

CIENCIAS SOCIAIS COMO METODOLOGIA DO ENSINO DE CURRÍCULOS CTS

GURGEL MARGUTTI DO AMARAL, C. (1)

NÚCLEO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA

celiagurgel@uol.com.br

Resumen

RESUMO

O diálogo entre Ciências Sociais e Ciências da Natureza na abordagem de currículos CTS ainda é muito tímido em publicações sobre Educação em Ciências. Neste trabalho são apresentados referenciais de contexto, no âmbito da história social da Ciência e da Tecnologia, que podem contribuir para uma metodologia de ensino mais ampla e crítica sobre os determinantes e as contradições do processo de evolução da C&T. Dentre os referenciais dos resultados identificamos: controle social, político, econômico, ético e de gestão e mercado da C&T. Esses são alguns dos elementos essenciais das Ciências Sociais para uma educação CTS de pensar complexo para orientar as necessidades sociais relacionadas à C&T em uma sociedade em transformação.

OBJETIVO E PROCEDIMENTOS DO ESTUDO

O trabalho reflete sobre como os fundamentos das Ciências Sociais podem ser um caminho metodológico mais complexo para o ensino CTS. De natureza teórica e exploratória a investigação traz uma análise prospectiva qualitativa do conteúdo de quarenta e cinco trabalhos CTS publicados em Anais de

Congressos ocorridos no Brasil e Espanha no período 2001-2007[1]. Os artigos foram selecionados aleatoriamente com temas, objetivos e metodologias variados.

REFERENCIAL TEÓRICO

Fundamentos das Ciências Sociais como História, Economia, Política, Sociologia, Antropologia, etc., estão presentes nas práticas e reflexões das investigações sobre currículo CTS na Educação das Ciências? Que contribuições esses estudos apresentam para a ressignificação epistemológica do pensamento científico de professores e alunos frente às necessidades sociais do século XXI e inovação da Didática das Ciências? Essas indagações conduziram esta pesquisa para verificar o diálogo entre Ciências Sociais e Ciências da Natureza nas análises e reflexões de produções divulgadas recentemente.

Um pensamento analítico complexo sobre as controvérsias da C&T na atualidade é necessário para a superação de velhos caminhos e percursos ainda persistentes na Didática das Ciências. As demandas iniciadas há quase quarenta décadas para a inovação do ensino das ciências experimentais tem procurado reconceptualizar a didática e o papel do professor como mediador do conhecimento e ressignificar a concepção de currículo. Estudos sobre a relação Ciência e Tecnologia e suas implicações ambientais e sociais na contemporaneidade têm demonstrado esforços significativos para o repensar da epistemologia nesta área de educação. Contudo, a presença de currículos propedêuticos voltados à formação essencialmente científica ainda persistem e não dão mais conta de atender à diversidade cultural dos aprendizes e das questões que envolvem a sociedade do século XXI. (Vasquez, Acevedo, Manassero, 2005). Sob este aspecto os Estudos Sociais são essenciais como apoio analítico das contradições que se apresentam em muitos temas sobre a relação CTS.

As Ciências Sociais, no contexto do conhecimento científico, surgiram como um corpo de idéias que se preocupavam com o que a sociedade moderna havia destruído e gerado no seu processo de constituição e consolidação. As transformações ocorridas a partir do século XV estão todas vinculadas entre si e não podem ser entendidas de forma isolada. A expansão marítima, as reformas protestantes, a formação dos Estados nacionais, o comércio ultramarino, bem como o desenvolvimento científico e tecnológico, são o pano de fundo para uma visão desse movimento intelectual que vai alterar profundamente as formas de explicar a natureza e a sociedade daí para frente.

A idéia de transformação social está relacionada ao conceito sociológico de mudança social que, por sua vez, significa qualquer alteração nas características culturais, estruturais, demográficas ou ecológicas de um sistema social, como uma sociedade. As transformações históricas em relação à interação CTS não podem ser compreendidas se não se analisar o sistema gerador e motivações desse movimento. Assim é que a relação CTS deixa de ser unidirecional e passa a ser complexa.

O método de investigação nas Ciências Sociais utiliza procedimentos sistemáticos para desenvolver um corpo de conhecimento específico, diferentemente daqueles utilizados para se observar o mundo físico e natural. Contudo, investigações em Educação em Ciências podem contemplar seus princípios pois:

1- a Ciência é parte da cultura dos povos modernos, assim como a religião, a arte, a literatura, a filosofia;

2- a Técnica está relacionada ao processo de transformação do meio onde os homens têm organizado e construído suas sobrevivência, contribuindo com o desenvolvimento e organização da cultura que se traduz em um conjunto de representações sobre conhecimentos, formas e técnicas de fazer as coisas, costumes e hábitos sociais, sistemas de comunicação e crenças ensinadas e apreendidas desde os primeiros anos de vida, de geração em geração;

3- a cultura é para o homem uma espécie de “ambiente artificial” enriquecido ao longo da História da humanidade através de processos complexos de socialização que se qualifica e se denomina *hominização*.

No processo de evolução social o homem aprendeu a se constituir através da linguagem, dos conhecimentos, dos costumes e formas de comportamento e, a Ciência e a Tecnologia, se consolidaram em um sistema social complexo para transformar o mundo, a noção de mundo e o conceito de homem, se expandindo e se envolvendo com pesquisas científicas importantes até hoje. (Tezanos Tortajada y López Peláez,1997).

DESENVOLVIMENTO

O processo de evolução social das sociedades mais primitivas indica que as mudanças estão relacionadas ao descobrimento e aplicação prática de determinados conhecimentos e tecnologias que resolviam problemas fundamentais de subsistência da vida do homem. (Giddens, 2006; Tezanos Tortajada y López Peláez,1997; Bernal,1978). Esta evolução não afetou somente as esferas técnicas e de produção do trabalho, mas, levou a transformação às distintas partes que compõem a sociedade: esfera política, crenças, domínio de territórios, organização de grupos sociais, trabalho familiar e outros. As mudanças geraram diversos movimentos que foram se influenciando de forma interconectada permitindo uma evolução desde as comunidades primitivas como tribos, clãs, parte das caçadoras, até as complexas sociedades da atualidade.

As características da organização social e produtiva das sociedades industriais influenciaram o comportamento dos cidadãos diferentemente das sociedades primitivas, assim como as sociedades tecnológicas mais avançadas vão surgir com uma estrutura social e de poder apoiada no funcionamento econômico do mercado global. Foi através da emergência dessas sociedades que houve maior possibilidade de divisão do trabalho, acumulação de excedentes alimentares, formação de grandes poderes políticos, religiosos, novas manifestações arquitetônicas e culturais, novas funções sociais e administrativas, surgimento de novos grupos sociais e novas formas de vida. Foi um fenômeno criado pela convergência de fatores políticos, sociais, culturais, econômicos e éticos, impelidos sobretudo pela tecnologia de informação e da comunicação que intensificaram a velocidade e interação entre as pessoas ao redor do mundo. (Giddens, 2006; Castells,1999).

Esta contextualização permite visualizar a importância de um sistema de pensamento mais complexo nas proposições e ações existentes no espaço escolar frente à diversidade cultural e seus códigos de expressão como currículo, prática de ensino e manifestações simbólicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E ALGUMAS CONCLUSÕES

A análise das publicações dos Anais identificou que a tendência de diálogo entre Ciências Sociais e Ciências da Natureza sobre situações problemas da relação CTS ocorre de maneira prática e genérica em temas que exigem maior profundidade nos argumentos analíticos. Observa-se certa predominância da História e Sociologia da Ciência. Também, a Filosofia da Ciência e Ética estão presentes, em especial em temas ambientais. No entanto, a tendência dominante das análises é o diálogo das Ciências da Natureza com elas próprias, de modo prático e indutivo. Categorias como controle econômico, de gestão e mercado, políticas públicas, por exemplo, são pouco expressivas na problematização e questionamento da relação CTS quando o estudo solicita. A revolução da Didática das Ciências somente vai ocorrer quando os professores souberem questionar o impacto social de suas práticas e teorizar o campo epistemológico desta prática frente à complexidade do sistema de pensamento que hoje se exige das respostas que os problemas sociais e técnico-científicos solicitam.

Não se pode ignorar que os movimentos sociais e políticos ocorridos no Renascimento sobre Astronomia fizeram parte das Revoluções Científicas do período entre 1540-1650 (Bernal, 1978) gerando as primeiras revoluções burguesas e as descobertas de rotas marítimas para as colônias européias e regiões da Ásia. Isso estimulou o comércio marítimo e mudou o eixo de comércio da Itália para regiões como a Holanda, Inglaterra e França. Também, que o contexto político e sócio-cultural onde se desenvolveram as teorias sobre a evolução das espécies tiveram influências nas idéias dos pesquisadores, assim como o mercado global hoje está influenciando nas pesquisas técnico-científicas e investimentos internacionais da biotecnologia. Exemplo, a descoberta da dupla hélice por Watson e Crick, na década de 1950. Enfim, aquecimento global, urbanização desordenada, devastação agrícola e industrialização são questões do século XXI que exigem fundamentos das Ciências Sociais para uma análise complexa de suas causas e controvérsias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNAL, J.D..(1978). *Ciência na Historia*. Lisboa: Livros Horizonte.

CASTELLS, M..(1999). *A era da informação: economia, sociedade e cultura*. São Paulo: Paz e Terra.

GIDDENS, A..(2006). Sociologia. 4ª. ed., Porto Alegre:Artmed.

TEZANOS TORTAJADA, J. F. y LÓPEZ PELÁEZ, A. (ed.). (1997). *Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Madrid: Ed. Sistema.

VÁSQUEZ, A., ACEVEDO, J.A. y MANASSERO, M. A.. (2005). Más allá de la enseñanza de las ciencias para científicos: hacia una educación científica humanística. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 4 (2), [http://: www.saum.uvigo.es/reec](http://www.saum.uvigo.es/reec)

[1] ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS, 2001, 2005. NÚMERO EXTRA VI, VII CONGRESO. ESPAÑA

ANAIS DO V, VI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA

CITACIÓN

GURGEL, C. (2009). Ciências sociais como metodologia do ensino de currículos cts. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1856-1860 <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1856-1860.pdf>