



**II CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

## **ENSINO DE QUÍMICA E CTS: repercussão na formação de professor**

Inês Girlene dos Santos Monteiro (1); Josinês Barbosa Rabelo (2); Erick Viana da Silva (3)  
Roberto Araújo de Sá (4)

(1) *Universidade Federal de Pernambuco – Campus Caruaru, inesmonteiro777@gmail.com;*

(2) *Faculdade Asces. E-mail: josinesrabelo@asces.edu.br*

(3) *Instituto Federal de Pernambuco – campus Vitória, erick.viana@vitoria.ifpe.edu.br.*

(4) *Universidade Federal de Pernambuco. Centro Acadêmico do Agreste. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. E-mail: sa\_aaraujo@yahoo.com.br*

### **Resumo**

A presente pesquisa tem como objetivo investigar os princípios norteadores da abordagem CTS na prática docente dos professores do curso de Química-Licenciatura do IFPE- Campus Vitória. Utiliza-se como instrumentos de coletas de dados a entrevista semiestruturadas com os docentes e formulário Webquest com os discentes com uso da abordagem quanti-qualitativa das respostas. A pesquisa revelou que os princípios norteadores do movimento CTS estão presentes no Projeto Político Pedagógico - PPP, o que possibilita o desenvolvimento práticas aos futuros docentes e possibilitam uma formação reflexiva e questionadora na educação básica. Destarte, a abordagem CTS está presente na prática docente do IFPE e evidenciada a sua importância no processo de formação de cidadãos críticos e conscientes do seu papel na sociedade.

**Palavras-chaves:** Formação de professor, Abordagem CTS, Ensino de Química.

### **1 INTRODUÇÃO**

O ensino das ciências naturais (Química, Física e Biologia) tem passando por reformulações, principalmente no que se refere às práticas metodológicas com a introdução da contextualização, da pesquisa e da tecnologia em sala.

Os documentos oficiais que regulamentam e normatiza a Educação brasileira, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB nº 9.394/96 e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM, direcionam o ensino para o desenvolvimento do educando para o exercício da cidadania, além da formação autônoma e do pensamento crítico. Contudo, o que se observa nas escolas é o ensino descontextualizado das ciências como se o conhecimento estivesse acabado e finalizado.

O professor necessita estabelecer um diálogo entre os conceitos presentes no currículo escolar e sua prática. Trazendo para a sala de aula o que está acontecendo no cotidiano e no mundo (FREIRE, 1997) através de temáticas ligadas às questões sociais, o meio ambiente e



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

tecnologias. Procurando, assim, aproximar o conteúdo, os elementos específicos das disciplinas ao cotidiano do educando. No entanto, para que o professor possa desenvolver novas práticas metodológicas e superar a falta de contextualização, atendendo aos documentos oficiais da Educação brasileira, essas questões, teoricamente, deveriam estar presentes nos cursos de formação de professores.

Na matriz curricular do Projeto Político Pedagógico (PPP) do curso de Química-Licenciatura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, PE consta a disciplina Ensino, Ciência, Tecnologia e Trabalho – ECTT que aborda estas temáticas no ensino da Química, conforme ementa. Por outro lado, observa-se que nos demais componentes curriculares do curso não há nenhuma outra referência a respeito do movimento CTS, embora seus princípios norteadores estejam presentes nos objetivos e no perfil do egresso de forma implícita, o que aumenta a importância desta pesquisa.

Diante do exposto, foi investigado se os princípios norteadores da abordagem CTS fazem parte da prática docente dos professores do curso de Química-Licenciatura do IFPE-Campus Vitória. Dessa forma, a pesquisa analisou as relações existentes entre as concepções de professores e estudantes deste curso sobre os princípios do Movimento CTS, as práticas desenvolvidas em sala de aula e a proposta que consta no Projeto do Curso. Para isso, foram investigadas as concepções dos docentes e discentes sobre a abordagem CTS; o alinhamento do PPP com o movimento CTS; a materialização dos princípios do movimento CTS nas práticas desenvolvidas pelos professores.

A pesquisa tem sua relevância como verificação do alinhamento da inserção dos princípios norteadores do movimento CTS e suas implicações na prática docente e, principalmente, como elemento constituinte da formação do professor na matriz curricular do curso.

## **2 MOVIMENTO CTS E O ENSINO**

Os elementos norteadores do movimento CTS vão de encontro com as propostas dos PCNs. Pois, segundo Bazzo (1988, p.34), o cidadão merece aprender a ler e entender – muito mais do que conceitos estanques – a ciência e a tecnologia, com suas implicações e



consequências, para poder ser elemento participante nas decisões de ordem política e social que influenciarão o seu futuro e o dos seus filhos.

Nesse contexto, o ensino de ciências, especificamente de Química, tem que proporcionar ao educando condições para esse tipo de reflexão. Compreende-se que, para tal formação, o conhecimento não pode ser visto particionado pela ótica particular dos componentes curriculares, mas de forma a complementarem entre si. Proporcionando uma visão do todo ao educando, uma vez que a formação deste não se faz mediante apenas no espaço escolar, mas em tudo que o rodeia durante sua vida, compreendendo os fenômenos humanos, conforme Delizoicov et al (2011, p. 32-33):

[...] 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.

A abordagem da trilogia CTS traz grandes possibilidades e ao mesmo tempo novas reflexões quanto à prática metodológica do ensino, uma vez que a definição de CTS, 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.

Especificamente no Ensino de Química, Marcondes (2015), ao se preocupar com a formação cidadã e observando as características presentes nessa ciência e seus componentes curriculares, apresenta novas perspectivas para o ensino utilizando os estudos sobre CTS. Nessa perspectiva, a articulação entre os conhecimentos científicos e tecnológicos junto ao



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

contexto social, faz-se necessário para formar cidadãos aptos e conscientes de seu papel na sociedade (FIRME e AMARAL, 2006).

Ainda segundo o olhar de Santos (2007), a característica do ensino CTS é o uso da contextualização do conteúdo através de uma abordagem social que instiga a reflexão para a tomada de decisão, bem como a necessidade de compreender a natureza da ciência e o seu papel na sociedade, como podemos observar:

[...] o ensino para o cidadão, através de CTS, deve concentrar-se no desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão por meio de uma abordagem que inter-relacione a ciência, tecnologia e sociedade concebendo a primeira como processo social, histórico e não dogmático (SANTOS, 2007, p. 138).

Dessa forma, a inserção do ensino CTS é bastante relevante para a formação do estudante na educação básica, bem como nos cursos de formação de professores para que, um graduado tenha maiores condições em fazer relações entre o conhecimento químico com temas socialmente contextualizados, instigando reflexões e questionamentos acerca das implicações tecnológicas na sociedade, dentre outras temáticas que podem ser abordadas em sala de aula.

O PPP do curso de Química-Licenciatura está apoiado na resolução CNE/CP nº 01/2002 que institui as “Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em Nível Superior, curso de licenciatura, de graduação plena”, e se propõe “formar profissionais de educação que reflète sobre/na/para a sua prática, discutir os reflexos dos avanços tecnológicos, orientando o conhecimento químico em uma perspectiva ética com formação de atitudes e valores para o bem social, promover por meio do ensino uma visão crítica com relação ao papel social da Ciência e sua natureza epistemológica, [...]”. Dessa forma, fica claro que os princípios norteadores do movimento CTS devem fazer presentes no PPP do curso de Química-Licenciatura de forma implícita nos objetivos. Contudo, se os cursos de formação de professores não possuírem abordagens que capacitem aos seus discentes desenvolverem novas práticas de ensino, que utilizem os componentes curriculares educacionais como meio para uma formação reflexiva, questionadora e direcionada ao pensamento crítico do estudante da educação básica, será pouco provável que estes



profissionais em suas aulas conseguirão desenvolverem tal abordagem, conforme Santos e Mortimer (2000).

### **3 METODOLOGIA**

O trabalho se desenvolveu com a abordagem quanti-qualitativa das respostas dos professores e discentes. Quanto aos procedimentos, trata-se de pesquisa participante “por se desenvolver a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas” (KAUARK et al, 2010, p. 29). A pesquisa foi realizada em três momentos:

- a. Caracterização do Campo de Pesquisa. O campo de pesquisa foi o IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, curso de Química-Licenciatura.
- b. Caracterização dos Sujeitos Participantes da Pesquisa. Os sujeitos da pesquisa foram 8 (oito) discentes do 8º período e 5 (cinco) docentes (A, B, C, D, E) do curso de Química-Licenciatura. Quanto a especificidade do período, justifica-se por o componente curricular ECTT ser ministrado no 7º período. A participação de ambos foi de forma voluntária.
- c. Aplicação dos instrumentos de Pesquisa. Como instrumentos de pesquisa, foi utilizado o formulário webquest através do Google Docs para os alunos e entrevistas semiestruturadas para os professores. A entrevista semiestruturada foi formulada a partir de um roteiro básico, podendo ser adaptado pelo entrevistador ao longo da pesquisa, conforme Lüdke e André (1986) e Trivinus (1987).

### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De acordo com as entrevistas, os professores A e B possuem formação em Química (Licenciatura), o professor C possui formação em Pedagogia, o professor D possui formação em História (Licenciatura) e o professor E possui duas formações, uma em Administração e outra em Engenharia Agrônoma. Todos atuam no Ensino Médio e na graduação, além de estarem envolvidos com projetos de pesquisa e/ou ensino e/ou extensão com alunos bolsistas (Tabela 1).



**Tabela 1.** Formação e atuação dos professores entrevistados.

Qualificação/ atuação	Professores				
	A	B	C	D	E
<b>Formação</b>	Lic. Química	Lic. Química	Pedagogia	Lic. História	Administração/Eng. Agrônoma
<b>Mestrado</b>	Ens. em Ciências	Química	Ensino de Ciências	Educação	Microbiologia
<b>Doutorado</b>	--	--	Ensino de Ciências	--	Ciências Biológicas
<b>Ens. Médio</b>	Química	Química	-	História	Administração Agroindustrial
<b>Graduação</b>	Química Geral e Experimental I e II, Físico Química I e II, Inorgânica I e II, Prática de Ensino de Química IV	Química Geral e experimental II e Análise Orgânica	Didática das Ciências, Metodologia Científica, Avaliação da Aprendizagem Prática do Ensino de Química I	Fund. Hist. Sociológicos da Educação	Bioquímica
<b>Atuação em pesquisa</b>	--	--		Avaliação Institucional/ Avaliação de Ensino	--
<b>Atuação em Ensino</b>	PIBID	PIBID		--	--
<b>Atuação em extensão</b>	Ensino e Aprendizagem/Meio Ambiente		PDVL	Educação	Ciências biológicas

Fonte própria.

O professor D afirmou nunca ter ouvido sobre CTS nem mesmo entre seus colegas, não sabendo responder as demais perguntas da entrevista. Com relação ao entendimento sobre o que viria ser CTS, os demais deram uma resposta satisfatória como podemos observar em suas falas:

Professor A: *São temas relacionados à ciência, tecnologia e sociedade que quer dizer temas importantes para a vida do aluno podendo tornar o aprendizado mais significativo.*

Professor B: *Basicamente, o que eu imagino o que seria essa temática seria você utilizar e se fundamentar em novas tecnologia ou aplicar as tecnologias existentes para*



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

*melhorar a sociedade na qual vivemos em termos de mobilidade, divulgação de informações e até mesmo otimizar processos, diminuir o grau de poluição se for uma indústria que emita poluentes.*

*Professor C: A relação entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, ou seja, qual é o impacto da ciência e da tecnologia nas questões sociais, que a sociedade lida.*

*Professor E: Entendo que é algo que de fato tem que se trabalhar e existir de maneira muito harmônica ciência tecnologia e sociedade. O que não é fácil. É difícil porque a ciência aqui no Brasil é muito universitária, fundamentalista e a gente precisa ter mais ciências aplicadas na minha percepção.*

Podemos observar que as respostas dos professores (A, B, C e E) se aproximam com os estudos realizados por Pinheiro (2005) quando afirma que “corresponde ao estudo das inter-relações existentes entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, buscando entender os aspectos sociais do desenvolvimento tecnocientífico”.

Ao serem indagados quanto à importância da abordagem CTS no curso de formação de docentes, os professores A, B, C e E consideraram importantes, mas não abordam a temática na sala de aula. No entanto, o professor C afirmou que esporadicamente, no início da abordagem da ementa, faz uma referência ao tema relacionando-o ao conceito de ciência, ciência & tecnologia & sociedade, focando também, as questões éticas. Contudo, quando foi solicitado algum tema ou conteúdo que poderia ser trabalhado nessa abordagem no curso, o professor C não soube dizer no momento da entrevista qual seria o tema, mas afirmou que no decorrer de suas aulas desenvolvia tal abordagem conforme discussões que iam surgindo. Os demais professores (A, B e E) afirmaram:

*Professor A: A disciplina de cinética química, por exemplo, vamos falar nos fatores que interferem na velocidade das reações, e a gente pode conversar sobre fatores associados a medicamentos. Uma plantação de tomates com estufa, além de você proteger aquela plantação das pragas com ambiente mais seguro, você tem uma região com a temperatura mais alta e isso faz com que aquele vegetal se desenvolva mais rápido. Na verdade são exemplos do cotidiano em sala de aulas.*



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Professor B: *Em boa parte dos casos envolveria a química ambiental, no qual teria novos processos de reciclagens, novos produtos novas sínteses, novos compostos visando um determinado fim, combater a dengue, por exemplo, como hoje já é observado em grande parte dos centros de pesquisa aqui no Brasil e no mundo.*

Professor E: *Eu sempre penso independente da aula que seja, dou aula de administração industrial, dou aula assim de você montar seu negócio. Fazer uma aplicação daquilo ali. E talvez isso seja por eu ter duas formações, então eu joga as duas. É difícil você ter a formação que eu tenho e não fazer essa ligação, por exemplo, do óleo de resíduo, tudo que a gente pensa hoje nas questões ambientais.*

Dessa forma, podemos observar que os temas propostos pelos professores convergem com a prática metodológica de Pinheiro (2005), uma vez que o enfoque CTS busca o entendimento dos aspectos sociais relacionados ao desenvolvimento tecnocientífico, bem como as consequências socioambientais. Ainda em relação aos docentes, foi visto que eles trazem nas suas falas a temática de acordo os princípios mencionados, no entanto não abordam na sala de aula. Conforme estudos realizados por Firme e Amaral (2008), as concepções que os docentes têm acerca da ciência, tecnologia e da sociedade, bem como suas inter-relações, possuem papel central no processo de implementação dessa abordagem.

Com relação aos pontos de intersecção entre CTS e o PPP do curso, os professores B e E não souberam opinar. O professor A afirmou que há menção de fazer essas relações com a abordagem, mas não soube dizer se a prática pedagógica teria que se apoiar nessa abordagem. O professor C respondeu dizendo que poderia estar nas questões ideológica e no perfil do egresso, mas não sendo um viés do curso. O que se aproximou da análise realizada, uma vez que no PPP não faz menção à abordagem CTS, mas sim os princípios.

Quanto aos discentes, ao serem indagados sobre o que eles entendiam por CTS, alguns responderam:

Discente A: *Ciência, Tecnologia e Sociedade devem ser sempre abordadas de maneira que cada uma complemente a outra.*

Discente B: *A relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade que deve ser vivenciada em consonância com as disciplinas vigentes na Educação Básica.*





## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

*Discente C: Uma abordagem contextualizada e problematizara do ensino que permite aos estudantes uma alfabetização científica.*

Embora as respostas dos discentes A e B estejam articuladas de acordo com Pinheiro (2005), o discente C traz a contextualização e a problematização como referência sobre CTS. De acordo com Santos (2007), a contextualização dos conteúdos promove discussões sociais referentes à ciência e à tecnologia que contribuirá na formação cidadã.

Quando os discentes foram questionados quanto à importância dessa abordagem para a formação docente, 62,5% dos discentes atribuíram a importância à prática docente na educação básica como necessária para a formação cidadã e autônoma do educando.

Concordamos com Santos e Mortimer (2000) quando afirmam que para um professor desenvolver práticas que promovam a formação cidadã dos estudantes na educação básica, faz-se necessário que nos cursos de formação capacitem os discentes no desenvolvimento de novas práticas de ensino. Com relação às quais disciplinas, os discentes identificaram essa abordagem no curso. Dois discentes afirmaram que em todas as disciplinas identificam a abordagem CTS. Contudo, atribuímos a estas duas respostas a uma possível falta de conhecimento do que venha tal abordagem, uma vez que nas discussões acima foi possível observar que um dos professores (D) nunca ouviu falar sobre CTS. Outro discente afirmou que nas disciplinas pedagógicas, dois afirmaram que na disciplina de ECTT. No entanto, um ressaltou que foi de forma muito superficial. Outro afirmou que nas disciplinas de Química Orgânica e Relações Étnico-raciais da Educação, destacando que esta última mostrou as consequências da ciência aliada com a tecnologia para o bem/mal da sociedade. Ainda um respondeu a abordagem CTS está presente na disciplina de polímeros e outro nas aulas experimentais. Dentre as disciplinas que os discentes citaram apenas uma corresponde a um dos professores participante da pesquisa (professor C). Isso se deve ao fato de a pesquisa ter se desenvolvido com a participação voluntária dos sujeitos, não sendo possível a entrevistas com os demais docentes.

Dentre 47 disciplinas cursadas ao longo de oito períodos de curso, excetuando-se as disciplinas de estágio supervisionado obrigatório I, II, III e IV e as de trabalho de conclusão de curso I e II, conforme a matriz curricular (anexo C), em apenas oito disciplinas os



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

discentes conseguiram identificar a abordagem CTS, ou seja, 17% do curso. Ao serem indagados quanto à percepção de pontos de intersecção entre o PPP do curso e a abordagem CTS, seis discentes responderam não ter conhecimento de que os princípios norteadores desse movimento estivesse presente no PPP e dois não deram uma resposta satisfatória por não ter lido completamente o projeto.

Enquanto futuros docentes, uma vez que estão no último período de curso, foram questionados quanto às quais temas ou conteúdos eles poderiam trazer os princípios norteadores desse movimento nas aulas, três não souberam responder e os demais conseguiram fazer considerações importantes, como promover discussões sobre a Química Ambiental, pilhas e radioatividade numa abordagem CTS, além de reflexões no contexto social.

Diante do exposto acima, podemos observar que tantos os docentes quanto os discentes têm certo entendimento sobre o que viria ser o enfoque CTS, conforme suas falas e uma vez que eles conseguiram expressar, de forma prática temas que poderiam ser trabalhados em aulas. Embora os professores não pensem e/ou não se baseiem nessa abordagem para fazer o plano de aula para a graduação, eles o fazem de forma inconsciente a partir do momento que contextualizam, discutem e fazem ligações com os conteúdos que se aprende na graduação e sua aplicação tecnológica na sociedade, bem como nas discussões sobre o avanço científico em prol da sociedade por meio de tecnologias atuais. Isso é comprovado com as respostas dos discentes ao identificarem essa abordagem em algumas disciplinas. Contudo, considerando a quantidade de disciplinas na matriz curricular, professores de apenas oito disciplinas, mesmo de forma inconsciente, utilizam a abordagem CTS. Esse número mostra-se insuficientes para dar base à formação de docentes, pois quando estiverem atuando profissionalmente precisarão desenvolver suas práticas metodológicas de modo que acompanhem o movimento dinâmico da sociedade e atendam ao que as diretrizes e parâmetros curriculares exigem. Isso, de fato, é preocupante porque o curso em si tem que está coerente com sua proposta presente no PPP, caso contrário, pode haver um grande distanciamento da formação real da que se propõe. Então, qual será o perfil desses egressos de fato?



**II CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Formar profissionais da educação aptos para as demandas da sociedade contemporânea atual não tem sido tarefa fácil. Novas tecnologias, novos avanços científicos, impactos sociais e ambientais, bem como o uso de tecnologias e da ciência no combate contra esses impactos, toda essa inter-relações abrem um leque de possibilidades, principalmente quando relacionamos ao conhecimento químico.

Ao observarmos os objetivos e o perfil do egresso presentes no PPP, verificamos que o curso de Química - Licenciatura do IFPE – *campus* Vitória proporciona condições para que os futuros docentes possam fazer essas inter-relações, além de promover diversas discussões.

Verificamos também que alguns professores, embora não usando como base a abordagem CTS para construção do plano de aula, esses professores fazem sim o uso dessa abordagem de forma inconsciente. Isso foi confirmado quando os alunos conseguiram identificar em quais disciplinas estava presente o enfoque CTS.

Com relação ao PPP, nem os professores (com exceção do professor C), nem tampouco os alunos têm propriedade e/ou conhecimento sobre o PPP. Como sugestão, ações mais frequentes deveriam ser realizadas tanto com os professores quanto com os discentes, para que possam ter conhecimento e/ou informações contidas PPP, como os princípios norteadores do CTS. No entanto, acreditamos que mais pesquisas devem ser realizadas a respeito para trazer soluções e melhorias para o curso de Licenciatura em Química.

## REFERÊNCIAS

BAZZO, W. A.; AULER, D. Reflexões para a implantação de movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **As Ciências Sociais e a História do Esporte**, Lazer e Educação Física, São Paulo, v. 7, p. 1-13, 2001.

BRASIL, Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996, 8 ed. Brasília, 2013.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 1/2002**, DE 18 de fevereiro de 2002. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília, DF: 2002.



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCNEM Mais:** Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, Brasília, 2002.

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

FIRME, R.N.; AMARAL, E.M.R. Concepções de professores de química sobre ciência, tecnologia, sociedade e suas inter-relações: um estudo preliminar para o desenvolvimento de abordagens CTS em sala de aula. **Ciência & Educação**, Bauru. v. 14, n. 2, p. 2008. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v14n2/a05v14n2.pdf>> Acesso em: 11 de ago. 2015.

FIRME, R.N.; AMARAL, E.M.R., Analisando a implementação de uma abordagem CTS na sala de aula de química. **Ciência & Educação**, Bauru. v. 17, p. 383-399, 2011. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/2510/251019454009.pdf>> Acesso em: 20 de set. 2014

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 24. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

LÜDKE, M., ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação:** Abordagens Qualitativas. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária-EPU, 1986.

MARCONDES, M. E. R.; SILVA, E. L. Materiais didáticos elaborados por professores de química na perspectiva CTS: uma análise das unidades produzidas e das reflexões dos autores. **Ciência & Educação**, v. 21, p. 65-83, 2015.

PINHEIRO, N.A.M. **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, 2005.

RICARDO, E.C., Educação CTSA: obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar. **Revista, Ciência & Ensino**, Vol 1. Novembro, 2007.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2000. Disponível em: <<http://www2.ufpa.br/ensinofts/artigos2/wildsoneduardo.pdf>> Acesso em: 25 de set. 2014.

SANTOS, W.L.P. contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial, novembro de 2007.

TRIVIÑOS, A N. S. **A Pesquisa Qualitativa em Educação**. São Paulo: Atlas, 1987.



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO