

Actas IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata

A PRESENÇA DE ESTUDOS EM CTSA NO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO – IFPE: UMA PANORÂMICA DOS CURSOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA

FERREIRA DA SILVA, AMANDA VERUSKA DOS SANTOS¹; SILVA, GILSE FARIAS BATISTA^{1,2}; MONTERIO, INÊS GIRLENE DOS SANTOS^{1,3}; SILVA, ERICK VIANA⁴

¹ Instituto Federal de Pernambuco – IFPE – campus: Vitória de Santo Antão.

⁴ Instituto Federal de Pernambuco – IFPE – campus: Recife.

¹ amanda.ifpe@gmail.com

² gilsefarias_13@hotmail.com

³ inesmonteiro777@gmail.com

⁴ erick.viana@recife.ifpe.edu.br

RESUMEN

Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente possui relevância no ensino das Ciências em geral. Tendo em vista, que CTSA inter-relaciona na formação do educando, as questões relacionadas ao conteúdo específico e suas interfaces com o mundo real, a sociedade, economia e política. Entendemos que, é essencial que a abordagem seja realizada de forma correta em sala de aula, com o objetivo de evitar que a temática seja vivenciada de forma isolada. O presente artigo faz uma breve retrospectiva bibliográfica e documental acerca da perspectiva CTSA e a formação do professor de Química no Instituto Federal de Pernambuco - IFPE. Para tal pesquisamos os três campi do IFPE que possuem curso de Licenciatura em Química com o objetivo de identificar, nos últimos cinco anos, produção científica que possa indicar interesse acadêmico dos docentes que lecionaram no semestre 2015.1, na abordagem CTSA. Identificamos os docentes dos cursos de Licenciatura em Química do IFPE, analisamos quais destes docentes, possuem pesquisas relacionadas à área. Dessa forma verificamos que apenas um Campus, tem um trabalho voltado para abordagem CTSA, enquanto os dois restantes, um deles não possui trabalhos voltados para área e o outro não foi possível contato.

Palavras-Chaves: abordagem CTSA, formação de professor, química.

INTRODUÇÃO

Entende-se que a abordagem CTSA, é fundamental para o ensino das ciências, no cenário atual, tendo em vista que a mesma esta intimamente ligada ao cotidiano dos alunos e sua formação crítica e cidadã, que é essencial que essa associação seja realizada em sala de aula de forma efetiva, mas para que isso seja realizado é essencial uma reformulação aconteça no currículo, pois hoje não se pode mais conceber propostas para um ensino sem incluir nos currículos componentes que estejam orientados na busca de aspectos sociais e tecnológicos (Chassot, 2003). Com isso, surge à proposta curricular de ensino denominada CTSA (Ciências/Tecnologia/Sociedade/Ambiente), que concerne a uma integração entre educação científica, tecnológica, social e ambiental, na qual os estudantes integram o conhecimento científico com a tecnologia e o mundo social de suas experiências do dia-a-dia (Santos, 2010). No Brasil, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/1996), traz a proposta de que a educação tem por objetivo oferecer ao estudante “[...] a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (Brasil, 1996, p. 20).

Mas o desafio para superar uma educação descontextualizada, com o ensino sem estar ligado ao cotidiano dos alunos, que contribui, assim, para um déficit no que diz respeito a formação de cidadãos críticos reflexivos, é complexo. No que concerne à abordagem CTSA, em sala de aula, pode ser utilizada como uma estratégia integrada que não pode ser vista de forma isolada, onde esses tópicos (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) se complementem.

Assim sendo, pode-se minimizar a percepção do por parte dos estudantes e, por conseguinte, da sociedade, do fato da tecnologia ser entendida apenas como um subproduto da ciência, tecnologia, apenas, como uma aplicação da ciência. Mas o que se pretende alcançar com a abordagem CTSA, é totalmente diferente, onde o ensino deve levar os alunos a construir o seu conhecimento mediante uma integração harmônica entre os conteúdos específicos e os processos de produção desse mesmo conteúdo, a introdução de atividades que discutam os problemas de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) tem um lugar de destaque. (Carvalho, 2004, p. 70).

Compreende-se ainda que a abordagem CTSA, deve estar intimamente ligada ao cotidiano dos alunos, onde os mesmos possam compreender a inter-relação existente entre o ensino das ciências e essa abordagem, pois,

educar, numa perspectiva CTS é, fundamentalmente, possibilitar uma formação para maior inserção social das pessoas no sentido de se tornarem aptas a participar dos processos de tomadas de decisões conscientes e negociadas em assuntos que envolvam ciência e tecnologia (Linsigen, 2007, p. 13).

Mas para que se tenha um ensino voltado para formação de cidadãos é essencial que uma reforma curricular aconteça, pois assim, poderá haver desenvolvimento de uma cidadania responsável - uma cidadania individual e social para lidar com problemas que têm dimensões científicas e tecnológicas, num contexto que se estende para além do laboratório e das fronteiras e das disciplinas Santos (1999, p. 25).

Compreende-se assim, que a abordagem CTSA envolve vários fatores, é uma abordagem imprescindível para a formação dos discentes, onde os mesmos conseguiram compreender a sociedade na qual vivem de maneira melhor, além de serem formados cidadãos, capazes de tomar decisões frente à sociedade. Mas para que isso ocorra algumas reformulações são necessárias, essas reformulações vão desde o currículo até o modo como essa abordagem vai ser realizada em sala de aula, pois para isso, os docentes precisam ter formação adequada para tal.

Assim, nessa perspectiva, este trabalho tem por objetivo fazer uma análise bibliográfica e documental da relação existente entre a abordagem CTSA e a formação dos docentes de Química. Além de trazer alguns dados acerca do que vem sendo pesquisado acerca desta temática no IFPE, quais as principais dificuldades, quais os avanços no que diz respeito a esta abordagem em sala de aula e como os professores estão sendo formados para tal.

REVISÃO DE LITERATURA

Sabe que hoje é de suma importância que os conteúdos abordados em sala de aula tenham como objetivo principal uma abordagem contextualizada, tendo em vista que, o que o aluno aprende dentro da sala de aula deve estar intimamente ligado com o que ele vivencia em seu cotidiano, pois é a partir desta perspectiva que se potencializa a aprendizagem significativa das disciplinas.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB nº 9.394/96 e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM, regulamentam e normatizam a Educação brasileira, direcionando o ensino para que o desenvolvimento do educando seja voltado para o exercício da cidadania, para a formação autônoma e do pensamento crítico.

Mas, ainda encontramos, são abordagens completamente descontextualizadas, onde os conteúdos trazidos pelos professores não são ligados à vivencia do estudante fora da sala de aula. Os professores na maioria das vezes, não conseguem fazer com que o ensino seja contextualizado, em que o aluno seja o sujeito principal do seu aprendizado, deixa de lado as experiências empíricas dos alunos, fazendo com que os mesmo não pensem e nem reflitam acerca do que esta sendo aprendido.

A escola tem a função de formar cidadãos, capazes de pensar, criticar e tomar posição acerca das questões relacionadas à sociedade na qual o estudante esta inserido, educar para a cidadania é preparar o indivíduo para participar em uma sociedade democrática, por meio da garantia de seus direitos e do compromisso de seus deveres” Santos e Schnetzler (2010, p. 30-31). Os Parâmetros Curriculares Nacionais trazem um destaque no que diz respeito a preparação do aluno de Ensino Médio, quando trata-se da formação do indivíduo em sociedade, enquanto cidadão,

A formação da pessoa, de maneira a desenvolver valores e competências necessárias à integração de seu projeto individual ao projeto da sociedade em que se situa; o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;... de forma autônoma e crítica, em níveis mais complexos de estudos.(Brasil, 1999, p. 23).

Mas para que essa contextualização ocorra de forma efetiva e que o ensino das ciências através de uma abordagem CTSA consiga formar cidadãos, é essencial que haja uma reformulação nos currículos, que de acordo com Martins (2002), através dos currículos com ênfase CTS, os conteúdos e conceitos deixam de ser prioridade, não por serem desnecessários, mas por que sua importância será mais bem percebida pelos alunos se eles servirem como um caminho de chegada àquilo que é questionado.

Assim, compreende-se que independente da modalidade de ensino ou do tipo de abordagem, a educação tem como função principal formar cidadãos, mas para que isso ocorra vários fatores são fundamentais e dentre eles, temos a formação do professor, as oportunidades e meios que a escola proporciona para que haja a formação do discente como cidadão crítico na sociedade na qual ele esta inserido e o modo como às concepções prévias dos alunos são levadas em consideração, no que diz respeito ao ensino-aprendizagem.

Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

No final dos anos 60, teve início o movimento CTS (Ciência/Tecnologia/Sociedade), onde o objetivo era proporcionar uma nova forma de compreensão da ciência e da tecnologia, bem como suas inter-relações com a sociedade e a forma como ela vem sendo construída (Ricardo, 2007).

Recentemente, o movimento CTS começou a ser introduzido no que concerne a formação de professores, no processo de transposição do campo de pesquisa CTS para o ensino de ciências com tal enfoque, a sigla ganhou mais uma letra, o “A” de CTSA, aludindo ao ambiente (Ricardo, 2007).

Esse movimento CTSA é novo no Brasil e, por enquanto, parece ser uma experiência” restrita a um pequeno grupo de educadores. Mesmo assim, alguns documentos do Ministério de Educação que orientam o ensino de ciências começaram a incorporar esse enfoque (Teixeira, 2003).

A nova LDB (Lei Federal n. 9.394), aprovada em 20 de dezembro de 1996, sugeri que haja uma superação da antiga proposta do Ensino Médio, que era organizado antes em duas principais tradições formativas: a pré-universitária e a profissionalizante. Hoje pauta-se na formação para a cidadania, capacitação permanente para eventual prosseguimento dos estudos ou diretamente para o mundo do trabalho (Brasil, 1999).

Com isso, pode-se perceber a clara ligação entre esta nova proposta para o ensino médio e o ensino com enfoque CTSA, tendo em vista que essa abordagem centra-se em contribuir para a compreensão do significado da ciência e da tecnologia na vida humana e social, objetivando gerar protagonismo diante das inúmeras questões políticas e sociais, além de ter a proposta de formar cidadãos críticos capazes de atuar positivamente na sociedade representa um objetivo em comum. Com isso, entende-se que a LDB busca conciliar humanismo e tecnologia, conhecimento dos princípios científicos que presidem a produção moderna e exercício da cidadania plena, formação ética e autonomia intelectual (Almeida, 2010).

Mesmo assim, Trivelato (2000), afirma que as relações que envolvem CTS não têm sido acompanhadas de iniciativas capazes de sustentá-las no contexto educacional, pois embora as recomendações e proposições para que as relações CTS se integrem às atividades curriculares da escola fundamental e média estejam em pauta já há muitos anos e, já estejam presentes também em alguns documentos curriculares do nosso país, ainda são acanhadas as iniciativas de concretizá-las (Trivelato, 2000, p. 47).

A abordagem da CTSA traz grandes possibilidades e ao mesmo tempo novas reflexões quanto à prática pedagógica dos professores, que segundo Pinheiro (2005, p. 29):

[...] corresponde ao estudo das inter-relações existentes entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, [...]. Baseia-se em novas correntes de investigação em filosofia e sociologia da ciência, podendo aparecer como forma de reivindicação da população para participação mais democrática nas decisões que envolvem o contexto científico-tecnológico ao qual pertence. Para tanto, o enfoque CTS busca entender os aspectos sociais do desenvolvimento tecnocientífico, tanto nos benefícios que esse desenvolvimento possa estar trazendo, como também as consequências sociais e ambientais que poderá causar.

Mas um dos grandes entraves para uma abordagem CTSA em sala de aula é a falta de contextualização dos conteúdos, os PCNs propõe que haja a contextualização do conteúdo, fazendo com que todo conhecimento envolva uma relação entre sujeito e objeto, o ensino

contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola utiliza para fazer com que o aluno saia da condição de espectador passivo.

O contexto que é mais próximo do estudante e que pode ser mais facilmente explorável para dar significado aos conteúdos da aprendizagem é o da vida pessoal do sujeito. O cotidiano e as relações estabelecidas com o ambiente físico e social devem permitir dar significado a qualquer conteúdo curricular, fazendo a ponte entre o que se aprende na escola e o que se faz, vive e observa no dia-a-dia (Brasil, 2002).

CTSA e ensino de química.

O ensino das ciências é hoje uma das áreas de grandes dificuldades para os alunos, tendo em vista que em alguns casos o ensino das ciências que compreende as disciplinas de Física, Química, Biologia e Matemática, é visto pelos alunos como o conjunto de disciplinas mais difíceis, onde requer muitos cálculos, a memorização de fórmulas e equações, sem que se compreenda a real utilidade de tais conteúdos.

Pois em grande parte das escolas as disciplinas ligadas a área das ciências são vista como algo descontextualizado onde, se estabelece,

regrinhas e receituários; classificações taxonômicas; valorização excessiva pela repetição sistemática de definições, [...] tabelas e gráficos desarticulados ou pouco contextualizados relativamente aos fenômenos contemplados, [...]. Enfim, atividades de ensino que só reforçam o distanciamento do uso dos modelos e teorias para a compreensão dos fenômenos humanos, [...] um trabalho didático-pedagógico que favorece a indesejável ciência morta (Delizoicov et al , 2011, p. 32-33).

Assim, o ensino pautado pela abordagem CTSA demanda uma formação docente diferente daquela norteada através da visão epistemológica da racionalidade, que visa à transmissão dos conteúdos. Por isso, “[...] uma organização curricular que tenha como parâmetro o estabelecimento de relações de âmbito CTSA, pode significar uma mudança de paradigma para o professor, que tem o conhecimento químico como principal foco de seu planejamento” (Marcondes et al., 2009, p. 296).

Com isso, entende-se que o ensino de química necessita ter uma visão diferente daquela estabelecida de modo empirista e/ou racionalista que preocupa-se apenas em priorizar a observação, experimentação e a transmissão de conteúdos, sem levar em consideração o ritmo de aprendizagem e as especificidades de cada aluno. É importante que a abordagem CTSA traga para sala de aula uma nova visão de ensino-aprendizagem, onde possa haver a interação através da troca conhecimentos entre professor e aluno, além de fazer com que a abordagem de conceitos químicos seja contextualizada com o dia-a-dia do aluno.

Mas para isso, é imprescindível que os cursos de licenciatura, neste caso o de química, consintam aos educandos construir competências para desenvolver as relações CTSA com os conteúdos nomeados na estrutura curricular do curso, pois

[...] uma abordagem envolvendo as complexas implicações da relação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) é imprescindível, pois temos hoje a nossa disposição a possibilidade de acessar embasamentos inerentes a conhecimentos científicos e tecnológicos que permitem uma sustentação inicial

sobre importantes preocupações de natureza sócio-ambiental, como sustentabilidade ambiental e ética (Alves; Mion; Carvalho, 2007, p. 2).

O ensino de química está presente no mundo tecnológico; imprescindível que se rompa com a transmissão dos conhecimentos para os alunos de maneira fragmentada e descontextualizada do seu cotidiano, a Química que se ensina deve ser ligada à realidade, sendo que, quantas vezes, os exemplos que se apresentam são desvinculados do cotidiano” (Chassot, 1990, p. 32). A abordagem CTSA proporciona uma orientação para a educação, através de perspectivas múltiplas do conhecimento e do meio social, ambiental e cultural, gerando uma construção rigorosa de conhecimentos por meio de argumentação, diálogo e debate com os outros. Além do mais, promove uma formação de atitude crítica, reflexiva e responsável para a resolução de questões sociais relacionadas à ciência e tecnologia (Restrepo, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Pernambuco possui 3 campi com cursos de Licenciatura em Química, sendo eles, Campus Barreiros, Vitória de Santo Antão e Ipojuca, dos quais foram identificados os professores que lecionam nos cursos e através dos seus currículos disponíveis na plataforma Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, verificadas as publicações nos últimos 05 anos que tivessem como tema central o movimento CTSA. Tentamos fazer contato com o Campus Ipojuca, mas não obtivemos sucesso, sendo assim, este foi o único Campus, dos que foram analisados, que não podemos computar os dados, no que concerne a abordagem CTSA, nos cursos de formação de professores, mais especificamente, no curso de Licenciatura em Química.

Campus	Nº de Docentes	Trabalhos presentes na plataforma Lattes
Barreiros	20	0
Vitória	15	2
Ipojuca	-	-

Quadro 1 – Resultados da Presença de Trabalhos na área de CTSA entre 2010 e 2015

No que diz respeito às pesquisas voltadas para Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, obtivemos um resultado de que 94,3% dos professores pesquisados não possuem pesquisas nessa área temática. Fazendo com que essa abordagem de fundamental importância passe a ser deixada de lado, ao menos nos trabalhos de investigação.

Observamos ainda que dos vinte (20) professores analisados, no Campus Barreiros, dezenove (19) possuem currículo na plataforma Lattes, correspondendo a 95%, enquanto apenas um (1), 5%, não possuía currículo na plataforma. Outro dado, que precisa ser dado ênfase, é a falta de atualizações no currículo. Apenas no Campus Vitória de Santo Antão, encontrou-se dois trabalhos de pesquisa, em 02 sujeitos, no universo de 15 docentes pesquisados.

CONCLUSÃO

A abordagem CTSA é um movimento que cada vez mais esta crescendo e sendo introduzido dentro das salas de aula de nosso país nas diversas áreas de ensino tendo em vista que além de ser uma temática interdisciplinar, a mesma é sugerida como sendo um dos eixos dos temas transversais estabelecidos pelo Ministério da Educação, os recursos tecnológicos.

Mesmo com toda essa ascensão é importante que os professores tenham formação para tal abordagem, para que os eixos que estão incorporados nesta temática não sejam discutidos e trabalhados de forma isolada sem que um complemente o outro, ou seja, que os mesmo sejam trazidos para as salas de aula de forma descontextualizada.

Neste trabalho, mesmo sabendo a importância desta abordagem, percebe-se que há uma enorme escassez tanto de trabalhos voltados para temática, quanto de profissionais que estão dispostos a fazerem pesquisas em CTSA no IFPE, nos cursos de Licenciatura em Química, cursos de formação de professores, onde sabemos a importância desta temática.

Tendo em vista, que os professores que estão sendo formados, irão lidar, com questões relacionadas ao cotidiano, a ciência, a tecnologia e ao meio ambiente a todo o momento em sala, Segundo Aikenhead (1994) defende a discussão de questões sociais que tenham relação direta com conhecimentos tecnológicos e científicos. Assim, compreende-se que é importante que esses conhecimentos se complementem, e que sua abordagem seja estimulada em sala.

Pois, a abordagem CTSA, faz com que o aluno pense, reflita, e torna-se sujeito do seu aprendizado, pois, nesse tipo de abordagem, o aluno consegue fazer a interação teoria-prática-sociedade-cotidiano, “educar para a cidadania é preparar o indivíduo para participar em uma sociedade democrática, por meio da garantia de seus direitos e do compromisso de seus deveres” Santos e Schnetzler (2010, p. 30-31). Assim, entende-se o quão essencial é a abordagem desta temática em sala de aula.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aikenhead, G. S. (1994) *The social contract of science: implications for teaching science*. In: Solomon, J. & Aikenhead, G. (Eds.). *STS education – International perspectives on reform*.

Almeida, K. M. e S. (2010). *Abordagem CTS no ensino médio: um estudo de caso da prática pedagógica de professores de Biologia*. Goiás, 2010. 161 p. *Dissertação (Mestrado)*. Pós - graduação em educação em ciências e matemática, Universidade Federal de Goiás.

Brasil. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*, Lei nº 9.394, de 20/12/1996.

Brasil. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília, 1999.

Brasil. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

Chassot, A.(2003) Alfabetização científica: Uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, v. 1, n. 22, p.89-100.

Chassot, A. I. (1999) *A educação no ensino da Química*. Ijuí: UNIJUÍ.

Delizoicov, D.; et al.(2011) *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. 4 ed. São Paulo: Cortez.

Marcondes, M. E. R. et al. (2009). Materiais instrucionais numa perspectiva CTSA: uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de Química em formação. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 14, n. 2, p. 281-298.

Martins, I.P. (2002) Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 1, n. 1, p. 1-13.

Mion, R., Alves, J., Carvalho, W. (2009). Implicações da relação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente: subsídios para a formação de professores de Física. *Experiências em Ensino de Ciências*, v.4, n.2, p.47-59.

Pinheiro, N.A.M.(2005). Educação crítico-reflexiva para um ensino médio científico tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático. *Tese* (Doutorado em Florianópolis). UFSC.

Restrepo, M. M. C. (2010). El Enfoque CTS en la formación inicial de profesores de ciencias en la Universidad. Mesa-redonda: Educação em ciências com enfoque CTS: desafios no contexto Ibero-Americano-MR3. In: Seminário Ibero-Americano Ciência-Tecnologia e Sociedade no ensino das Ciências, 2., 2010, Brasília, DF. *Anais*. Brasília, DF: [s.n.].

Ricardo, E. C. Educação CTSA: obstáculos e possibilidade para sua implementação no contexto escolar. *Ciência & Ensino*, Campinas, SP, v. 1, nov. 2007. Número especial. Disponível em: <http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/viewFile/160/113>>. Acesso em: 27 jul. 2015.

Santos, W. L. P.; Mortimer, E. F. (1999) A dimensão social do ensino de Química – um estudo exploratório da visão de professores. *Anais do II ENPEC Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Valinhos/Porto Alegre: ABRAPEC, CD-ROM.

Santos, W. L. P.; Schnetzler, R. P. (2010)*Educação em Química: compromisso com a cidadania*. Ijuí: Unijuí.

Teixeira, P. M. M. (2003). 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.

Trivelato, S. L. F. (2000). O Ensino de Ciências e as Preocupações com as Relações CTS. *Educação em Foco*. Juiz de Fora. v. 5, n. 1, p. 43-54, mar-set/2000.