

# O estado da arte sobre o ensino de química pautado no modelo CTS

**Aldirene Pinheiro Santos (FM)<sup>1\*</sup>, Maísa Pereira de Jesus (FM)<sup>2</sup>, Uilde de Santana Menezes (FM)<sup>3</sup>.**

**quimicapinheiro@hotmail.com<sup>1\*</sup>**

*Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (ppgcima) - Universidade Federal de Sergipe- UFS.*

Palavras-chaves: Ensino de química, CTS, Estado da Arte.

## RESUMO

O presente artigo busca fazer uma pesquisa de estado da arte sobre o ensino de Química pautado no modelo CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Para isso, foi realizada uma pesquisa de caráter bibliográfico em bancos de dados digitais ao portal da CAPES e a BDTD (Banco digital de teses e dissertações), onde foram analisadas dissertações de mestrado e teses de doutorado, no período de 2000 a 2015, que abordam a referida temática. O objetivo central foi verificar algumas produções científicas desta abordagem e de que forma esta insere-se na educação científica. O mapeamento dos trabalhos permitiu a elaboração de categorias, tais como, distribuição temporal, temática abordada que incluem, formação de professores, currículo, temas sociais e ambientais concepções e pressupostos sobre o modelo CTS, descrição das teses e dissertações com relação à localização dos trabalhos analisados nas IES para posterior análise.

## INTRODUÇÃO

As temáticas referentes ao ensino de ciências e todas as suas vertentes vêm sendo objeto de interesse há muito tempo por parte dos estudiosos em educação, como vem sendo comprovado pela grande produção de trabalhos realizados nos últimos anos na forma de encontros e eventos científicos, teses, dissertações, artigos e periódicos que versam sobre os mais variados temas que envolvem o ensino de ciências, em particular, o ensino de Química.

Essa preocupação é perfeitamente justificável, tendo em vista que elas revelam que o ensino de Química vem se mostrando há muito tempo ineficiente ao não conseguir atingir os objetivos que norteiam uma educação científica voltada para formar um cidadão apto e capaz de interagir tecnologicamente, cientificamente e socialmente com o mundo de forma consciente e responsável.

Neste contexto, o ensino de Química pautado no modelo CTS (Ciência, tecnologia e sociedade), que aborda as inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade, vem nos trazer uma proposta de ensino que introduza valores éticos e morais aos conteúdos químicos, assim como tratar dos mesmos dentro de uma perspectiva interdisciplinar e que permita ao estudante perceber e compreender a presença da Química em suas vidas cotidianas e não mais desvinculadas e distantes de suas realidades.

Os estudos realizados sobre o enfoque CTS no ensino de Química têm uma grande relevância, pois nos permite vislumbrar uma tão necessária e urgente mudança

no ensino de química e as pesquisas de caráter bibliográfico, denominadas estado da arte ou estado do conhecimento, representam uma tentativa de mapear e discutir as ideias disseminadas através da produção acadêmica produzida sobre essa temática abordando diversos aspectos que vão desde as concepções teóricas e epistemológicas do referido modelo até as propostas de ensino que vêm sendo aplicadas em sala de aula através de temáticas baseadas na perspectiva do modelo CTS.

O presente artigo é de caráter bibliográfico e se propõe a realizar um levantamento das teses e dissertações produzidas no período de 2000 a 2015 através de consulta ao portal CAPES e a BDTD (Banco digital de teses e dissertações), com o intuito de apurar como vem sendo abordado o modelo CTS no ensino de Química e com que frequência o referido modelo é tema das teses e dissertações produzidas durante o período de tempo estipulado na nossa pesquisa.

Foram analisadas cerca de trinta e cinco dissertações de mestrado e quatro teses de doutorado, primeiramente através da leitura dos resumos disponibilizados pelos autores, em seguida verificamos se o trabalho realmente se pauta no modelo CTS, através da leitura e análise dos trabalhos completos.

#### **AS PESQUISAS DE ESTADO DA ARTE:**

As Pesquisas conhecidas como Estado da arte ou estado do conhecimento permitem a construção do aporte teórico de uma determinada área do conhecimento e nos permite compreender como ocorre a produção de conhecimento através dos trabalhos acadêmicos, tais como, monografias, dissertações e teses, assim como artigos e periódicos publicados em revistas específicas e os encontros e eventos.

Romanowski (2006) e Ferreira (2002) apontam que as pesquisas de estado da arte podem constituir um marco histórico de uma área de conhecimento possibilitando sua evolução e permitindo inventariar e sistematizar tudo que é produzido sobre um determinado campo do conhecimento.

Para Slongo (2004), as pesquisas denominadas estado da arte são de cunho qualitativo e caracterizam-se por serem descritivas e analíticas, requerendo uma metodologia de trabalho pautado no levantamento do conhecimento produzido sobre o tema. Já para Romanowski (2006, p. 43), as pesquisas de estado da arte requerem alguns procedimentos para serem realizadas:

- Definição dos descritores para direcionar as buscas a serem realizadas;
- Localização dos bancos de pesquisas, teses e dissertações, catálogos e acervos de bibliotecas, que possam proporcionar acesso a coleções de periódicos, assim como aos textos completos dos artigos;
- Estabelecimento de critérios para a seleção do material que compõem o corpus do estado da arte;
- Levantamento de teses e dissertações catalogadas;

-Coleta do material de pesquisa, selecionado junto às bibliotecas de sistema COMUT ou disponibilizados eletronicamente;

-Leitura das publicações com elaboração de síntese preliminar, considerando o tema, os objetivos, as problemáticas, metodologias, conclusões, e a relação entre o pesquisador e a área;

-Organização do relatório do estudo compondo a sistematização das sínteses, identificando as tendências dos temas abordados e as relações indicadas nas teses e dissertações;

-Análise e elaboração das conclusões preliminares.

As pesquisas de estados da arte são muito importantes, mas são também, por vezes, muito difíceis de serem realizadas, pois muitas vezes o acesso ao material torna-se difícil tendo em vista que nem sempre as teses e dissertações estão disponíveis para consultas em livros. Com o advento da informatização e das novas tecnologias a dificuldade de acesso foi bastante minimizada, pois esses materiais passaram a ser disponibilizados em sites especializados.

Além do empecilho anteriormente citado, vale ressaltar ainda que estas pesquisas demandam tempo para a realização das leituras, por isso, são lidos os resumos, para depois ler a obra completa do material catalogado. Outro fator é que muitas vezes estes resumos são ou muito resumidos ou então confusos e difíceis de serem analisados. Seus títulos, muitas vezes, não correspondem ao tema abordado na pesquisa e isto requer do pesquisador um maior cuidado na análise dos dados e informações coletados.

#### **AS PESQUISAS DO TIPO ESTADO DA ARTE EM ENSINO DE QUÍMICA QUE ABORDAM O MODELO CTS COMO TEMÁTICA:**

Os estudos acerca das relações entre ciência, tecnologia e sociedade e suas prováveis consequências surgiram nos Estados unidos durante os anos de 1960, liderados por estudiosos, críticos e ativistas que começaram a levantar dúvidas quanto ao caráter benéfico da ciência e da tecnologia. Em 1962 surgiu o movimento ecologista contemporâneo lançado na conferência sobre meio ambiente em Estocolmo, patrocinada pela ONU, que deu grande visibilidade ao movimento CTS.

A abordagem do modelo CTS voltado para o ensino teve sua origem na década de 1970 e desde então vem ganhando mais interesse e destaque na educação científica em todos os níveis de ensino e em vários países (SANTOS; SCHENETZLER, 2003). A origem do modelo CTS em Educação é justificado quando se considera as consequências do uso da ciência e da tecnologia na sociedade moderna.

A importância do ensino de Química, pautado no modelo CTS, é evidenciada pelos inúmeros trabalhos de pesquisas que são desenvolvidos com o objetivo de investigar a concepção de alunos, professores e comunidade em geral sobre as inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Durante os últimos anos, vários trabalhos, na forma de artigos, monografias, teses, dissertações, eventos e encontros científicos vêm enfocando a importância do ensino de Química com abordagens no modelo CTS, apresentando-o como alternativa ao modelo ainda vigente na maioria das escolas brasileiras que favorece a transmissão de conceitos de Química sem a devida relação com a realidade dos estudantes que se sentem a margem do que está sendo dito.

Os trabalhos realizados sobre o ensino de Química e o modelo CTS versam sobre vários aspectos, tais como referências teóricas e epistemológicas, pressupostos e concepções, currículo, formação de professores e utilização dos conceitos CTS na construção e aplicação de metodologias voltadas para a elaboração de aulas pautadas no referido modelo.

**Tabela 1: Distribuição temporal das teses e dissertações em ensino de Química com tema CTS.**

<b>ANO</b>	<b>DISSERTAÇÕES DE MESTRADO</b>	<b>DE</b>	<b>TESES DE DOUTORADO</b>	<b>TOTAL</b>
2000	-		-	-
2001	1		-	1
2002	-		1	1
2003	-		-	-
2004	-		-	-
2005	1		-	1
2006	-		-	-
2007	3		-	3
2008	2		-	2
2009	3		-	3
2010	3		1	4
2011	6		-	6
2012	1		1	2
2013	3		-	3
2014	5		-	5
2015	7		1	8

Pela tabela é possível perceber que houve um aumento significativo no número de dissertações de mestrado produzidas nos últimos quinze anos com a temática ensino de química e CTS. Já com relação ao número de teses de doutorado percebe-se uma parca produção de pesquisas e trabalhos com a temática proposta.

A partir de 2007 percebe-se um aumento significativo no número de produções acadêmicas. Este fato talvez possa ser justificado pelo grande número de políticas públicas lançadas nos últimos tempos e que são voltadas para a educação, tais como, a formação inicial e continuada de professores e o incentivo às IES no sentido de criar programas de pós-graduação no campo da educação.

**Tabela 2: Distribuição das teses e dissertações em ensino de Química com enfoque em CTS produzidas nas universidades brasileiras.**

<b>INSTITUIÇÃO DE ENSINO</b>	<b>DISSERTAÇÕES DE MESTRADO</b>	<b>TESES DE DOUTORADO</b>	<b>TOTAL</b>
UFRGS	1		1
UNIVATES	1		1
UFPR	7		7
USP	4	1	5
UFSC	3		3
UNICAMP	1		1
UFSCAR	5	1	6
UFS	3		3
UFMG	1	1	2
PUC-RS	1		1
UFPE	-	1	1
UFRN	1		1
UTFPR	7		7

As instituições de ensino superior e os programas de pós-graduação no Brasil vêm representando um papel imprescindível, tanto na formação de pesquisadores quanto na produção de trabalhos de pesquisa que subsidiam a base de conhecimento acumulado em determinada área.

Percebe-se que a temática sobre o ensino de Química e CTS vem ganhando grande destaque e interesse por parte dos pesquisadores e pelas IES, comprovando sua relevância e importância em um reconhecimento de que o ensino de Química precisa ser modificado e este, quando pautado no modelo CTS, constitui-se em um ensino mais significativo que contribua com a formação de indivíduos alfabetizados cientificamente e conscientes socialmente.

As teses e dissertações produzidas nas instituições de ensino superior analisadas, nos permite concluir que a maioria dos trabalhos acadêmicos produzidos com a temática ensino de Química e CTS, concentram-se nas regiões sul e sudeste do país. Este fato é corroborado quando observamos o número de teses analisadas e percebe-se que apenas uma foi produzida na região nordeste.

As universidades que mais produziram são representadas, principalmente, pela Universidade de São Paulo (USP), pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

A Universidade Federal de Sergipe produziu entre os anos de 2013 a 2015 apenas três dissertações sobre o ensino de Química na perspectiva CTS, mostrando que a temática vem recebendo pouca atenção por parte de seus pesquisadores.

**Tabela 3: Distribuição das dissertações de mestrado e teses de doutorado de acordo com a temática abordada dentro do modelo CTS para o ensino de Química.**

<b>TEMÁTICA ABORDADA</b>	<b>DISSERTAÇÕES DE MESTRADO</b>	<b>TESES DE DOUTORADO</b>	<b>TOTAL</b>
FORMAÇÃO DE PROFESSORES	4	3	7
CURRÍCULO	4	–	4
AULAS COM ABORDAGEM CTS	12	1	13
TEMAS SOCIAIS / AMBIENTAIS	10	–	10
CONCEPÇÕES E PRESSUPOSTOS SOBRE O MODELO CTS	5	–	5

A análise das dissertações e teses por distribuição de acordo com a temática abordada dentro do modelo CTS para o ensino de Química permite-nos traçar algumas conclusões acerca do delineamento adotado na construção das mesmas.

É perceptível que boa parte das dissertações produzidas versam sobre a utilização de aulas de Química com enfoque em CTS perfazendo um total de 12 dissertações e 1 tese, outras apresentam uma abordagem com temas sociais e ambientais, aqui representadas por 10 dissertações. Este fato demonstra que existe uma tentativa de mudança por parte dos profissionais da educação, particularmente pelos professores de Química que buscam proporcionar uma educação científica que tenha como objetivo “educar para a cidadania e preparar o indivíduo para participar de uma sociedade democrática, por meio da garantia de seus direitos e do compromisso de seus deveres” (SANTOS; SCHNETZLER, 2003, p.29).

Este fato nos mostra uma salutar tentativa de abandonar o modelo tradicional de ensino de Química que visa apenas a transmissão de conteúdos de forma isolada e distante da realidade cotidiana do aluno, através da memorização de fórmulas e conceitos.

As dissertações que se propuseram a trabalhar com a produção de propostas de ensino de química na perspectiva do modelo CTS, necessitaram de uma análise mais apurada, tendo em vista que muitas vezes seus resumos não deixavam claro se estas propostas estavam realmente dentro dos objetivos traçados por uma educação em CTS, sendo assim, foi feita uma análise do texto completo dos trabalhos que incluía

metodologia, resultados e discussões para chegarmos a uma conclusão segura sobre a veracidade das informações contidas em seus resumos, e estas estão apresentadas no quadro 3.

A análise das teses e dissertações elencadas no quadro 3 mostra-nos ainda que alguns temas são bastante recorrentes nesses trabalhos, tais como, a necessidade de formação inicial e continuada adequada de professores de Química e a necessidade de uma reformulação nos currículos de Química.

A formação inicial destes professores, nos traz a ideia de consenso, a medida que os cursos de licenciatura não conseguem proporcionar uma visão mais ampla da atividade docente. Essa dificuldade se dá através do fato de que existe uma dicotomia entre conteúdo e prática docente e no caso específico de conteúdos relacionados a ciência, tecnologia e sociedade.

Algumas pesquisas na área de ensino de Química na perspectiva do modelo CTS versam sobre seus pressupostos teóricos e suas concepções e servem como base para referendar as pesquisas desenvolvidas na área em questão.

**Tabela 4: Descrição das teses e dissertações por IES**

<b>Título/Autor</b>	<b>IES</b>
Abordagem CTS e ensino médio: espaços de articulação. Dissertação, 2008. Autor: STRIEDER, Roseline Beatris.	USP
Poluição nuclear: A inserção da educação ambiental no ensino médio na perspectiva globalizante via enfoque CTS. Dissertação, 2005. Autor: SOUZA, M.A	UFSC
Pensamento crítico, enfoque educacional CTS e ensino de Química. Dissertação, 2007. Autor: FREIRE, Leila. I.F.	UFSC
Abordagem CTSA no ensino de Química a partir das crenças e atitudes de licenciados: uma experiência formativa no sertão nordestino. Dissertação, 2010. Autor: NUNES, A.O.	UFRN
O enfoque CTS em sala de aula: uma abordagem diferenciada utilizando a unidade de aprendizagem na educação química. Dissertação, 200. Autor: ANELE, A.C.	PUC-RS
O tema água no ensino: a visão de pesquisadores e de professores de química. Dissertação, 2009. Autor: TORRALBO, Danielle.	USP
Uma análise de materiais instrucionais com enfoque CTSA produzido por professores em um curso de formação continuada. Dissertação, 2012. Autor: AKAHOSHI, L. H.	USP
Propostas no planejamento de atividades experimentais de natureza investigativa no ensino de Química: reflexões de um grupo de professores. Dissertação, 2011. Autor: SILVA, D. P	USP
Dinâmica natural e ensino de Química para jovens e adultos: saberes e práticas de uma inovação curricular. Dissertação, 2011. Autor: ZANINI, S.M.C.	UNICAMP
Experimentação no ensino noturno: uma proposta para o ensino de Química. Dissertação, 2014. Autor: SOUZA, J.J.N	UNB
Avaliação do uso de modelos concreto-mistos no ensino do conceito de	UNB

isomeria óptica, na perspectiva de professores de Química do ensino médio do Distrito Federal. Dissertação, 2014. Autor: MACHADO, N.S.	
Ligação metálica: uma proposta de material didático de apoio ao professor em sala de aula. Dissertação, 2011. Autor: PARIZ, Elisângela.	UNB
Construindo estruturas químicas de substâncias desconhecidas: uma proposta de material didático. Dissertação, 2011. Autor: COSTA, C.C.C.	UNB
A História da ciência e a experimentação no ensino de Química: o uso de corantes. Dissertação, 2008. Autor: PEREIRA, C.L.N.	UNB
Abordagem de questões socioambientais por meio de temas CTS: Análise de práticas pedagógicas no ensino médio de Química e proposição de atividades. Dissertação, 2008. Autor: VASCONCELOS, E.S.	UNB
Divulgação científica na formação inicial de professores de Química. Dissertação, 2013. Autor: GOMES, V.B.	UNB
Produção de papel artesanal de fibras de bananeira: uma proposta de ensino de Química por projetos. Dissertação, 2011. Autor: LACERDA, N.O.S.	UNB
O legado de Madame Curie: uma abordagem CTS para o ensino da radioatividade. Dissertação, 2014. Autor: CORTEZ, J.	UFRGS
O ambiente como contexto para o ensino das transformações químicas. Dissertação, 2011. Autor: SILVA, E.E.	UFSCAR
A inserção de Química verde no curso de licenciatura em Química do DQ- UFSCAR: um estudo de caso. Dissertação, 2013. Autor: ZANDONAI, D.P.	UFSCAR
Vivenciar para aprender: o meio ambiente como contexto para o ensino de polímeros. Dissertação, 2014. Autor: SILVA, M.A.	UFSCAR
Química e cidadania: uma abordagem a partir do desenvolvimento de atividades experimentais investigativas. Dissertação, 2009. Autor: OLIVEIRA, R.C.	UFSCAR
A Química na junk food: uma proposta para o ensino de ligações químicas por meio do enfoque CTS. Dissertação, 2015. Autor: KOSCIANSKI, P.V.	UFPR
Ensino de soluções químicas por meio da abordagem ciência, tecnologia e sociedade. Dissertação, 2015. Autor: NIEZER, T.M.	UFPR
O estudo dos elementos químicos numa abordagem ciência, tecnologia e sociedade. Dissertação, 2015. Autor: STRANGE, S.M.	UFPR
Ensino da função álcool por meio de experimentação numa abordagem ciência, tecnologia e sociedade. Dissertação, 2012. Autor: ANDRADE, R.P.	UFPR
O ensino da função orgânica amina por meio de um jogo didático em um enfoque CTS. Dissertação, 2015. Autor: RAMOS, E.S.	UFPR
Contribuições do enfoque CTS para os conteúdos escolares de Química. Dissertação, 2007. Autor: COMEGNO, L.M.A.	UFPR
Concepções de licenciandos em Química da Universidade Federal de Sergipe sobre a contextualização crítica numa perspectiva de ensino CTS. Dissertação, 2015. Autor: SANTOS, E.P.	UFS
O ensino de ciências na perspectiva CTS: concepções e práticas escolares. Dissertação, 2013. Autor: OLIVEIRA, T.B.	UFS
Atividade experimental de condutividade eletrolítica: uma abordagem da	UFS

Química com base em uma proposta CTSA. Dissertação, 2015. Autor: SANTOS, A.O.	
Do que tudo é feito? Tecendo nos na narração de uma unidade de aprendizagem ciência, tecnologia e sociedade. Dissertação, 2010. Autor: MEDEIROS, A.L.S.	FURG
O debate sobre aquecimento global em sala de aula: o sujeito dialógico e a responsabilidade do ato frente a um problema sócio-científico controverso. Dissertação, 2010. Autor: BARBOSA, L.G.D.	UFMG
Uma ideia relacionadora- ciência, tecnologia e sociedade na transformação de um código educacional de coleção em um código educacional de integração no ensino de Química do I e II graus em escolas públicas de Santa Catarina. Dissertação, 2012. Autor: KUTSCHER, O.J.	UFSC
Exame nacional do ensino médio (ENEM): articulações entre educação, ciência, tecnologia e sociedade e as propostas educacionais para o ensino de Química. Dissertação, 2009. Autor: MASCIO, C.C.	UFSCAR
Limites e potencialidades do enfoque CTS no ensino de Química utilizando a temática qualidade do ar interior. Dissertação, 2015. Autor: OLIVEIRA, S.	UFPR
Ensinar Química por meio de alimentos: possibilidades de promover a alfabetização científica na educação de jovens e adultos. Dissertação, 2014. Autor: LEÃO, M.F.	Univates
A abordagem ciência –tecnologia e sociedade no ensino da termoquímica: análise da construção discursiva de uma professora sobre conceitos científicos. Tese, 2012. Autor: FIRME, R.N.	UFPE
Química verde no ensino superior de Química: Estudo de caso sobre as práticas vigentes em uma IES paulista. Tese, 2015. Autor: SAQUETO, K.C.	UFSCAR
Aspectos sociocientíficos em aulas de Química. Tese, 2002. Autor: Santos, W.L.P.	UFMG
Elaboração e análise de uma metodologia de ensino voltada para as questões socioambientais na formação de professores de Química. Tese, 2010. Autor: MELO, M.R.	USP

A tabela 4 demonstra os títulos dos trabalhos analisados, identificação do tipo de trabalho (tese ou dissertação), e sua respectiva IES de origem. Esta análise nos permitiu examinar e perceber que existe sim uma tendência em adotar, nas produções em ensino de Química, o modelo CTS. É possível perceber ainda que as pesquisas realizadas em CTS, são mais voltadas para a área de ensino e construção de material didático para aplicação em aulas seguido de estudos acerca de aporte teórico, tão necessário ao trabalho docente.

Neste sentido, essas pesquisas nos mostram que, atrelado aos trabalhos referentes às abordagens de pressupostos teóricos e conceituais sobre o modelo CTS em ensino de Química, que são importantes a medida que subsidiam todo o aporte teórico necessário a compreensão do referido modelo, surgem também pesquisas que mostram um grande interesse em transformar o ensino de Química em algo mais significativo, tendo em vista que essas pesquisas mostram a preocupação dos

pesquisadores na construção de materiais que tornam as aulas de Química mais significativas e que proporcione a formação da cidadania.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada através da coleta e análise de teses e dissertações de ensino de Química com enfoque no modelo CTS, produzidas no período de 2000 a 2015, nos permite perceber que é bastante significativo o aumento gradativo do número de produções acadêmicas referendadas pelos pressupostos teóricos do movimento CTS em educação científica.

O estudo realizado nos permitiu ainda observar que existe uma tendência maior de algumas instituições em produzir trabalhos que envolvem o movimento CTS atrelado ao ensino de Química. Estas instituições de ensino se concentram nas regiões sul e sudeste, as demais, localizadas nas demais regiões, demonstram ter pouco interesse na produção de trabalhos de pesquisa envolvendo o ensino de Química com o enfoque no modelo CTS. Como exemplo, podemos citar a própria Universidade Federal de Sergipe que, embora se apresente mais atuante que outras IES, no período de 2000 a 2015, só produziu três dissertações e nenhuma tese com a temática de pesquisa.

Além dos fatos elencados, é válido nos questionarmos em que medida as pesquisas realizadas em teses e dissertações estão realmente alicerçadas nos pressupostos do movimento CTS e, se estas têm realmente se preocupado com a aplicabilidade e resultados significativos dessas pesquisas no contexto escolar, pois segundo Cachapuz et al (2008), apud Araújo et al (2009), embora essa perspectiva envolva um número significativo de estudos no ensino de ciências, poucos são aqueles que investigam a intervenção de práticas educativas.

Por fim, embora os resultados obtidos nos permita afirmar que as pesquisas envolvendo o ensino de Química e o modelo CTS mostram grande avanço nos últimos tempos, este não é suficiente e poderia ser mais abordado, tendo em vista a relevância do movimento CTS a nível nacional e internacional no ensino de ciências em todos os níveis educacionais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MOROSINI, M.C; FERNANDES, C.M.B: Estado do conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. Revista Educação por Escrito, v. 5, nº 2, p. 154-164, dez. 2014.

PANSERA-DE ARAÚJO, M.C; GEHLEN, S.T; MAZALIRA, S.M; SHEID, N.M.J: Enfoque CTS na Pesquisa em Educação: extensão e disseminação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9 nº 3, 2009.FERREIRA, N.S.A: As Pesquisas Denominadas “Estado da Arte”. Revista Educação e Sociedade, ano XXIII, nº 79, ago. 2002.

ROMANOWSKI, J.P; ENS, R.T: As Pesquisas Denominadas do Tipo” Estado da Arte” em Educação. Revista Diálogo Educ. v.6, nº 19, p. 37-50, set/dez. 2006.

SALES, P.V.A; MARINHEIRO, I.S; MARTINS, R.A; NUNES, A.O; SILVA, D.A.M: O Estado da Arte sobre Enfoque CTS nas Revistas da Rede Nacional de Educação Profissional e Tecnológica.4<sup>o</sup> encontro Nacional de Química.

SANTOS, Wilson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco dos Santos. Educação em Química. 3 ed. Unijuí, 2003.

SANTOS, R. A. Estado do conhecimento da área de educação e relações raciais em programas de pós-graduação em educação. **Net**, 2011. Disponível em: <<http://www.anpae.org.br/simposio2011/cdrom2011/PDFs/trabalhosCompletos/comuniccomunicacoes/0448.pdf>>.