



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE EDUCAÇÃO

XX SEPE - SEMANA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO SETOR DE
EDUCAÇÃO/2006

História da Ciência e CTS no Ensino de Ciências: Tendências Atuais

Marcelo Jasinski

Universidade Federal do Paraná - Projeto Licenciar

Arthur Roberto Ferreira

Universidade Federal do Paraná - Projeto Licenciar

Palavras-Chave: História da Ciência, Movimento CTS, revisão bibliográfica.

INTRODUÇÃO

As pesquisas em educação em ciências vêm aumentando consideravelmente nesta primeira década do séc. XXI, porém não há uma centralização dos trabalhos publicados nem dos temas mais abordados nessas pesquisas. Essa problemática apareceu quando tentamos localizar a História da Ciência e Movimento CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no ensino fundamental, médio, superior e até mesmo na formação do professor. Esses dois enfoques são considerados importantes por pesquisadores da área e tem sido cada vez mais defendida sua inclusão nos currículos nacionais (Maria Helena da Silva Carneiro e Maria Luiza Gastal, 2005).

Dentro desse ponto de vista, dando continuidade ao projeto “Água” do Projeto LICENCIAR¹ da UFPR, na edição de 2006 está sendo desenvolvida uma proposta de ensino para ser levada à sala de aula, dentro do enfoque histórico e social no ensino de ciências. A água tem sido um tema atual a ser trabalhado em várias ciências, sendo um tema de profundo impacto social. Muitos trabalhos visam à conscientização não só dos

¹ Projeto Licenciar “*As pesquisas em ensino e a formação do licenciando: enfoque em ciências físicas e biológicas*”, sob coordenação das professoras Ivanilda Higa e Odisséa Boaventura de Oliveira, do DTPEN.

alunos, mas de toda a sociedade, em relação a conservação e manejo da água. Sob esse ponto de vista muitas escolas têm se empenhado em incluir em seus currículos o tema transversal da Educação Ambiental.

A partir daí surgiu a proposta do trabalho aqui apresentado: realizar uma pesquisa bibliográfica a respeito do tema História da Ciência e Movimento CTS no ensino de ciências, de forma a fundamentar a proposta de ensino em construção. Com isso, pudemos entender um pouco melhor o panorama da pesquisa em ensino de ciências no Brasil dentro dessa temática, e também melhor fundamentar nosso projeto, com uma proposta de ensino a ser aplicada em sala de aula.

METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica foi realizada a partir dos periódicos nacionais sobre ensino de ciências, no período de 2000 a 2006 e com disponibilidade na *Internet*. Foram consultados os seguintes periódicos: *Ciência & Educação*, *Investigações em Ensino de Ciências*, *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, *Revista Brasileira de Ensino de Física*, *Ensaio e Química Nova*. O critério inicial foi a busca por artigos que se relacionassem a utilização da história da ciência e CTS no ensino de ciências, e no total foram encontrados vinte e sete (27) artigos, utilizando-se dos títulos e resumos para a seleção.

Dos artigos selecionados para análise, percebeu-se que havia trabalhos de diferentes naturezas. Embora todos se relacionassem à história da ciência e ao movimento CTS no ensino de ciências, eles possuíam enfoques diferenciados. Nesse sentido, foi possível separar estes artigos em três (03) categorias: Proposta de Ensino sem Aplicação, Proposta de Ensino com Aplicação e artigos de Fundamentação Teórica.

RESULTADOS OBTIDOS

São apresentados na sequência às categorias elaboradas, seus respectivos critérios e os artigos em questão.

1. Artigos de Fundamentação Teórica

Nesta categoria encontram-se vinte (20) artigos cujo conteúdo é centrado na discussão e defesa pela utilização da História da Ciência e do movimento CTS no ensino de ciências.

Dentro dos artigos de História da Ciência os autores fundamentam teoricamente a importância da história como meio de análise crítica da evolução científica, também contam a história de objetos tecnológicos e sugerem a utilização da dimensão epistemológica nas aulas. Dentro dos artigos de movimento CTS os autores buscam um olhar crítico sobre o impacto das ciências e da tecnologia sobre a sociedade, de maneira a provocar a emancipação do homem.

Os artigos categorizados dentro desta perspectiva foram: “A grandeza quantidade de matéria e sua unidade, o mol: algumas considerações sobre dificuldades de ensino e aprendizagem” (ROGADO, 2004); “A história da ciência na prática de professores portugueses: implicações para a formação de professores de ciências” (DUARTE, 2004); “El concepto de valencia: su construcción historica y epistemologica y la importancia de su inclusion en la enseñanza” (BADILLO *et al.*, 2004); “O ensino de teorias físicas mediante uma estrutura histórico-filosófica” (BAPTISTA, 2004); “Michael Faraday: o caminho da livraria à descoberta da indução eletromagnética” (DIAS e MARTINS, 2004); “Leitura crítica da história: reflexões sobre a história da matemática” (NOBRE, 2004); “indicadores de presença de conteúdos de história e filosofia da ciência em livro de texto de geologia introdutória” (GONÇALVES, 2005); “História e filosofia das ciências no ensino de biologia”(CARNEIRO e GASTAL, 2005); “Hipóteses e interpretação experimental: a conjectura de Poincaré e a descoberta da hiperfosforescência por Becquerel e Thompson” (MARTINS, 2004); “Algunas consideraciones historicas, epistemologicas y didácticas para el abordaje de la Teoría de la Relatividad Especial en el Nivel Medio y Polimodal” (ARRIASSECQ e GRECA, 2002); “A teoria das cores de Newton: Um exemplo do uso de história da ciência em sala de aula” (SILVA e MARTINS, 2003); “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); “Ciência e Tecnologia: Implicações Sociais e o Papel da Educação” (ANGOTTI e AUTH, 2001), “Uma visão comparada do ensino em ciência, tecnologia e sociedade na escola e em um museu de ciência” (GOUVÊA e LEAL, 2001); “Tomada de Decisão para a Ação Social Responsável no Ensino de Ciências” (SANTOS e MORTIMER, 2001); “Educação científica e atividade grupal na perspectiva sócio-histórica” (MARTINS, 2002); “Educação em física: discutindo ciência, tecnologia e sociedade” (ANGOTTI, BASTOS e MION, 2001); “Fragmentos do

pensamento dialético na história da construção das ciências da natureza” (JUNIOR, 2000); “Reflexões para a implementação do Movimento CTS no contexto educacional brasileiro” (AULER e BAZZO, 2001); “A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do Movimento CTS no Ensino de Ciências” (TEIXEIRA, 2003)

2. Artigos com Proposta de Ensino não Aplicada

Aqui classificamos os artigos que apresentavam alguma proposta de ensino, seja para nível fundamental, médio ou superior e até mesmo para a formação de professores. Porém, as propostas não foram levadas para sala de aula. Esses artigos possuem um embasamento teórico referentes a História da Ciência e/ou Movimento CTS.

São eles: “Algumas considerações sobre o ensino e a aprendizagem do conceito de energia” (ASSIS e TEIXEIRA, 2003); “Historia y filosofia de las ciencias en la educación polimodal: propuesta para su incorporación al aula” (GURIDI e ARRIASSECQ, 2004).

3. Artigos com Proposta de Ensino Aplicada

Diferentemente da classificação anterior, aqui os autores aplicam suas propostas e analisam os resultados obtidos. Nesta também temos propostas que abrangem o ensino fundamental, médio e superior. Ambos os temas, História da Ciência e Movimento CTS, foram utilizados, totalizando cinco (05) artigos. Quase todas as propostas fogem dos padrões comuns das aulas na escola. Dinâmicas de grupo e avaliações diferenciadas são comuns nesses tipos de propostas e elas ajudam a identificar os principais problemas encontrados nas escolas; não somente os de ordem educacional, mas também problemas relacionados com a sociedade na qual os alunos estão inseridos.

Inserem-se nessa categoria os seguintes trabalhos: “Dos modelos históricos (história da geologia) aos modelos dos alunos. um estudo exploratório sobre os modelos mentais, respeitantes à origem, ao armazenamento e à circulação das águas subterrâneas, realizado com alunos do 12º ano do ensino secundário português” (SILVA e AMADOR, 2002); “O Pro-Álcool e algumas relações CTS concebidas por alunos de 6ª série do Ensino Fundamental” (ANDRADE e CARVALHO, 2002); “Pesquisas sobre a febre amarela (1881-1903): uma reflexão visando contribuir para o ensino de ciências” (BASTOS e

KRASILCHIK, 2004); “A história da ciência na formação do professor de física: subsídios para um curso sobre o tema atração gravitacional visando às mudanças de postura na ação do docente” (GATTI, NARDI e DA SILVA, 2004); “construção de práticas didático-pedagógicas com orientação CTS: Impacto de um programa de formação continuada de professores de ciências do Ensino Básico” (VIEIRA e VIEIRA, 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa bibliográfica inicial teve por objetivo buscar a fundamentação para a construção da nossa proposta de ensino. Observamos que do total de artigos encontrados, a grande maioria está concentrada na Categoria 1 “Fundamentação Teórica”, com vinte (20) artigos. Na seqüência, artigos “Com Proposta Aplicada”, totalizando cinco (5) trabalhos, e por último, “Com Proposta não Aplicada”, dois (2) artigos.

Percebeu-se, assim, que no período pesquisado, nos artigos publicados nos principais periódicos nacionais de ensino de ciências, há um predomínio de discussões no âmbito teórico, com poucas propostas concretas em sala de aula. Esse fato sugere que pode estar ocorrendo dificuldades na transposição do conteúdo teórico para a efetivação de uma prática, mesmo em situações de pesquisas. O que nos permite questionar: e na sala de aula, quais seriam as tendências atuais?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ANDRADE, E. C. P. e CARVALHO, L. M. O Pro-Álcool e algumas relações CTS concebidas por alunos de 6ª série do Ensino Fundamental. **Ciência & Educação**, v. 8, n. 2, p. 167-185, 2002.

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

ANGOTTI, J. A. P.; BASTOS, F. P. e MION, R. A. (2001). Educação em Física: Discutindo Ciência, Tecnologia e Sociedade. **Ciência & Educação**, v.7, n.2, p.183-197.

ARRIASSECQ, I. e GRECA, I. M. Algunas consideraciones históricas, epistemológicas y didácticas para el abordaje de la Teoría de la Relatividad Especial en el Nivel Medio y Polimodal. **Ciência & Educação**, v.8, n.1, p.55 – 69, 2002.

ASSIS, A. e TEIXEIRA, O. P. B. Algumas considerações sobre o ensino e a aprendizagem do conceito de energia. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 41-52, 2003.

AULER, D. e BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.1-13, 2001

BADILLO, R. G. *et al.* El concepto de valencia: su construcción histórica y epistemológica y la importancia de su inclusión en la enseñanza. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 571-583, 2004.

BAPTISTA, I. L. O ensino de teorias físicas mediante uma estrutura histórico-filosófica. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 461-476, 2004.

BASTOS, F. e KRASILCHIK, M. Pesquisas sobre a febre amarela (1881-1903): uma reflexão visando contribuir para o ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 417-442, 2004.

CARNEIRO, M. H. S. e GASTAL, M. L. História e filosofia das ciências no ensino de biologia. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 1, p. 33-39, 2005.

DIAS, V. S. e MARTINS, R. A. Michael Faraday: O caminho da livraria à descoberta da indução eletromagnética. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 517-530, 2004.

DUARTE, M. C. A história da ciência na prática de professores portugueses: implicações para a formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 317-331, 2004.

GATTI, S. R. T.; NARDI, R. e DA SILVA, D. A história da ciência na formação do professor de física: subsídios para um curso sobre o tema atração gravitacional visando às mudanças de postura na ação do docente. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 491-500, 2004.

GONÇALVES, P. W. Indicadores de presença de conteúdos de história e filosofia da ciência em livro de texto de geologia introdutória. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 1, p. 41-52, 2005.

GOUVÊA, G. e LEAL, M. C. Uma visão comparada do ensino em ciência, tecnologia e sociedade na escola e em um museu de ciência. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.67-84, 2001.

GURIDI, V. e ARRIASSECQ, I. Historia y filosofia de las ciencias en la educación polimodal: propuesta para su incorporación al aula. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 307-316, 2004

JUNIOR, A. F. N. Fragmentos do pensamento dialético na história da construção das ciências da natureza. **Ciência & Educação**, v. 6, n. 2, p. 119-139, 2000.

MARTINS, R.A. Hipóteses e interpretações experimental: a conjectura de Poincaré e a descoberta da hiperfosforescência por Becquerel e Thompson. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 501-516, 2004.

MARTINS, S. T. F. Educação científica e atividade grupal na perspectiva sócio-histórica. **Ciência & Educação**, v. 8, n. 2, p. 227-235, 2002.

NOBRE, S. Leitura crítica da história: reflexões sobre a história da matemática. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 531-543, 2004.

ROGADO, J. A grandeza quantidade de matéria e sua unidade, o mol: algumas considerações sobre dificuldades de ensino e aprendizagem. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 63-73, 2004.

SANTOS, W. L. P. e MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para a ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.95-111, 2001.

SILVA, C. C. e MARTINS, R. A. A teoria das cores de Newton: um exemplo do uso de história da ciência em sala de aula. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 53-65, 2003.

SILVA, M. M. e AMADOR, F. Dos modelos históricos (história da geologia) aos modelos dos alunos. Um estudo exploratório sobre os modelos mentais, respeitantes à origem, ao armazenamento e à circulação das águas subterrâneas, realizado com alunos do 12º ano do ensino secundário português. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.7, n. 3, 2002.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento CTS no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, 2001.

VIEIRA, C. T. e 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 & Educação**, v. 11, n. 2, p. 191-211, 2005.