

## ENSINO NA PERSPECTIVA DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE: ARTICULAÇÕES COM A EDUCAÇÃO E A BIOLOGIA

SAMUEL SCHNORR<sup>1</sup>; CARLA RODRIGUES<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – schnorr\_@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – cgrm@ufpel.edu.br

### 1. INTRODUÇÃO

Conforme apresentam Angotti e Auth (2001), as considerações acerca da neutralidade da Ciência, da Tecnologia e de seu modelo de progresso levaram, nas décadas de 1960 e 1970, à organização do movimento denominado Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), trazendo uma visão crítica sobre o paradigma cientificista, bem como deslocando discussões técnico-científicas para um nível político. Dimensões sociais, culturais e econômicas, foram adicionadas às demandas de tal conhecimento. Posteriormente, essa concepção foi incorporada pela Educação, por meio de formulação de propostas pedagógicas e ensino.

De acordo com Pinheiro (2005), CTS corresponde ao estudo das inter-relações entre tais conceitos. Esse movimento influenciou reformas educacionais, focando o ensino, as práticas e a formação de professores nas necessidades pessoais dos alunos, nos interesses da Sociedade. O estudante, nessa proposta, seria capaz de interpretar os feitos sociais, as deficiências dos empreendimentos científicos, tecnológicos em termos das funções humanas que os acompanham dia a dia.

Entretanto, apesar da importância da temática, dos esforços empreendidos na busca pela melhoria do ensino e suas práticas, é possível verificar, por meio dos índices educacionais, como as taxas de rendimento escolar, um distanciamento com relação ao principal interessado: o próprio estudante (FAGUNDES, 2009). Do mesmo modo, na abordagem do cotidiano, que diz respeito ao ensino de Ciências Naturais, as implicações sociais vêm sendo valorizadas por pesquisas como a de Marques e Carvalho (1997), pelos próprios Parâmetros Curriculares Nacionais<sup>1</sup> (PCN) (BRASIL, 1998), que têm evidenciado a importância da Ciência para a formação da cidadania dos educandos.

Desse modo, esta pesquisa aborda o ensino de Biologia e suas articulações na Educação, com teorias e conceitos que fomentam a CTS, permitindo demonstrar os processos pelos quais a temática é utilizada, também, como proposta social e formativa. O escopo principal desta investigação é executar uma revisão bibliográfica sobre a perspectiva CTS, buscando a compreensão, a exploração das práticas, estudos anteriormente realizados e publicados em periódicos da área, objetivando a elaboração de pistas teóricas para colaborar com o conhecimento científico sobre o tema.

### 2. METODOLOGIA

---

<sup>1</sup> Os Parâmetros Curriculares Nacionais são referências para os Ensinos Fundamental e Médio de todo o Brasil. Os PCN foram elaborados para difundir os princípios da reforma curricular e orientar os professores na busca de novas abordagens e metodologias. Fonte: <provabrasil.inep.gov.br/parametros-curriculares-nacionais>

A metodologia da pesquisa consistiu em, inicialmente, capturar artigos que abordassem a grande área da Educação, nas bases bibliográficas online: Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google Acadêmico. Para a seleção dos textos utilizou-se as palavras-chave “ensino de Biologia” e “CTS” encontradas nos títulos, resumos e palavras-chave dos documentos achados. Na sequência, efetivou-se a leitura e o fichamento do material selecionado. Ao todo, foram obtidos trinta artigos na base denominada SciELO e trinta e seis no Google Acadêmico.

Do total de textos, realizou-se a leitura dos resumos conforme o critério estabelecido nesta metodologia, optando-se aqui, por trabalhar com aqueles de maior relevância para serem discutidos e problematizados, neste recorte da revisão bibliográfica. Os três artigos escolhidos desenvolvem o conceito de CTS imersos nas relações de ensino e na Educação, sendo articulados com a Sociedade.

Foram selecionados os textos: “Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação” (ANGOTTI; AUTH, 2001), “O que foge do olhar das reformas curriculares: nas aulas de biologia, o professor como escritor das relações entre ciência, tecnologia e sociedade” (AMORIM, 2001) e “Construção de práticas didático-pedagógicas com orientação CTS: impacto de um programa de formação continuada de professores de ciências do ensino básico” (TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2005). Analisando o conjunto de conceitos apresentados nos artigos pesquisados, identificou-se a categoria, denominada *Práticas de ensino CTS*, que engloba exercícios, relação do professor com a temática, suas articulações com a Educação e o ensino de Biologia.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Angotti e Auth (2001), atualmente existe necessidade social da compreensão dos aspectos científicos e das aplicações tecnológicas. Para os autores, sem essa discussão, é quase impossível os indivíduos exercerem sua cidadania. Para tanto, é necessário que os conhecimentos de CTS sejam incorporados aos currículos das escolas. Eles reforçam que uma maior aproximação entre o mundo da escola e o mundo da vida, entre o ensino de Ciências e o contexto vivencial do aluno, poderá superar alguns dos problemas enfrentados pela Educação, o qual é baseado principalmente na memorização de leis, conceitos que pouco ou nada têm contribuído para a formação completa do estudante.

Abordando as implicações sociais, os autores tratam da crescente evolução e utilização de Tecnologias que acarretam profundas mudanças no meio ambiente, nas relações, nos modos de vida da população, colocando os indivíduos diante de novas percepções. Como possibilidade para melhor discernir situações desse tipo, atuar sobre elas, o referido texto propõe desenvolver atividades didático-pedagógicas, como a construção, pelos próprios alunos, de materiais que envolvam as Tecnologias contemporâneas. Também, os conteúdos estudados, direcionadas para uma alfabetização científica, tecnológica, tendo como base aspectos históricos, epistemológicos, atentando para a questão das concepções, valores e atitudes dos indivíduos nas suas ações em Sociedade.

No artigo escrito por Amorim (2001) destacam-se as reformas curriculares e o professor mediando o processo de ensino. O texto analisa os modos de produção de conhecimento escolar em aulas de Biologia nas quais um professor trabalha temáticas dentro do contexto das relações entre CTS, como o meio ambiente, água, ecologia nas relações com o planeta Terra e o ser humano. Traz

contribuições para a compreensão de aspectos dos fenômenos das reformas educacionais para os quais se faz cada vez mais necessária a incorporação de outros tipos de conhecimentos culturais, tais como as diversas maneiras de aprender um mesmo conteúdo e as relações deste com as diferentes esferas sociais.

A pesquisa do referido autor busca conhecer o que já existia nas práticas escolares sobre CTS, encontrando distanciamentos daquilo que é proposto/enunciado como inovador pelas correntes reformistas. Ainda, investiga as maneiras como se configuram dinâmicas de estabelecimento dos conhecimentos escolares em uma área de inter-relações na qual se apresentam ou disputam conteúdos de vários campos culturais. A proposição e a análise dos métodos de organização curricular a partir de novos paradigmas da Educação científica, como é o caso do movimento CTS, ganham outras dimensões quando consideram a instância da aula como produtora de conhecimentos. Necessariamente dialogam, modelam-se na interação com as demais culturas propostas como necessárias e pertinentes para a inovação do ensino das Ciências.

O estudo de Amorim (2001) e Tenreiro-Vieira e Vieira (2005) teve como propósito apoiar os docentes em um processo de formação no qual a investigação é a norteadora dos processos, implementando práticas de ensino das Ciências com uma orientação CTS. O foco particular constituiu o desenvolvimento, implementação, avaliação de práticas didáticas com essa temática, por meio da construção de mapas conceituais sobre um determinado tema, cadernos de notas, em que são registrados os procedimentos e materiais experimentados. Assim como o uso de artefatos (celulares e *pen drives*) utilizados no dia a dia dos alunos, evidenciando as ideias prévias dos estudantes e as situações-problemas.

Após a realização da formação de professores, é possível afirmar, de acordo com os autores, que os materiais didáticos CTS desenvolvidos, como a maquete fisiológica da planta com uso de pesticidas e mamíferos silvestres com modificações genéticas e a “extração de DNA”, estimulam o uso de capacidades de pensamento dos alunos. As dificuldades iniciais, com o apoio das suas professoras, acabaram sendo progressivamente vencidas. Nas últimas atividades, avaliações e rodas de discussões, os alunos responderam de forma eficaz às solicitações que exigem o uso da capacidade de raciocínio. As professoras consideraram que a segunda fase do método formativo, relativa ao desenvolvimento prático, foi fundamental para a melhoria das suas práticas didático-pedagógicas, tendo resultados positivos do ponto de vista profissional e pessoal (AMORIM, 2001; TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2005).

#### 4. CONCLUSÕES

O ensino na perspectiva da CTS afasta-se das visões neutras, objetivas, como um campo da verdade, em que existem poucas divergências, disputas, associadas à ideia de progresso. Deste modo, a implicação está na relação da Ciência e da Tecnologia na Sociedade, considerando, também, a Educação e formação de professores, como possibilidade de relacionar diferentes temáticas nessa área.

A partir deste recorte da revisão bibliográfica, pode-se afirmar que uma atenção especial sobre as práticas de ensino CTS possibilitam desenvolver as relações entre professores e alunos, na integração do homem com o seu ambiente, que resultem em significativas mudanças. Considera-se a temática inserida numa problemática maior, fazendo parte das questões culturais, políticas

e nas relações sociais, ligando a outros temas educacionais, como as Tecnologias e Sociedade.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, A. C. R. de. O que foge do olhar das reformas curriculares: nas aulas de biologia, o professor como escritor das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. **Ciência e Educação**, v. 7, n. 1, p. 47-65, 2001.

ANGOTTI, J. A. P.; AUTH, M. A. Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Ciência e Educação**, v. 7, n. 1, p. 15-27, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF, 1998.

FAGUNDES, S. M. K. Produções em educação em ciências sob a perspectiva CTS. **Encontro nacional de pesquisadores em educação em ciências**, Santa Catarina, 2009.

MARQUES, F. S.; CARVALHO, L. M. Os trabalhos de campo em Biologia e a formação do cidadão. **Coletânea do VI encontro perspectiva do ensino de biologia**, São Paulo, p. 213-216, 1997.

PINHEIRO, N. A. M. **Educação crítico-reflexiva para um ensino médio científico-tecnológico**: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático. 2005. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. Construção de práticas didático-pedagógicas com orientação CTS: impacto de um programa de formação continuada de professores de ciências do ensino básico. **Ciência e educação**, v. 11, n. 2, p. 191-211, 2005.