familiarizar o problema e torná-lo mais explícito. Fez-se um levantamento bibliográfico, em sites de pesquisa em língua portuguesa e espanhola, para se conhecer o estado da arte do tema em questão. Depois de evidenciado, através da literatura, que a coleção Química Cidadã era o livro didático mais próximo do movimento CTS, analisou-se os três volumes da coleção.

A análise se deu no exercício de observar, em cada livro da coleção, alguns elementos do enfoque CTS que poderiam classificar as obras como tendo perfil do movimento CTS. Os elementos escolhidos para serem contemplados na análise dos três livros foram selecionados a partir da literatura como sendo representativos do movimento CTS, assim os três livros foram analisados e precisavam contemplar: (1) o ensino organizado por temas, (2) a ênfase na prática para se chegar a teoria, (3) a apresentação de problemas no contexto real, (4) a prioridade para a prevenção das consequências, (5) as atividades sem respostas sabidas previamente, o destaque (6) para as implicações sociais, (7) para o fato do conhecimento depender das decisões humanas e (8) para a compreensão de que as soluções para problemas do mundo estão submetidas a julgamento de valor.

RESULTADOS

A coleção Química Cidadã I, II, II (SANTOS; MÓL, 2013a, 2013b, 2013c) pertencem à lista do Livro Didático do Ministério da Educação do Brasil, desde sua primeira edição.

Cada um dos volumes tem o livro do professor, com flexibilidade curricular e diversidade temática, não engessando a atuação do docente, mas ofertando possibilidade de o educador criar experiências no ensino da química de forma natural, didática e atrativa.

O volume I da obra Química Cidadã é destinado ao 1º ano do ensino médio, o volume II, para o 2º ano e o volume III, para o 3º ano.

Cada volume apresenta Unidades/Temas, que são trabalhados em Capítulos, cada capítulo tem um tema foco que se desdobra em Tópicos.

A apresentação dos assuntos a serem estudados evidencia o uso das categorias CTS estipuladas para análise das obras. O ensino foi organizado por tópicos. Houve ênfase na prática para se chegar a teoria, por exemplo, parte-se do assunto agricultura para se apresentar a tabela periódica. Houve a apresentação de problemas no contexto real e não hipotético, por exemplo o uso de produtos químicos domésticos na medida certa para não haver desperdício ou mau uso de elementos. Houve a prioridade para a prevenção das consequências, por exemplo as consequências para a sociedade dos polímeros usados e jogados. Houve destaque para atividades sem respostas sabidas previamente, por exemplo o futuro do planeta com os usos da nanotecnologia. Aconteceu o destaque para as implicações sociais, por exemplo, o descarte adequado de pilhas e baterias para o meio ambiente; para o fato do conhecimento depender das decisões humanas, por exemplo, o consumo, o reciclar e o reutilizar; e para a compreensão de que as soluções para problemas do mundo estão submetidas a julgamento de valor, por exemplo, o julgamento particular sobre o uso da água.

Os 3 volumes estão disponíveis na versão impressa e online, há orientação para o professor e sugestões complementares. Os aspectos que tornam a química próxima do cotidiano do aluno estão presentes nas três obras, mesmo assim, Santos (2014) afirma que ainda precisa melhorar a apresentação de alguns pontos e pesquisar mais. De modo geral, a coleção Química Cidadã é uma alternativa de livro didático de química que reduz a brecha entre investigação e prática docente.

CONCLUSÕES

Os conteúdos dos volumes I, II e III da coleção Química Cidadã são elaborados partindo do uso cotidiano, com questões tecnológicas, explorando aspectos sociais, ambientais, políticos e econômicos, tratados a partir das disciplinas de química, biologia, física, geografia e português. São abordadas as questões científicas da sociedade, especialmente as relacionadas ao meio ambiente, com o foco na formação da cidadania. O modo como os livros foram elaborados valoriza o conhecimento prévio do aluno e a história da ciência.

Os três volumes apresentam características do movimento CTS de modo que podem ser considerados como elementos que reduzem a brecha entre investigação e prática docente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALDAS, L. H. M.; RABELO, J. B.; SÁ, R. A. II Congresso Nacional de Educação. A abordagem CTSA nos livros didáticos de química: uma análise de livros do ensino médio do município de Caruaru, PE. Anais...Campina Grande/PB: Realize, 2015. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD1_SA18_ID7516_31082015181935.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2016
- LATINI, R. M. *et al.* A abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade no ensino de química. The Science-Technology-Society Approach in Teaching Chemistry. Revista Praxis On line, v. 10, p. 11–19, 2013.
- NIEZER, T. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; SAUER, E. A utilização de revistas de divulgação científica no ensino de química em um enfoque ciência-tecnologia-sociedade visando a alfabetização científica e tecnológica. Atas de Pesquisa em Educação-PPGE/ME, v. 7, p. 877–899, 2012.
- NUNES, A. O. *et al.* Relações CTS/QSA em Livros de Química Geral: Um olhar sobre os exercícios propostos Relationship STS/CSE in General Chemistry Books: An overview about activities. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - IX ENPEC. Anais...Águas de Lindóia: IX ENPEC, 2013. Disponível em: <<http://www.nutes.ufjf.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1117-1.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2016
- MARTÍNEZ, L. F.; PEÑA, D. C.; VILLANIL, Y. M. Relaciones ciencia, tecnología, sociedad y ambiente a partir de casa simulados: una experiencia en la enseñanza de la química. Ciência & Ensino, v. 1, número, p. 1–16, 2007.
- REBELO, I. S.; MARTINS, I. P.; PEDROSA, M. A. Formação contínua de professores para uma orientação CTS do ensino de química: um estudo de caso. Química nova na escola, v. 27, p. 30–33, 2008.
- SANTOS, W. L. P. dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. Ciência & Ensino, v. 1, p. 1–12, 2007.
- Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemática, v. 9, p. 49–62, 2012.

- SANTOS, W. L. P. dos. Ciclo II - CTS (Ciência, Tecnologia, Sociedade) e a produção do conhecimento na universidade 16/fev./2014 Brasília-DF, Brasil. Vídeo da Sessão 8 - Ensino de Ciências sob abordagem CTS, fev. 2014. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=tx3giHc2VcA>>. Acesso em: 23 set. 2015
- SANTOS, W. L. P. dos; MÓL, G. DE S. (COORDS. Química Cidadã Ensino Médio 1ª série. ed. 2. ed. São Paulo: AJS, 2013a. v. I
- (coords). Química Cidadã Ensino médio 2ª série. ed. 2. ed. São Paulo, Brasil: AJS, 2013b. v. II
- (coords). Química Cidadã Ensino médio: 3ª série. ed. 2. ed. São Paulo, Brasil: AJS, 2013c. v. III
- SANTOS, D. *et al.* Análise de livro didático de química do programa nacional do livro didático à luz da pedagogia da práxis e movimento CTSA. 53º Congresso Brasileiro de Química: química ampliando fronteiras. Anais...Rio de Janeiro/RJ: ABQ: Associação Brasileira de Química, 2013 a. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2013/trabalhos/6/3799-17388.html>>. Acesso em: 17 jun. 2016
- Análise de livros didáticos de química do ensino médio à luz da pedagogia da práxis e aspectos epistemológicos e sociofilosóficos. 65ª Reunião Anual da SBPC. Anais...Recife/PE: SBPC©2013, 2013b. Disponível em: <<http://www.sbpnet.org.br/livro/65ra/resumos/resumos/8059.htm>>

