



O ENSINO DE CIÊNCIAS: ABORDAGEM ENTRE OS SABERES POPULARES E OS CTS

The science teaching: an approach between popular knowledge and CTS

Patrícia Lisboa de Aguiar¹
 Hugo Levy Da Silva De Melo²
 Cíntia Cavalcante Rodrigues³
 Rafael de Azevedo Melo⁴
 Mauro Gomes da Costa⁵

Resumo: O trabalho foi construído fazendo uma ponte entre os CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e os saberes trazidos da relação diária com o mundo, associados ao ensino de ciências. Os pressupostos são abordados dentro das ideias de Mantoan (2003), Santos (2000), Auler (1998), Trivelato (1993), Chassot (2006), Gondim e Mól (2009). A proposta da abordagem do trabalho sugere que a CTS, os saberes populares atrelados com o ensino de ciências podem ser trabalhados e servem de suporte para a construção do conhecimento. Cabe à escola buscar formas de abordar esses conhecimentos e interagir em sala de aula, assim o aluno encontrará meios de desenvolver atitudes e valores para o desenvolvimento de uma pessoa crítica e responsável com a sociedade.

Palavras-chave: Saberes Populares, Educação CTS, Interlocução entre Saberes.

Abstract: The purpose of this work is to build a bridge about science teaching between CTS (Science, Technology and Society) and the daily life knowledge. The assumptions are based on ideas of Mantoan (2003), Santos (2000), Auler (1998), Trivelato (1993), Chassot (2006), Gondim & Mól (2009). This work suggests that the CTS, popular knowledge linked to science teaching could work as support for constructing knowledge. It is up to the school to find ways to address this knowledge and introduce them into classroom, so the student will find ways to develop attitudes and values in order to become critical and persons responsible for society.

Keywords: Popular Knowledge, CTS Education, Interlocution between Knowledges.

Como citar este artigo: AGUIAR, P. L.; MELO, H. L. S.; RODRIGUES, C. C.; MELO, R. A.; COSTA, M. G. O ensino de ciências: abordagem entre os saberes populares e os CTS . *Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, Manaus, v.9, n.20, p. 169-175, Número especial, 2016.

¹ Mestranda em Educação em Ciências na Amazônia pela Universidade do Estado do Amazonas -UEA, pattyisboajg@gmail.com

² Mestrando do Programa de Pós Graduação em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia / UEA, Brasil. Email: hugo-am@hotmail.com

³ Mestranda em Educação em Ciências na Amazônia pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA). E-mail: cintiafmf@hotmail.com

⁴ Mestrando do Programa de Pós Graduação em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia / UEA, Brasil. Email: rafaelmatematico2103@hotmail.com

⁵ Professor do Programa de Pós Graduação Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas-UEA. Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: semogcosta@yahoo.com.br

Introdução

Um dos principais instrumentos para relacionar conhecimentos ditos comuns com a ciência e reconstruí-los estão nos estudos da sociedade, dos problemas que nessa se apresentam, dos objetivos e dos instrumentos dos pensamentos que a envolve. Esta forma de pensar o mundo e seus conhecimentos, foram construídos ao longo dos tempos, dessa maneira é que Bourdieu (2004), descreve que o cientista possui um grande papel na sociedade. E que cabe a ele reconstruir as pré-noções e o senso comum, buscando elaborar novas maneiras de compreender, suas relações, seu modo de vida, sua sociedade e a si próprio.

Nessa reflexão podemos nos indagar como Bourdieu no seu texto com temática Os usos sociais da ciência: “[...] É possível fazer uma ciência da ciência, uma ciência social da produção da ciência, capaz de descrever e de orientar os usos sociais da ciência?” (BOURDIEU, 2004, p.18). Nessa perspectiva podemos dizer que a construção “da sociologia da sociologia” seria como um norte para compreender os usos que a sociedade pode fazer e faz da ciência e os saberes populares.

O ensino de ciências deve ter uma postura ativa e sistemática construindo seus saberes como um sistema coerente de relações que se recriam e desenvolvem na perspectiva de sanar as necessidades sócias ou minimizá-las.

Os saberes populares como Crenças, expressões, valores, diversidade sociocultural, constroem uma sociedade repleta de saberes. Essa grande diversidade cultural nos leva a compreender que a escola deve atentar para essa grande diversidade e procurar um meio para levar em considerações esses aspectos e fazer uma aproximação com a comunidade. Segundo Morin (2001):

A cultura é constituída pelo conjunto dos saberes, fazeres, regras, normas, proibições, estratégias, crenças, ideias, valores, mitos, que se transmite de geração em geração, se reproduz em cada indivíduo, controla a existência da sociedade e mantém a complexidade psicológica e social. Não há sociedade humana, arcaica ou moderna, desprovida de cultura, mas cada cultura é singular. Assim, sempre existe a cultura nas culturas, mas a cultura existe apenas por meio das culturas (p. 67).

Diante dessa diversidade de culturas dentro de diversas culturas compreendemos a importância da escola na construção do conhecimento, pois vivemos numa época de constantes mudanças e inovações, com isso criam-se novos valores e modificam a estrutura social.

Vemos claramente a transformação e a influência da ciência e da tecnologia presentes no dia a dia das pessoas. Exigindo, de modo premente, a análise das implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico. (KRASILCHIK, 1988). Pesquisadores como Santos, (2000) e Auler (2003) abordam esse mesmo contexto que o conhecimento científico e tecnológico contribuem para a construção do conhecimento tecnológico dos cidadãos.

Dentro desse contexto o trabalho foi construído fazendo uma ponte entre os CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e os saberes trazidos da relação diária com o mundo em que vivem. Essa ligação encontrou alicerce nos estudos de Hofstein, Aikenhead e Riquarts (1988), que segundo eles os CTS podem ser caracterizados como o ensino do conteúdo de ciências no contexto autêntico do seu meio

tecnológico e social, no qual os estudantes integram o conhecimento científico com a tecnologia e o mundo social de suas experiências do dia-a-dia.

Abordagem CTS e o ensino de ciências

Após a II Guerra Mundial a ciência e a tecnologia passou a sofrer transformações. Inicialmente através do desenvolvimento tecnológico que foi valorizado positivamente por ser considerado uma alavanca do progresso e do bem-estar-social. As políticas públicas nesse período eram políticas de promoção e no modelo linear no qual não havia lugar para as consequências negativas das mudanças tecnológicas.

O fato que é que até a Revolução o homem havia, paulatinamente, aperfeiçoado instrumentos que amplificavam a sua força muscular ou ampliavam suas habilidades. A introdução da máquina nesse processo, permitiu não somente a realização do trabalho em escala e velocidade muito maiores, como a substituição do homem no trabalho físico direto. Em consequência, a máquina passou a ser o elemento técnico central do processo produtivo e reconstrutor de conhecimentos no âmbito tecnológico.

A mudança da manufatura artesanal para a fábrica, implicou em profundas alterações, principalmente com a desvalorização da habilidade manual do artesão, a destruição das relações sociais da produção até então vigentes e o rompimento com a tradição de construir de maneira artesanal e em um processo mais lento. O caso é que, ao iniciar-se o século XX, com exceção de poucas regiões, a Europa encontrava-se praticamente industrializada

Para Carvalho (1997) foi a partir da Revolução Industrial que os conhecimentos tecnológicos e as estruturas sócias foram sendo modificadas de forma, mas acelerada. Porém, foi a partir da segunda metade do século XX que a sociedade acumulou, mas conhecimentos e, mas se transformou socialmente.

Através das transformações tecnológicas e sociais, também surgiram novos problemas como crescimento desorganizados das cidades, migração acelerada do meio rural para o urbano, problemas de saúde, habitação, educação entre outros. Isso fez com que a sociedade se visse diante de várias incertezas com relação a valores, comportamentos e padrões. Carvalho (1997) nos leva a refletir que a cultura, regras, padrões, etc. que fazem parte de uma regularização e orientação dos comportamentos sócias, não conseguem acompanhar as mudanças tecnológicas nos dias atuais, que cada vez mais novas necessidades são criadas e que grande parte da população não tem como ter acesso aos benefícios do desenvolvimento.

A tecnologia e a ciência visivelmente possuem influencia no mundo em que vivemos. Isto é notório no comportamento das pessoas. Nesse sentido podemos perceber que ciência, tecnologia e sociedade têm chamado atenção pelos grandes avanços aos estudos relacionados a esses temas. Portanto, alfabetizar os cidadãos em ciência e tecnologia é hoje uma necessidade do mundo contemporâneo (SANTOS e SCHNETZLER, 1997). Acevedo (1996) também enfatiza a alfabetização tecnológica no contexto de CTS que inclui a compreensão dos aspectos técnicos, organizacional e cultural da prática tecnológica.

A abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) no ensino, tanto de Ciências Naturais como em outras áreas, como Filosofia, Engenharia, Física, História é um campo de pesquisa abrangente e com uma vasta produção acadêmica, pois ambas

tentam uma maior aproximação entre o mundo da escola e o mundo da vida, entre o ensino de ciências e o contexto vivencial do aluno, criando possibilidades de superar alguns dos problemas enfrentados por esse ensino, baseado principalmente na memorização de leis e conceitos contribuindo para formação completa do estudante.

Para Trivelato (1993) o ensino de ciências pretende alcançar objetivos, tais como pensamento crítico e de alto nível, habilidades cognitivas de categoria elevada, solução de problemas e capacidades de tomar decisões próprias do pleno exercício da cidadania. Os currículos de ciências no Brasil constituíram-se, através dos tempos, principalmente, a partir de decisões meramente governamentais e de cópias de projetos estrangeiros. Krasilchik (1992, p.8) lembra que:

Decisões curriculares que não são baseadas em convicções firmes e bem fundamentadas podem produzir currículos incoerentes ou inadequados com resultados desastrosos. Um currículo que atenda às necessidades de uma nova sociedade deve levar em conta um princípio básico, ou seja, deve refletir as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade. Esta análise não poderá ser isolada dos fatores sociais, éticos e de valores, pois estes fazem parte do indivíduo e de suas relações, sendo e por eles afetados.

As propostas do movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade proporcionam a construção de uma sociedade melhor, sem impedir a ciência. A escola participa desse processo através do professor, sendo o centro para transmitir o conhecimento para os alunos. Para Eikkelhof e Kortland (1991) o Ensino de Ciências através e dos professores introduzem novas maneiras de transmitir os conteúdos, sem ficar presos somente aos livros didáticos.

CTS e os saberes populares

Nosso país é grande não somente em territorialidade, mas em sua diversidade de saberes culturas, crenças, religiões e formas deferentes de expressa-las o que torna cada lugar único e com características próprias. Costa (2003) afirma que a compreensão a respeito de indagações sobre o que vem ser conhecimentos populares ou culturas é relacionado a um movimento intelectual que nasce na Inglaterra do pós-guerra no século XX. Esse panorama era centrado na cultura e do conhecimento popular, emergente nas:

[...] movimentações de certos grupos sociais que buscam se apropriar de instrumentais, de ferramentas conceituais, de saberes que emergem de suas leituras do mundo, repudiando aqueles que se interpõem, ao longo dos séculos, aos anseios por uma cultura pautada por oportunidades democráticas, assentada na educação de livre acesso. Uma educação em que as pessoas comuns, o povo, pudessem ter seus saberes valorizados e seus interesses contemplados [...] (COSTA, 2003, p.37).

Acreditamos que essas especificidades precisam ser levadas em consideração na prática educacional e que deve, portanto, valorizar e resgatar os saberes vindos da sociedade e que os estudantes trazem consigo, fruto de sua vivência correlacionando com os conhecimentos científicos e tecnológicos adquiridos na escola e no seu âmbito social.

É nesse sentido que se busca compreender sobre os Saberes populares manifestados nas práticas sociais e suas relações com a ciência e a tecnologia, entender suas categorias e quais os aspectos que que aproximam esses conhecimentos.

Gondim e Mól (2009) abordam a acerca das relações CTS a partir dos saberes populares referentes à tecelagem manual em tear de quatro pedais. Os autores entrevistaram artesãs de cidades do Triângulo Mineiro, buscando compreender a relação da ciência e da tecnologia com a história da sociedade e sua cultura em diferentes épocas.

Os autores relacionaram as mudanças ocorridas na prática das artesãs com aspectos históricos, como a Revolução Industrial, e a história da ciência, mostrando como a sociedade pode ter o controle sobre a ciência e a tecnologia, e quais as implicações sociais de seu desenvolvimento. Os saberes populares direcionam uma construção do conhecimento através da tecnologia e ciência.

Nessa perspectiva Chassot (2008) defende o resgate dos saberes populares como um caminho que contempla essa necessidade do Ensino de Ciências, trazendo-os para as salas de aula como meio de valorização desses sabres. O diálogo entre os saberes escolares e populares seria, nesse contexto, mediado pelo conhecimento científico, compreendido como facilitador da leitura do mundo natural (CHASSOT, 2008a).

Esse direcionamento dos saberes populares para Chassot (2006), permite ao professor re(descobrir) e re(construir) conhecimentos necessários a uma alfabetização científica e tecnológica. Com isso, essa abordagem possibilita a compreensão da relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) por meio das discussões sociocientíficas geradas com essa estratégia de ensino (SANTOS et al., 2009).

Não queremos de maneira alguma supervalorizar os saberes populares, mas reconhece-los como conhecimentos que fazem parte da vida cotidiana e que abrem possibilidades para a construção de novos saberes científicos e tecnológicos. Essa perspectiva de saberes populares é vista como uma maneira de desconstruir os paradigmas de uma educação que se baseia somente nos conhecimentos científicos.

Não existe ciência ou saber melhor ou maior que o outro como expressa Marin (2009), pois —[...] A luz e a verdade não pertencem a ninguém, e é melhor que assim seja. Igualmente, a luz não pode ser propriedade de ninguém e vive no brilho dos olhos das crianças, nos reflexos do sol na água e na pele das folhas das árvores nos bosques [...] (p. 128). Neste trecho a autora está justamente propondo a relação da interculturalidade com a descolonização do poder e do saber totalmente científico, pois pensar num projeto de sociedade suas relações sociais, culturas e seus conhecimentos prévios é também reconhecer os desafios presentes na diversidade cultural, dos seus conhecimentos ditos tradicionais e da religião, não apenas respeitando-as, mas percebendo a riqueza da diversidade e reconhecendo a existência de visões de mundo exteriores e outras formas de construir conhecimento.

Reconhecer outros sistemas e meios de se desenvolver sabres é uma maneira de ir além da hierarquização, na perspectiva de um diálogo de partilha e não de oposição entre o tradicional e o moderno. É também evidente que há de se romper a visão

eurocêntrica que se mantém como uma máquina que fortalece o positivismo e influencia a ciência e a tecnologia de nosso mundo.

Ao indagarmos como os saberes populares se alteram com o passar do tempo e quais os fatores que influenciam nas mudanças, podemos observar claramente como a sociedade se relaciona com a ciência e a tecnologia, e passa a transformar ou reconstruir saberes populares, sem deixar que sua essência de conhecimento se apague. Nessa linha de pensamento Pinheiro e Giordan (2010) argumentam que o mais importante que criar ou conservar as formas inalteradas do saber é entender como ocorre suas reelaborações para assim poder entender as necessidades presentes.

Pinheiro e Giordan (2010), mais do que conservar as tradições, é necessário entender como ocorrem essas interações e as modificações que elas provocam. Mais importante, portanto, que conservar inalteradas as formas é entender como ocorre a reelaboração para atender às necessidades presentes.

Diante dessa abordagem sobre o ensino de CTS e os saberes populares acreditamos que a inserção dos mesmos na escola cria possibilidades para compreender as implicações da ciência e da tecnologia na nossa sociedade. Assim como Santos e Mortimer (2000) quando ressaltam a dimensão ampla que pode atingir uma proposta curricular voltada para a abordagem CTS.

Considerações Finais

A proposta da abordagem do trabalho sugere que a CTS, os saberes populares atrelados com o ensino de ciências podem ser trabalhos e servem de suporte para a construção do conhecimento. Cabe à escola buscar formas de abordar esses conhecimentos e interagir em sala de aula, assim o aluno encontrará meios de desenvolver atitudes e valores para o desenvolvimento de uma pessoa crítica e responsável com a sociedade.

O processo da reforma na educação em ciências deverá ser elaborado de modo a criar condições para que os próprios praticantes reflitam criticamente, deliberem de maneira colaborativa e se engajem em pesquisa participante sobre os potenciais e os limites das propostas de reforma CTS para a educação em ciências. Assim como os alunos devem ser envolvidos na tomada de decisões sociais relacionadas à ciência e à tecnologia, também os professores devem ser envolvidos na tomada de decisões sobre a educação em ciências (HART e ROBOTOM, 1990).

Referências

ACEVEDO DÍAZ, J. A. La tecnología en las relaciones CTS: una aproximación al tema. **Enseñanza de las Ciencias**, v.14, n.1, p.35-44, 1996.

AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, 5(1), 1-16, 2003. <http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v5_n1/516.pdf>.

TARDIFF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis. Vozes, 2002.

BOURDIEU, P. **Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico**. São Paulo: Ed. da UNESP, 2004.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 4 ed. Ijuí (RS): Ed. Unijuí, 2006.p.368.

CARVALHO, M. G. Tecnologia, Desenvolvimento Social e Educação Tecnológica. **Revista Educação & Tecnologia**. Curitiba: Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, julho de 1997, semestral, p.70-87.

COSTA, M. V.; SILVEIRA, R. H.; SOMMER, L. H.. Estudos culturais, educação e pedagogia. **Rev. Bras. Educ.**, Rio de Janeiro, n. 23, ago. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n23/n23a03.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2016.

EIHKELHOF, H. M.; KORTLAND, K. "Broadening the Aims of Phisies Education". In: FENSHAM, P. (ed). **Development and Dilemas in Science Education**. London: Falmer Press, p. 282-305, 1991.

GONDIM, M.S.C.; MÓL, G.S. Interlocução entre os saberes: relações entre os saberes populares de artesãs do triângulo mineiro e o ensino de ciências. In: VII **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, 2009.

HART, E. P.; ROBOTOM, I. M. The science-technology-society movement in science education: a critique ofther e formprocess. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 27, n. 6, p.575-588, 1990.

HOFSTEIN, A.; AIKENHEAD, G.; RIQUARTS, K. Discussions over STS at the fourth IOSTE symposium. **International Journal of Science Education**, v. 10, n. 4, p.357-366, 1988.

KRASILCHIK, M. Ensino de Ciências e a Formação do Cidadão. **Em Aberto**, Brasília, v.7, n.40, p. 55-60, 1988.

MARÍN, J. Interculturalidade e descolonização do saber: relações entre saber local e saber universal, no contexto da globalização. **Revista Visão Global**, Joaçaba, v.12, n.2, p. 127-154, jul./dez. 2009.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2001.

PINHEIRO, P. C.; GIORDAN, M. O preparo de sabão de cinzas em Minas Gerais, Brasil: do status de etnociência à sua mediação para a sala de aula utilizando um sistema hipermídia etnográfico. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.15, n.2, p. 355-383, ago. 2010.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio: Pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v.2, n.2, p. 133-162, dez. 2000.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: UNIJUÍ, 1997.

TRIVELATO, S. L. F. **Ciência/Tecnologia/Sociedade: Mudanças Curriculares e Formação de Professores**. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.