

**O ENSINO NUM ENFOQUE CTS:**

**Construindo Aprendizagens Significativas**

*Abigail Vital de Góes Monteiro*

**RESUMO**

O objetivo deste artigo é investigar estratégias didáticas que permitam organizar o estudo dos conteúdos científicos no sentido de desenvolver uma aprendizagem significativa em relação à Ciência e Tecnologia, de maneira a transformar a educação científica que temos na atualidade. A pesquisa será inicialmente exploratória, valendo-se de um estudo preliminar sobre as diferentes estratégias utilizadas pelos docentes ao ensinar conteúdos científicos. Utilizando o método comparativo de estudos e análise de dados referentes às proposições da literatura específica da área, este trabalho realizar-se-á por meio de observação direta do processo educativo, utilizando-se da técnica de controversia para abordar conteúdos da disciplina de Biologia, pertencentes à temática CTS, selecionados por sua relevância. Espera-se que os resultados a serem alcançados possam não apenas referenciar e alimentar o debate sobre os desafios educacionais contemporâneos, fundamentar propostas a serem implementadas pelos docentes, mas também, e sobretudo, permitir a compreensão da complexidade envolvida no processo educativo e sugerir reorientações e redirecionamentos possíveis à prática pedagógica.

**Palavras-chave:** conhecimento científico; movimento CTS; aprendizagem significativa.

**ABSTRACT**

The objective of this paper is to investigate teaching strategies that allow to organize the study of scientific content to develop a meaningful learning in relation to science and technology in order to transform scientific education we have today. The research will initially be exploratory, using a preliminary study on the different strategies used by teachers to teach scientific content. Using the comparative method of studies and analysis of data that refers to the proposals in specific literature of the area, this work will be realized through direct observation of the educational process, using the technique of controversial to address Biology content, that belongs to CTS theme, selected for his relevance. It is hoped that the results can be achieved not only to refer and fuel the debate about contemporary educational challenges, not only to support proposals to be implemented by teachers, but also and above all, to permit the knowledge of the complexity involved in the educational process and suggest reorientations and redirects possible to the teaching practice.

**Keywords:** scientific knowledge, CTS movement, meaningful learning.

## INTRODUÇÃO

O presente projeto foi apresentado ao Programa de Pós-Graduação Ciência, Tecnologia e Educação – PPCTE, do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ, no processo seletivo ao curso de Mestrado Acadêmico em Ciência, Tecnologia e Educação, para o primeiro trimestre de 2012, tendo sido aprovado. Inscrito na linha de pesquisa Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no Ensino o projeto atende aos objetivos do programa por investigar a viabilidade de implementação de novas propostas e o impacto das mesmas sobre o sistema educacional.

A educação científica no ensino médio e superior é o tema central do projeto. Vista como uma das habilidades exigidas no século XXI, ela vem sendo desenvolvida de maneira insatisfatória em nosso país. Considerando o desempenho dos alunos brasileiros nos resultados apresentados pelo Programa Internacional de Avaliação de Estudantes 2010 (PISA), observamos os desafios que precisam ser enfrentados: o Brasil ocupa o 53º lugar em Ciências, num ranking de 65 países. Livresca e desconectada da realidade, a educação científica tem sido objeto de diversas reformulações, sem, no entanto, colocar o saber científico ao alcance de todos. Como organizar o estudo dos conteúdos científicos no sentido de desenvolver uma aprendizagem realmente significativa em relação à Ciência e Tecnologia?

Para responder a essa questão propõe-se investigar as implicações da utilização de técnicas de controvérsia, num enfoque CTS, com vistas à obtenção de aprendizagens significativas. Para tanto serão analisadas as percepções que os professores têm do ensino de Biologia com enfoque CTS verificando se as abordagens didáticas empreendidas por eles permitem a construção de aprendizagens significativas e contextualizadas em relação a questões sociais que envolvem Ciência e Tecnologia.

A pesquisa será inicialmente exploratória, valendo-se de um estudo preliminar sobre as diferentes estratégias utilizadas pelos docentes ao ensinar conteúdos científicos. Utilizando o método comparativo de estudos e análise de dados referentes às proposições da literatura específica da área, este trabalho realizar-se-á por meio de observação direta do processo educativo, utilizando-se da técnica de controvérsia para abordar conteúdos da disciplina de Biologia, pertencentes à temática CTS, selecionados por sua relevância.

Como justificativa para tal investigação leva-se em conta que a Lei 9.394/96 (Brasil, 1996), prevê no art. 22, incisos III e IV, que o ensino médio contribua para a formação da pessoa

humana, para o desenvolvimento de sua autonomia intelectual e para a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos. A utilização da teoria da aprendizagem significativa como referencial teórico, baseia-se na premissa de que uma aprendizagem que supere a mera memorização exige uma atividade auto-estruturante por parte dos alunos, enriquece suas estruturas cognitivas levando-os a reelaborações pessoais do conhecimento, permitindo a mobilização dos saberes adquiridos em novas aprendizagens.

As propostas de ensino com enfoque CTS, por sua vez, situam os conteúdos escolares no contexto do seu meio tecnológico e social e permitem que os estudantes desenvolvam o pensamento crítico e integrem o conhecimento científico com a tecnologia em suas experiências de vida. O recurso didático denominado controvérsia controlada foi adotado por desenvolver a capacidade de construção de argumentações que exigem uma descentração do aprendiz em relação aos seus pontos de vista e exige dele um conjunto de capacidades imprescindíveis ao exercício da cidadania nos tempos atuais: a seleção e o tratamento da informação, a busca do consenso em meio a opiniões conflitantes e o discernimento necessário à tomada de decisões.

### **DESENVOLVIMENTO**

O aluno está na escola, mas não apresenta os resultados esperados pelos educadores. A aprendizagem que mais ocorre na escola é a aprendizagem mecânica, memorística, que faz com que os alunos respondam às questões de provas e testes e esqueçam o que memorizaram logo em seguida. Em relação aos conhecimentos científicos observa-se uma prática sem conexão com as demais disciplinas e com a realidade, um ensino que desconsidera as implicações sociais, políticas e ideológicas da Ciência, como se fosse possível conceber o divórcio entre os temas atuais e a produção científica (SANTOS, 1999). Menezes (apud CAMELO, 2010) ao referir-se ao ensino de Ciências na educação básica chega a afirmar que "as matérias são ensinadas como se fosse latim, uma língua morta".

A preocupação com a apresentação de alternativas que possam reverter esse quadro vem mobilizando a atenção dos pesquisadores que encaram o ensino médio como uma de nossas urgências educacionais. Embora seja forçoso reconhecer a importância dos resultados apresentados pelo PISA não devemos ignorar que as avaliações em larga escala fundamentam-se no pressuposto de que competição gera qualidade, uma visão empresarial “que parte do princípio de que a exposição pública dos resultados dos desempenhos escolares

provoca uma corrida entre as escolas por melhores resultados e notas, conseqüentemente uma melhor classificação, pois nenhuma escola quer ficar entre as piores” (MACHADO, 2011). Os testes padronizados utilizados nessas avaliações revelam apenas os resultados e não levam em conta os processos e as experiências vividas pelos educando. Avaliando para responsabilizar, o sistema educacional acaba culpando docentes e alunos pelo mau desempenho. O fato é que esses índices impulsionam políticas públicas e determinam os rumos da educação.

O Ensino Médio é a etapa final de um processo educacional que a Constituição considera básico para o exercício da cidadania, além de representar condição essencial de acesso ao mercado de trabalho e prosseguimento de estudos. Se pretendemos que a escola contribua para a formação do cidadão, a aprendizagem deve desenvolver-se a partir da compreensão de significados. Para que a aprendizagem significativa ocorra, as novas informações precisam relacionar-se à experiências pessoais dos alunos de forma a permitir que os mesmos sejam incentivados a aprender estabelecendo relações entre os conhecimentos científicos previamente existentes em sua estrutura cognitiva, modificando comportamentos e mobilizando as novas aprendizagens em diferentes oportunidades. Entendendo a aprendizagem como um processo mediado pela cultura, os pressupostos teóricos da teoria elaborada por David Ausubel pressupõem a análise e a compreensão dos contextos onde ocorrem as aprendizagens (CACHAPUZ, 2000).

Outra teoria educacional que pode apoiar um ensino de Ciências (Biologia, Química, Física e Matemática) capaz de fazer frente aos problemas acima apontados é o Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) por “constituir um projeto de educação científica comprometido efetivamente com a instrumentalização para cidadania” (TEIXEIRA, 2003, p. 177). As proposições para o ensino de Ciências com ênfase em CTS começaram a surgir na década de 1990, nas universidades e seus objetivos abrangem a compreensão das interações entre ciência, tecnologia e sociedade a partir da mobilização do interesse dos estudantes. Nesse enfoque os alunos devem ser estimulados a refletir sobre questões científicas relevantes, analisando as implicações sociais e éticas dessas questões, adquirindo, dessa forma, uma compreensão da natureza da ciência e do conhecimento científico que os tornará capazes de tomar decisões informadas (AULER e BAZZO, 2001, p.3).

A discussão de assuntos controversos como estratégia de ensino-aprendizagem poderá levar os alunos ao desenvolvimento de atitudes indispensáveis à alfabetização científica: ouvir e aceitar as diferenças de opiniões; reconhecer e aceitar os direitos e deveres de todos os



indivíduos; adquirir capacidade analítica para chegar a uma decisão; ter capacidade de comunicação para ouvir e expressar diferentes pontos de vista. O método didático da controvérsia controlada é elaborado pelo docente a partir da identificação de fatos científicos relevantes que possam fomentar a controvérsia. Os alunos realizam uma busca de informações referentes ao tema e defendem pontos de vista conflitantes, desenvolvendo assim a capacidade de contra-argumentação e de reformulação de suas idéias a partir da opinião dos colegas. Dessa forma, os aprendizes se tornam capazes de participar de decisões públicas acerca de questões tecnocientíficas (CHAVES e CHRISPINO, 2010).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao desenvolver esse projeto pude refletir sobre a minha própria prática pedagógica de forma mais crítica. É inegável que a pesquisa tem o papel de suprir a necessidade da construção de um conhecimento mais consistente, mais defensável, mais útil para a tomada de decisões. O compromisso da universidade com a construção da qualidade da escola pública, favorece o desenvolvimento de propostas inovadoras que podem se tornar estáveis.

Acredito que os resultados desse estudo poderão não apenas referenciar e alimentar o debate sobre os desafios educacionais contemporâneos, fundamentar propostas a serem implementadas pelos docentes, mas também, e, sobretudo, permitir a compreensão da complexidade envolvida no processo educativo e sugerir reorientações e redirecionamentos possíveis à prática pedagógica. Espera-se que o relatório final da pesquisa contenha uma descrição dos resultados da utilização do enfoque CTS no ensino, abrangendo os diferentes aspectos do ensino de Ciências que poderão ser ressignificados com vistas à melhoria da qualidade do processo educativo.

**REFERÊNCIAS**

AULER, Decio; BAZZO, Walter Antonio. **Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro.** Ciência & Educação, Bauru, v. 7, n. 1. p. 1-13, 2001.

BRASIL, LDB. Lei 9394/96 – **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.**

CACHAPUZ, Antonio F. **A procura da excelência na aprendizagem. Teoria da aprendizagem significativa.** Contributos do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, Peniche, 2000.

CAMELO, Thiago. **Ciência: uma língua viva.** Ciência Hoje On-line, 2010. Disponível em <http://cienciahoje.uol.com.br/alo-professor/intervalo/ciencia-uma-lingua-viva>. Acesso em out 2011.

CHAVES, André Luiz Rodrigues ; CHRISPINO, Alvaro. **Uma experiência de CTS em sala de aula: A Internacionalização da Amazônia.** 2010.

MACHADO, Cristiane. **Avaliar as escolas para quê?** Revista Educação, edição 169, maio 2011. Disponível em <http://revistaeducacao.uol.com.br/textos/169/avaliar-as-escolas-para-que-234947-1.asp>. Acesso em dez 2011.

SANTOS, M. E. **Encruzilhadas de mudança no limiar do século XXI: co-construção do saber científico e da cidadania via ensino CTS de ciências.** In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos. Atas Valinhos, 1999.  
TEIXEIRA, Paulo Marcelo M. **A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências.** Ciência & Educação, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.