

O ESTADO DA ARTE DE METODOLOGIAS DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DO ENSINO DE CIÊNCIAS COM ENFOQUE CTS

THE STATE OF THE ART OF SCIENTIFIC PRODUCTION METHODOLOGIES ON THE TEACHING FORMATION OF SCIENCE FOCUSED ON CTS

Reis Vilas Boas, Terezinha de Jesus; Barrera Kalhil, Josefina; Coelho Filho, Mateus de Souza; da SilvaCosta, Rubia Darivanda

Terezinha de Jesus Reis Vilas Boas
terezinhajesusvb@gmail.com
Instituto Federal de Amazonas, Brasil

Josefina Barrera Kalhil
josefinabk@gmail.com
REAMEC, Brasil

Mateus de Souza Coelho Filho
mcoelho426@gmail.com
Universidade do estado de Amazonas, Brasil

Rubia Darivanda da SilvaCosta
rubia.dsc@gmail.com
Universidade Federal de Amazonas, Brasil

REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática

Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil
ISSN-e: 2318-6674
Periodicidade: Frequencia continua
vol. 6, núm. 1, 2018
revistareamec@gmail.com

Recepção: 07 Dezembro 2017
Aprovação: 03 Abril 2018

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/437/4372005003/index.html>

DOI: <https://doi.org/10.26571/REAMEC.a2018.v6.n1.p65-86.i5958>

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática -os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como

Resumo: O presente artigo traz um estudo sobre o estado da arte das metodologias utilizadas na produção científica nacional para a formação de professores do Ensino de Ciências com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), com recorte para o Ensino de Biologia. Para sua composição realizou-se pesquisa bibliográfica no repositório da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) em trabalhos que discutem a referida temática nos programas de pós-graduação. O levantamento ocorreu por um período de dez anos (2007 a 2016), cujo objetivo era analisar as pesquisas sobre o ensino de Ciências à luz de diferenças paradigmáticas e metodológicas encontradas em produções científicas. Nos resultados observou-se que grande parte das 26 dissertações e teses selecionadas e analisadas sobre a formação do professor do ensino de Ciências com enfoque CTS evidencia o paradigma qualitativo como sendo o mais utilizado, perfazendo um total de 17 trabalhos nessa linha de abordagem, quanto ao paradigma misto este foi utilizado em 06 trabalhos, apenas uma tese adotou a abordagem exploratória/descritiva e duas teses não especificaram qual paradigma foi utilizado nas respectivas produções. Quanto as técnicas e instrumentos de coleta de dados evidenciou-se uma variedade nos trabalhos produzidos, tal variedade se deu em função do objeto de investigação requerer dos pesquisadores estas escolhas como sendo as mais coerentes para coletar os dados e evidenciar o fenômeno latente em suas pesquisas. Dentre as técnicas e instrumentos de coleta de dados destacaram-se a pesquisa-ação, entrevista, história oral, história de vida dentre outras presentes nas teses e dissertações.

Palavras-chave: Metodologias, CTS, Produção Científica, Formação Docente.

Abstract: The present article makes a study about the state of the art of the methodologies used in the national scientific production for the training of Science Teachers with a Science, Technology and Society (CTS) approach with a

capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.



Este trabalho está sob uma Licença Creative Commons Atribuição- NãoComercial 4.0 Internacional.

cut for the Teaching of Biology. For this, a bibliographical research was carried out in the repository of the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD) of the postgraduate programs for a period of ten years (2007 to 2016) that discuss the said theme, whose objective is to analyze the researches on the teaching of Sciences in light of the paradigmatic and methodological differences found in some scientific productions. In the results it was observed that most of the 26 dissertations and theses selected and analyzed on the formation of the teacher of Science teaching with CTS focus, evidenced the qualitative paradigm as being the most used, making a total of 17 works, regarding the mixed paradigm this was used in 06 papers, only one thesis adopted the exploratory / descriptive approach and two theses did not specify which paradigm was used in the respective productions. As for the techniques and instruments of data collection, an important variety was evidenced in the works produced, this variety was due to the research object requiring the researchers to make these choices as the most coherent to collect the data and to highlight the latent phenomenon in their researches. Data collection techniques and instruments include action research, interview, questionnaire, oral history, life history, among others present in theses and dissertations.

Keywords: Methodologies, CTS, Scientific Production, Teaching Formation.

1. INTRODUÇÃO

A produção científica no Brasil tem se tornado um campo fértil para estudos nas mais diversas áreas do conhecimento científico. Os temas sobre CTS na formação do professor do Ensino de Ciências e suas especificidades tornou-se objeto de análise por estudiosos na área da educação, fato comprovado pela relevante produção de trabalhos nos últimos anos em encontros e eventos científicos, teses, dissertações, artigos e periódicos que discutem e abordam sobre os mais variados temas envolvendo o ensino de Ciências, em particular, o ensino de Biologia com enfoque CTS.

Nesse sentido, é importante pensar a formação do professor sob uma perspectiva que consiga aliar os conhecimentos sistematizados de maneira interdisciplinar para que através dos ensinamentos recíprocos entre ele e o estudante ambos consigam relacionar teoria e prática a partir de fatos que os levem a refletir sobre suas próprias vivências, relações e práticas sociais. O enfoque do ensino de Ciências pautado no modelo CTS que aborda as inter-relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade representa uma proposta de ensino que introduz valores éticos e morais aos conteúdos biológicos na medida que permitem ao estudante perceber e compreender a presença da Biologia no próprio cotidiano, não dissociando-a de sua prática. Os estudos realizados sobre o enfoque CTS no ensino de Ciências de modo geral têm uma grande importância, pois permite vislumbrar uma necessária e urgente mudança quanto à prática docente e a busca de alternativas para melhorar esta última.

Nesta perspectiva, buscaram-se aprofundamentos na produção científica para melhor compreensão da referida temática sobre o enfoque CTS na formação do professor do ensino de Ciências no contexto da Biologia, principalmente quais as metodologias utilizadas no que se refere a temática abordada.

A pesquisa aqui descrita, de caráter bibliográfico denominado estado da arte, objetivou mapear e discutir as ideias disseminadas por meio da produção acadêmica sobre a temática, analisando especificamente “os

aportes metodológicos” utilizados nas produções científicas dos últimos dez anos (2007-2016) no repositório da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) dos programas de pós-graduação com o intuito de nos acercarmos do modelo CTS na formação do professor de Ciências, especialmente a frequência com que essas metodologias aparecem nessas produções durante o período de tempo estipulado no referido levantamento.

Para essa finalidade foram analisadas 15 dissertações de mestrado e 11 teses de doutorado, primeiramente através da leitura dos resumos disponibilizados pelos autores, em seguida verificamos a metodologia aplicada e se o trabalho estava pautado no enfoque CTS na formação do professor de Ciências, com foco em Biologia.

2. ESTADO DA ARTE: BASES CONCEITUAIS E O ENSINO DE CIÊNCIAS

A realização de pesquisas do estado da arte configura-se no mapeamento e na discussão de ideias disseminadas por meio da produção acadêmica sobre um assunto em um período determinado pelo pesquisador. Nesta perspectiva, no que se refere ao ensino de Ciências com enfoque CTS os estudos de Teixeira (2008), Teixeira et al (2009) e mais recentemente Teixeira (2013) em 438 DTs identificaram 19 DTs sendo (16 M e 3D) com esse tipo de abordagem, apresentando uma análise da década de 70 até 2006. Dessa forma atenderia ao que se espera de um Estado da Arte: um estudo amplo, criterioso e de caráter bibliográfico, conforme citado no próprio artigo quando os autores apresentam suas bases conceituais.

Espera-se com este estudo ampliar a divulgação das pesquisas no campo do Ensino de Biologia/CTS e desenvolver descrições e análises que permitam compreender melhor a formação e o desenvolvimento dessa subárea de pesquisa no Brasil conforme salienta Teixeira et al (2009). De acordo com Ferreira (2002) o estado da arte consiste no desafio minucioso de certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder quais aspectos e dimensões vêm sendo destacados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições essas produções têm sido efetivadas.

É, também, um método de pesquisa bibliográfica em que os estudos e conhecimentos produzidos e desenvolvidos em uma área ou problemática elucidam a trajetória e suas transformações (REIGOTA, 2007). Este tipo de análise procura compreender o foco dos pesquisadores no trabalho desenvolvido, definindo categorias distintas e criando outros enfoques que preencham possíveis lacunas pertinentes à produção do conhecimento (VASCO, 2010; ZAKRZEWSKI, 2010). Estudos como os de Uler (2010) e Teixeira (2008) elucidam que as pesquisas sobre o Estado da Arte ou do Conhecimento estão sempre inconclusas, pois não podem ser finitas (ter término), levando-se em consideração o movimento ininterrupto da ciência que vai se construindo ao longo do tempo, privilegiando ora um aspecto, ora outro, em constante movimento. Pillão (2009, p. 45), esclarece que esse tipo de pesquisa:

Tem sido entendido como modalidade adotada e adaptada/interpretada por diferentes pesquisadores de acordo com suas questões investigativas [...]. Busca a compreensão do conhecimento acumulado em um determinado campo de estudos delimitado no tempo e no espaço geográfico.

Neste contexto Romanowski (2006) e Ferreira (2002) confirmam que as pesquisas de estado da arte podem constituir um marco histórico de uma área do conhecimento possibilitando sua evolução e permitindo inventariar e sistematizar tudo que foi produzido sobre um determinado campo do conhecimento. Mas, ressalta que as pesquisas de estado da arte requerem alguns procedimentos para serem realizadas.

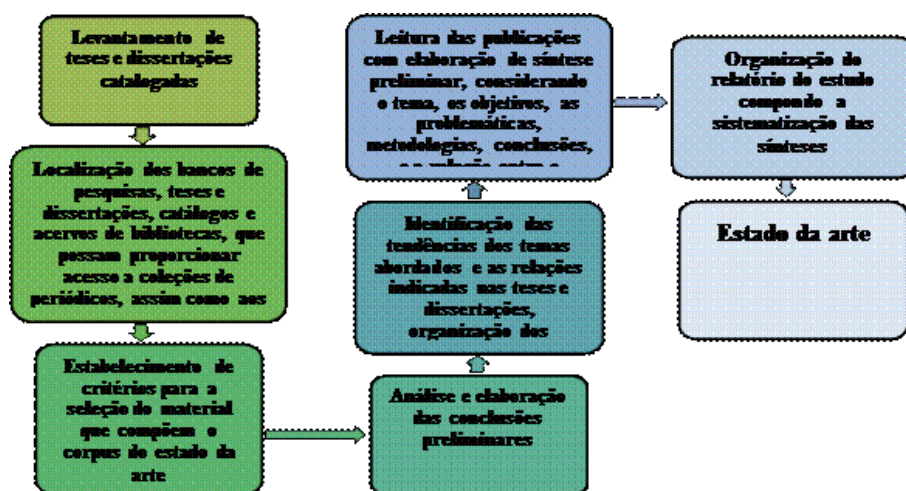


FIGURA 1

Fluxograma do processo para o uso do estado da arte

Fonte: Vilas Boas, 2017.

Assim, construir o conhecimento científico pelo aporte teórico do estado da arte exige do pesquisador tempo, procedimentos e uma análise criteriosa nas discussões de uma determinada área do conhecimento, no enfoque previsto que permita compreender como ocorre a produção do conhecimento por meio dos trabalhos acadêmicos e sua evolução.

3. AS PESQUISAS SOBRE A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE BIOLOGIA NO ENFOQUE CTS: UMA VISÃO BASEADA NO ESTADO DA ARTE DE SUAS METODOLOGIAS

As pesquisas sobre CTS teve origem nos Estados Unidos nos anos de 1960, quando estudiosos desse assunto levantam dúvidas sobre os benefícios da ciência e da tecnologia. Passados dois anos, o tema ganhou mais espaço de debate a partir do movimento ecologista contemporâneo, lançado na conferência sobre Meio ambiente em Estocolmo, patrocinada pela Organização das Nações Unidas – ONU, a qual trouxe visibilidade ao movimento CTS.

No contexto do ensino, a abordagem do modelo CTS teve sua origem na década de 1970 e, dessa época, vem ganhando interesse e destaque na educação científica em todos os níveis de ensino e, em vários países (SANTOS; SCHENETZLER, 2003). A presença dos estudos CTS em Educação é justificada onde se considera as consequências do uso da ciência e da tecnologia na sociedade moderna (SANTOS, 2007).

A busca de ampliar discussões em torno da importância do ensino de Biologia pautado no modelo CTS é evidenciada pelo relevante número de pesquisas sobre a importância das inter-relações do tripé ciência, tecnologia e sociedade, nesta área de conhecimento por ser um campo de estudo abrangente. Fabri e Silveira (2013) acreditam que o movimento CTS proporciona a construção de conteúdos de forma reflexiva, de modo a possibilitar uma atuação mais consciente e sensível no meio em que atuam. Azevedo (2009) ressalta a necessidade de mais investimentos voltados à formação de professor para atender às especificidades educacionais de uma sociedade em constante transformação.

Neste contexto, a formação de professor na perspectiva CTS é muito presente nos trabalhos acadêmicos, o que leva a reflexões necessárias no contexto das pesquisas em geral. Marandino e Scarpa (1999) ressaltam que o ensino de Ciências e Biologia estão a cada dia em constante transformação. As pesquisas no campo do ensino de Ciências vêm passando por um processo de amadurecimento e que são necessárias reflexões a respeito da produção sob a luz das abordagens metodológicas, pois poderá contribuir para uma

visão mais contextualizada da produção científica no tocante às perspectivas de pesquisa, auxiliando no aprofundamento de temas e abordagens na medida da percepção de lacunas e indicação de possíveis caminhos.

Tal posicionamento sintetiza o que nos propomos a fazer por meio deste trabalho, o qual se traduziu numa pesquisa bibliográfica tendo como referências centrais Auler (2002), Auler e Bazzo (2001), Linsingen (2007), Santos (2007, 2011), ainda que as origens do movimento CTS já tenham sido discutidas com diferentes ênfases por Auler (2002), Santos e Mortimer (2002) dentre outros que utilizam entre suas temáticas de pesquisa o enfoque CTS além de pesquisadores internacionais como Aikenhead (2009), Cerezo (1998)).

A contribuição desses autores sobre o enfoque CTS para o ensino de Biologia nos faz repensar ensino atual na medida em que é fortalecedor de uma visão integradora e globalizante da organização e da aquisição de saberes científicos. Estabelecendo, conforme Rebelo et al (2009), uma ponte entre os conhecimentos ensinados nos espaços educacionais com aqueles vivenciados pelos estudantes.

4. DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Foram analisadas as metodologias presentes em teses e dissertações que abordam formação do professor de Ciências com enfoque CTS. Para seleção das teses e dissertações foi realizada uma busca inserida no contexto da formação do professor de Ciências com um recorte para o ensino de Biologia, no repositório da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), dos programas de pós-graduação, por um período de dez anos (2007 a 2016). Essa escolha foi feita por se considerar que tais publicações revelam uma parcela considerável das produções acadêmicas, oriundas de programas de pós-graduação e de pesquisadores da área do ensino de Ciências.

Na busca realizada obteve-se aproximadamente 536 resultados, cuja seleção partiu da leitura dos resumos, títulos e palavras-chaves, a partir de alguns descritores como “formação docente”, “ensino de Ciências”, “CTS”, “Biologia”, desse total foi selecionado 26 produções científicas, sendo 11 teses e 15 dissertações.

Posteriormente buscou-se analisar o método/metodologia dos trabalhos selecionados. Numa abordagem conceitual para Fonseca (2002) “metodos” compreende organização, e “logos” estudo sistemático, pesquisa, investigação, ou seja, metodologia é o estudo da organização, dos caminhos percorridos para se realizar uma pesquisa ou um estudo, ou para se fazer ciência. Etimologicamente o termo significa o estudo dos caminhos dos instrumentos utilizados para fazer uma pesquisa científica.

Neste sentido, compreender metodologia e método no universo da pesquisa torna-se uma atividade necessária como condição para entender a diferença e complementação entre ambas. A metodologia busca a validade do caminho escolhido para se chegar ao fim proposto pela pesquisa; o que não deve ser confundida com o conteúdo (teoria) nem com os procedimentos (métodos e técnicas). Para Minayo (2010) apesar desse sistema não ter a mesma sistemática, teoria e método são dois termos inseparáveis, “devendo ser tratados de maneira integrada e apropriada quando se escolhe um tema, um objeto, ou um problema de investigação” (MINAYO, 2010, p. 44). Partindo desses conceitos entendemos que a pesquisa científica exige discernimento e compreensão quanto aos paradigmas na elaboração do conhecimento científico.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as análises feitas nas dissertações sobre as diferenças paradigmáticas/metodológicas, verificou-se que os autores, ao se referirem à natureza da pesquisa, utilizam alguns denominativos como “caráter”, “enfoque”, “abordagem”, “natureza” e “modalidade” nas dissertações e teses em referência aos dois paradigmas mais encontrados nas produções - o qualitativo e o quali-quantitativo. O primeiro segue um paradigma alternativo e o segundo obedece ao paradigma clássico (positivismo). Nenhuma das dissertações analisadas utilizou o termo “paradigma” como referência metodológica.

Conforme Chizzotti (2008), o conceito de paradigma tem sido usado para caracterizar o estado da investigação e as tendências conflitantes em pesquisa neste século. Das dissertações selecionadas e analisadas 13 (treze) utilizam o paradigma qualitativo e 02 (duas) o quali-quantitativo, estas foram organizadas de acordo com a temporalidade ascendente das produções. Quanto às técnicas de coleta de dados, essas foram bem diversificadas.

QUADRO I
Dissertações utilizadas para o estado da arte no contexto das metodologias

AUTORES	ANO	DISSERTAÇÕES	PARADIGMAS	CLASSIFICAÇÃO QUANTO TÉCNICA/ INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS
Rute do Nascimento Firme	2007	A implementação de uma abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no ensino da Química: Um olhar sobre a prática pedagógica.	Qualitativo	Entrevista
Maria Belacilda de Oliveira Feitoza	2009	Representação social de formação para professores e formadores da rede municipal de ensino.	Quanti-Quali	Estudo e análise de materiais teóricos, Aplicação de Associação Livre de Palavras; Questionários e Entrevistas; Análise interpretativa e compreensiva Associação ou evocação livre Grupo focal
Edi Morales Pinheiro Junior	2010	A formação de professores no enfoque CTS na Aula de ciências pela narração de unidades de Aprendizagem no grupo de pesquisa/formação	Qualitativo	Questionário
Darlene Teixeira Ferreira	2011	Temas Socioambientais contribuições para o ensino de ciências naturais	Qualitativo	Estudo de caso
Anderson Luiz Pinheiro de Oliveira	2012	Uma sequência Didática a partir da temática: terremoto com ênfase em CTS	Qualitativo	Entrevista (História oral)
José Alves de Lima Neto	2012	O uso da abordagem CTSA no ensino de energia tendo o desenvolvimento sustentável como eixo temático.	Qualitativo	Pesquisa-ação
Sandra de Freitas Paniago Fernandes	2012	A formação de professores de ciências biológicas e a educação inclusiva: uma interface da formação inicial e continuada.	Qualitativo	Pesquisa documental
Dayane Graciele dos Santos	2013	Uma visão da educação ambiental nos projetos de iniciação à docência e na formação de professores	Qualitativo	Estudo de caso Questionário Análise textual discursiva
Maria Emília Barreto Bezerra	2014	Um estudo sobre o ensino de evaporação da ciência, Tecnologia e sociedade.	Qualitativo	Teórico-histórico do método crítico Dialética
Thálima Maria Francisco da Silva	2014	Perspectivas de formação continuada para professores de ciências/biologia utilizando jogos em ambiente virtual de aprendizagem.	Qualitativo	Análise textual discursiva
Monike Hyasmin Gomes Miranda	2015 não aparece nas referencias	Trajetórias formativas de professores formadores e suas concepções de Biologia e de seu ensino: uma análise a partir dos estatutos estruturantes da Biologia	Quanti-Quali	Estudo de caso Questionário
Priscila Franco Binatto	2015	Enfoque ciência, tecnologia e sociedade (CTS) na formação reflexiva de futuros professores de biologia: possibilidade, desafios e contribuições.	Qualitativo: Bibliográfica (1º capítulo) - Pesquisa empírica (2º capítulo)	Observação Participante
Débora Cristina Oliveira de Santana	2016	O uso de texto de divulgação científica em uma unidade de ensino com uma abordagem CTS no Ensino de Química.	Qualitativo	Entrevista, História de vida, Observação e Questionário.
Joyane Barros Abreu	2016	Formação docente para a inovação didática. Tensões e possibilidades de uma experiência formativa	Qualitativo	Pesquisa-ação Pesquisa-ação/Pesquisa formação Base empírica
Jussara Freire de Azevedo Santiago	2016 não aparece nas referencias	O uso de textos de divulgação científica como recurso didático em aulas de Biologia: concepções e relações com a abordagem CTS no ensino.	Qualitativo	Questionário

Fonte: Vilas Boas, 2017

A análise das publicações em ensino de Ciências com enfoque CTS no período de (2007-2016) mostra que vários temas foram abordados, tais como formação docente, ensino de Biologia, estudos ambientais e conceitos CTS na construção e aplicação de metodologias voltadas para a elaboração de pesquisas. Moreira (2011) acrescenta que o termo metodologia se refere especificamente a como foi feita a investigação, sequência de passos seguida para ir da pergunta-chave da pesquisa as respostas encontradas. Trata-se de variáveis, construtos, amostras, casos, populações, delineamentos, tratamentos, categorias de análise, instrumentos de medida, registros dos eventos, dados, transformações quantitativas ou qualitativas dos dados.

São evidentes nas pesquisas estudos que caracterizam o viés do paradigma qualitativo, quantitativo e misto nas produções analisadas, conforme Creswell (2010) o pesquisador não apenas seleciona um estudo nos três paradigmas para conduzir a pesquisa, também decide sobre um tipo de estudo dentro destas três escolhas. São essas estratégias que proporcionam uma direção específica dos procedimentos em um projeto de pesquisa. Os autores de 13 (treze) dissertações utilizaram o paradigma qualitativo e 02 (dois) o quanti-qualitativo o que mostra a necessidade de compreender as diferentes abrangências e interações que os paradigmas dispõem.

Algumas das pesquisas da área do ensino de Biologia na perspectiva do modelo CTS utilizaram com mais frequência a abordagem qualitativa para compreensão dos fenômenos que envolveram ações dos indivíduos em seu ambiente natural, bem como em âmbito social. Ressaltado por Bartunek (2002) este paradigma possibilita estimular novas compreensões quanto à variedade e profundidade dos fenômenos sociais.

Ao discutir a natureza das abordagens de investigação faz-se necessário apresentar uma visão dessas estratégias de investigação. Creswell (2010) chama atenção para o fato de que na perspectiva qualitativa o ambiente natural é a fonte direta de dados e o pesquisador o principal instrumento, sendo que os dados coletados são predominantemente descritivos. Já no método quantitativo busca testar teorias objetivas examinando a relação entre as variáveis para que os dados numéricos possam ser analisados por procedimentos estatísticos. O método misto é uma abordagem da investigação que combina ou associa as formas qualitativas e quantitativas em um único estudo, essas definições têm consideráveis informações em cada uma dela.



FIGURA 2
Fluxograma da inter-relação das estratégias de investigação.

Fonte: Vilas Boas, 2017.

Após discutir alguns termos encontrados nas produções científicas em relação aos paradigmas, fez-se necessário enfatizar as várias abordagens utilizadas nas investigações científicas como: classificação quanto ao objetivo da pesquisa, classificação quanto à natureza da pesquisa e classificação quanto à escolha do objeto de

estudo. Neste sentido é relevante compreender os conceitos e o uso correto das nomenclaturas dos métodos científicos para não gerar observações e produções limitadas pelo pesquisador.

No que se refere à coleta de dados observou-se que em grande parte das dissertações o uso de termos como “técnica” ou “instrumento” foi utilizado com o mesmo valor semântico. A necessidade de o pesquisador compreender as escolhas metodológicas, suas especificidades e termos apropriados, apontam para o domínio da linguagem científica, a qual se tornaria necessária, considerando-se que cada método possui características próprias e são adequados aos propósitos específicos de cada investigação científica.

Quanto aos instrumentos e técnicas observados estes foram bem diversificados. As teses com enfoque CTS no ensino de Ciências utilizaram-se dos diversos meios de coleta de dados, seja como instrumentos ou como técnicas. Porém, nas leituras de algumas produções não foram encontrados os termos mais adequados no que concerne à nomenclatura formal para os recursos de coleta. Por exemplo, questionário/entrevista em investigações educativas.

QUADRO II
Distribuição das teses em ensino de Ciências com
ênfase em CTS produzidas nas universidades brasileiras.

AUTORES	ANO	TESES	PARADIGMAS	CLASSIFICAÇÃO QUANTO À TÉCNICA/ INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS
Rita de Cássia Pereira Borges	2010	Formação de Formadores baseado para Ensino de Ciências baseado em investigação	Qualitativo	Observação Participativa Entrevista Análise de documento, Relatos e avaliações Estado da arte/ Análise Bibliográfica
Elizangela Matias Miranda	2012	Tendências das perspectivas Ciência, Tecnologia e Sociedade nas áreas de Educação e Ensino de Ciências: Uma análise a partir de teses e dissertações brasileiras e portuguesas. Abordagens CTS na educação	Quali-quantitativo	Análise teórico-bibliográfica Estado do conhecimento ou estado da arte
Rosilene Beatriz Strieder	2012	científica no Brasil: sentidos e perspectivas Perspectivas CTS em Estágios Curriculares em espaços de Divulgação Científica: contributos para formação de professores de Ciência e Biologia Referencial teórico de Paulo Freire no ensino de ciências e na Educação CTS: um estudo bibliométrico e Epistemológico Possibilidade de enfoque CTS para o ensino de química: proposta de abordagens de ácidos e bases.	Não especificou	Análise de Conteúdo
Christianna Andrea Vianna Prudêncio	2013	Formação dos professores de Ciência e Biologia: uma análise a partir da visão de licenciandos de uma universidade pública.	Qualitativo	Pesquisa participativa Questionário
Gabriela Zauith Leite Lopes	2013	Mudanças nas concepções de atitudes relacionadas com ciência, tecnologia e sociedade (CTS), identificadas a partir de uma atividade de ensino com emprego de sequência didática (SD) com enfoque na natureza da ciência e da tecnologia (NdC&T).	Natureza exploratória e Descritiva-	Entrevista e questionário
Albino Oliveira Gomes	2014	Abordagem ciência, tecnologia e sociedade em uma disciplina do curso de especialização em ensino de ciências por investigação. Temas socioambientais na formação de professores de ciências naturais: a carta da terra como referência para reflexão e ação CTS no contexto do novo Enem e do ensino de química	Quali-quantitativo	Entrevista
Alexandra Marselha Siqueira Piroli	2014		Qualitativo	Questionário Entrevista Análise documental Análise Textual Discursiva (ATD)
Ricardo Pereira Sepini	2014		Quali-quantitativo	Questionário
Santer Alvares de Matos	2014		Não especificou	Análise documental Dinâmica Discursiva e das Redes Sociais
Darlene Teixeira Ferreira	2016		Qualitativo	Pesquisa-ação
Jorge Raimundo da Trindade Souza	2016		Quali-quantitativo	Observação Análise Textual Discursiva (ATD)

Fonte: Vilas Boas, 2017.

Apesar de o caráter ser bastante flexível em relação à abordagem metodológica, Moreira (2011) ensina sobre a importância de se saber usar, criteriosamente, as escolhas metodológicas e técnicas de pesquisas adotadas, tais como a classificação quanto ao objetivo, natureza, objeto de estudo da pesquisa, técnica de coleta de dados e técnica de análise de dados.

QUADRO III
Classificações da metodologia científica

Classificação quanto aos objetivos da pesquisa	Classificação quanto à natureza da pesquisa	Classificação quanto à escolha do objeto de estudo	Classificação quanto à técnica de coleta de dados	Classificação quanto à técnica de análise de dados
Descritiva Exploratória Explicativa	Qualitativa Quantitativa Qualitativa-quantitativa	Estudo de caso único Estudo de casos múltiplos Amostragens não probabilísticas Amostragens probabilísticas Estudo censitário	Entrevista Questionário Observação Pesquisa documental Pesquisa bibliográfica Pesquisa Triangulação Pesquisa-ação Experimento	Análise de conteúdo Estatística descritiva Estatística multivariada

Fonte: Adaptado de Oliveira (2011).

Por esse princípio epistemológico, adotar uma metodologia significa escolher um caminho, um percurso global para a pesquisa. Entretanto, segundo Silva e Menezes (2005), o percurso científico, muitas vezes, requer a postura da reinvenção a cada etapa.

TABELA 1
Distribuição das dissertações e teses de acordo com os paradigmas utilizados dentro do modelo CTS para o ensino de Ciências

PARADIGMAS /MÉTODOS	DISSERTAÇÕES	TESES	TOTAL
QUANTITATIVO	00	00	00
QUANLITATIVO	13	04	17
MISTO	02	04	06
EXPLORATÓRIA E DESCRITIVA	00	01	01
NÃO ESPECIFICADO	00	02	02
TOTAL	15	11	26

Fonte: Vilas Boas, 2017.

A análise das dissertações e teses de acordo com o paradigma/método abordado dentro do modelo CTS, para o ensino de Ciências, permitiu-nos traçar algumas conclusões, acerca do delineamento adotado à sua construção.

Grande parte das dissertações e teses produzidas sobre a formação do professor do ensino de Ciências com enfoque CTS aparece à luz do paradigma qualitativo perfazendo um total de 17 trabalhos sendo 13 dissertações e 04 teses. Quanto ao paradigma misto observou-se que 02 dissertações e 04 teses utilizaram-no, totalizando 06 produções, uma tese adotou a abordagem exploratória/descritiva e em 02 teses não foi identificado qual paradigma empregado pelos autores nos respectivos trabalhos. Vale ressaltar que em parte dessas produções há um item relativo à “Metodologia” ou “Método”, onde são descritos o universo, os sujeitos e como se desenvolveu a trajetória da pesquisa, apesar de não haver uma discussão teórica sobre a metodologia de pesquisa.

Todas as publicações destacaram temas sociais, científicos, tecnológicos e ambientais. Este fato demonstra que existe uma tentativa de mudança por parte dos profissionais da educação, particularmente pelos professores de Ciências. Conforme Farias e Freitas (2007) abordar no ensino situações no âmbito da Educação Ambiental e das interações CTS pressupõe sempre pautar-se numa perspectiva crítica e emancipatória do sujeito, da sociedade e do ambiente.

É importante ressaltar ainda que as teses e dissertações analisadas sob o ponto de vista de suas metodologias que se propuseram a trabalhar com a produção científica voltada para a formação do professor de Ciências, especificamente Biologia, na perspectiva do modelo CTS, necessitaram de um aprofundamento quanto ao uso de termos apropriados para os métodos científicos, tendo em vista que suas linguagens não deixaram indícios de quais os paradigmas ou procedimentos relacionados no enfoque da educação em CTS. Uma descrição pormenorizada desses aspectos pode ser encontrada em Teixeira (2008).

Neste sentido, acreditamos que a pesquisa no campo do ensino de Ciências em específico no ensino Biologia com enfoque CTS, tem suscitado reflexões e despertado para um processo de amadurecimento científico sobre o que tem sido feito nesta área quanto às abordagens metodológicas, buscando ampliar as produções científicas sobre a temática, contribuindo para a ampliação e melhoria em termos de pesquisas no Brasil.

É o que demonstram as pesquisas de Aikenhead (2009) sobre o enfoque CTS em que se enfatiza a necessidade de investir em um currículo em que a ciência seja trazida para o mundo do estudante numa base de necessidade de saber, em vez de seguir a expectativa convencional de que o estudante deve entrar no mundo da ciência para adotar a visão de um cientista. A obra organizada por Santos e Auler (2011), traz profundas reflexões teóricas e contribuições de investigações empíricas, mostrando a relevância desse campo de estudo e pesquisa, e conseqüentemente sua inserção na educação básica em estudos com enfoque CTS no ensino de Ciências.

Tal iniciativa foi levada a cabo em estudos anteriores como, por exemplo: Aikenhead (2009), Santos e Mortimer (2002), Cachapuz et al. (2008), Megid Neto (2001) que apresentaram revisões de literatura sobre a pesquisa CTS no contexto do ensino de Ciências com ênfase no campo do ensino de Biologia com enfoque CTS, permitindo compreender melhor a formação e o desenvolvimento do referido ensino em nível de pesquisas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise aqui descrita, por meio do mapeamento apresentado, nos permitiu a elaboração de quadros, fluxogramas e gráficos com as seguintes informações: produção temporal, temática sobre formação de professores, ensino de ciências, métodos voltados para enfoques científicos, tecnológicos e sociais via modelo CTS das teses e dissertações analisadas nos programas de pós-graduação das Instituições de Ensino Superior (IES).

No estudo realizado, observou-se que a maioria das 26 dissertações e teses analisadas sobre a formação do professor do ensino de Ciências com enfoque CTS, evidenciam o paradigma qualitativo como sendo o mais utilizado, perfazendo um total de 17 trabalhos (13 dissertações e 04 teses), quanto ao paradigma misto este

foi utilizado em 06 trabalhos, (02 dissertações e 04 teses), apenas uma tese adotou a abordagem exploratória/descritiva e duas teses não especificaram qual paradigma foi utilizado nas respectivas produções.

Quanto às técnicas e instrumentos de coleta de dados foi evidenciado uma variedade importante nos trabalhos produzidos. Tal variedade se deu em função do objeto de investigação requerer dos pesquisadores que fizessem estas escolhas como sendo as mais coerentes para coletar os dados e evidenciar o fenômeno latente em suas pesquisas. Dentre as técnicas e instrumentos de coleta de dados destacou-se a pesquisa-ação, entrevista, questionário, história oral, história de vida dentre outras presentes nas teses e dissertações.

A pesquisa realizada através da coleta e análise de teses e dissertações do ensino de Ciências, em particular o ensino de Biologia com enfoque no modelo CTS produzidas no período de 2006 a 2017 nos permitiu a concepção de que elas abordam diferentes paradigmas. Com destaque para o paradigma nos pressupostos teóricos-metodológicos das teses e dissertações que discutem sobre do movimento CTS e Educação Científica, permitiu, igualmente, analisar os procedimentos metodológicos para o ensino de Ciências e suas contribuições por meio do estado da arte dessas produções, sendo este o objetivo macro neste trabalho.

A adoção de pesquisas com esta abordagem é propícia à atualidade, pois em grande parte das produções analisadas foi identificado trabalhos que caminham na perspectiva apontada por Moreira (2011) quanto às metodologias de pesquisa, também foi possível perceber que algumas pesquisas não se configuram na abordagem que apresenta este autor. Estas usam técnicas semelhantes para obtenção dos dados, não se distinguindo dos instrumentos. Notavelmente, usar termos adequados para cada procedimento, a partir da fundamentação teórica e metodológica, a qual conduza claramente a investigação, auxilia na compreensão da própria pesquisa.

É interessante ressaltar que a partir deste estudo houve um despertar para reconfigurações quanto aos aspectos metodológicos em nossa postura no que concerne à produção científica a partir da leitura de produções de pesquisas brasileiras sobre o ensino de Ciências com ênfase em Biologia numa perspectiva CTS. Tais aspectos são vistos como o percurso da investigação, a sequência de passos seguida para ir da pergunta-chave da pesquisa às respostas encontradas.

Mas, para fornecer parâmetros e orientações com elementos mais delineados é necessária a inserção de estudos e leituras sobre o assunto desde a graduação para o alcance de uma compreensão crítica e reflexiva sobre o contexto científico-tecnológico e as relações que esta guarda com a sociedade.

Isto reforça o desafio de investimentos e aprofundamentos nesta linha de investigação, explicitando-se uma competência científica quanto aos procedimentos metodológicos (métodos, técnicas, instrumentos, resultados e conclusões), a partir de uma linguagem científica apropriada a cada segmento, demonstrando a importância do intercâmbio de informações e reflexões sobre a pesquisa no ensino de Ciências e a inovação curricular voltada para o movimento CTS no futuro próximo.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Joyane Barros, **Formação docente para a inovação didática: tensões e possibilidades de uma experiência formativa**, Dissertação 2016. Universidade Federal do Pará.
- AIKENHEAD, G. S. **Educação científica para todos**. Portugal: Edições Pedagogo, 2009.
- AULER, D. **Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de Ciências. Tese de doutorado em Educação** – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- AULER, D.; BAZZO, W. A. **Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro**. *Ciência & Educação*, v.7, n.1, p. 1-13, 2001.
- AZEVEDO, Rosa Oliveira Marins. **Ensino de Ciências e formação de Professores**. Manaus: BK Editora, 2009.
- BARTUNEK, J. M **Qualitative can add new meaningsto qualitative research**. *Journal of Organizacional Behavior*, v. 23, n. 2, mar, 2002.

- BEZERRA, Maria Emília Barreto. **Um estudo sobre o ensino de evaporação no contexto ciência, tecnologia e sociedade**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.
- BINATTO, Priscila Franco. **Enfoque ciência, tecnologia e sociedade (CTS) na formação reflexiva de futuros professores de biologia: possibilidade, desafios e contribuições**. Jequié, 2015.
- BORGES, Rita de Cassia Pereira Borges. **Formação de formadores para o ensino de ciências baseado em investigação**. São Paulo, 2010, Teses (doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências.
- CACHAPUZ, A; Paixão, F; Bernardino Lopes, J; Guerra, C. (2008). **Do estado da arte da pesquisa em Educação em Ciências: linhas de pesquisa e o caso “Ciência-Tecnologia Sociedade”**. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, 1 (1), 27-49.
- CEREZO, J. A. L. *Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos*. **Revista iberoamericana de educación**, n. 18, p. 13-40, 1998.
- CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. 2 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.
- CRESWELL John W. **Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto ed.**- Porto Alegre: Artmed, 2010.
- FARIAS, C. R. de F.; FREITAS, D. **Educação ambiental e relações CTS: uma perspectiva integradora**. **Ciência & Ensino**, v.1, número especial, nov. 2007.
- FABRI, F.; SILVEIRA, R. M. C. F. **O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sob a ótica CTS: uma proposta de trabalho diante dos artefatos tecnológicos que norteiam o cotidiano dos alunos**. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.18, n.1, p. 77-105, 2013.
- FERREIRA, Darlene Teixeira. **Temas socioambientais: contribuições para o ensino de ciências naturais**. 2011. 136 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém, 2011. Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemáticas.
- FEITOZA, Maria Belacilda de Oliveira. **A Representação Social de Formação para Professores e Formadores da Rede Municipal de Ensino**. Manaus: UFAM, 2009.
- FERNANDES, Sandra de Freitas Paniago. **A formação de professores de ciências biológicas e a educação inclusiva: uma interface da formação inicial e continuada**. 2012. 198 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.
- FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. **As pesquisas denominadas “estado da arte” Educação & Sociedade**, ano XXIII, n° 79, Agosto/2002.
- FIRME, Rute do Nascimento Firme. **A implementação de uma abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no ensino da Química: Um olhar sobre a prática pedagógica**, Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino da Ciências PPGEC da Universidade Rural de Pernambuco. 2007.
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.
- GOMES, Albino Oliveira Gomes. **Possibilidade de enfoque CTS para o ensino de química: proposta de abordagens de ácidos e bases**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.
- LIMA NETO, Jose Alves de. **O uso da abordagem CTSA para o ensino de energia tendo o desenvolvimento sustentável como eixo temático**. 2012. 147 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.
- LINSINGEN, I. **Perspectivas educacionais CTS: aspectos de um campo em consolidação na América latina**. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial, p. 1-19, nov. 2007.
- LOPES, Gabriela Zauith Leite. **O referencial teórico de Paulo Freire no ensino de ciências e na educação CTS: um estudo bibliométrico e epistemológico**. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

- MARANDINO, M; SCARPA, D. L. **Pesquisa em Ensino de Ciências: um estudo sobre as perspectivas metodológicas.** In: 22ª Reunião Anual da ANPED, 1999, Caxambu. Atas... 22ª Reunião Anual da ANPED. Caxambu: ANPED, 1999.
- MATOS, Santer Alvares de. **Abordagens Ciência, Tecnologia e Sociedade em uma disciplina do curso de especialização em ensino de ciências por investigação-Tese - (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação Belo Horizonte, 2014.**
- MEGID-NETO, J. (2001). **O que se pesquisa sobre ensino de Ciências no nível fundamental: tendências de teses e dissertações defendidas entre 1972 e 1995.** *Educação em Foco*, 6(1), 73-86.
- MINAYO, M.C.S. (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade.** 29 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.
- MIRANDA, Elisângela Matias. **Tendências das perspectivas Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) nas áreas de educação e ensino de ciências: uma análise a partir de teses e dissertações brasileiras e portuguesas.** 2012. 291 f. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.
- MIRANDA, Monique Hyasmin Gomes. **Trajetória formativa de professores formadores e suas concepções Biologia e de seu ensino: Uma análise a partir dos estatutos estruturantes de Biologia.** 2015. 127f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015.
- MOREIRA, Marco Antônio. **Metodologias de pesquisa em ensino.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.
- OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração.** Catalão: UFG, 2011.
- OLIVEIRA, Anderson Luiz Pinheiro de. **Uma sequência Didática a partir da temática: terremoto com ênfase em CTS,** Dissertação do Programa de Pós-graduação do Programa de Ciências Naturais do Centro de Ciências e Matemática do Centro de Ciências Exatas e da Terra da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2012.
- PILLÃO, Delma. **A pesquisa no âmbito das relações didáticas entre matemática e música: Estado da Arte.** 2009. 109f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- PINHEIRO JUNIOR, Edi Morales. **A formação de professores no enfoque CTS na aula de ciências pela narração de unidades de aprendizagem no grupo de pesquisa/formação.** 2010. 105f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2010. ucação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.
- PIROLI, Alexandra Marselha Siqueira. **A formação inicial de professores de ciências e biologia: uma análise a partir da visão de licenciados de uma universidade pública.** Universidade Federal de São Carlos Programa de Pós-graduação em Educação, 2014.
- PRUDÊNCIO, Christiana Andrea Vianna. **The STS perspective in curriculum stages in scientific dissemination spaces: contributions to an initial formation for Sciences and Biology teachers.** 2013. 150 f. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.
- REBELO Dorinda; MENDES, Alcina; SOARES, Rui. **Ensino da Biologia numa perspectiva CTS: um exemplo para a abordagem da unidade curricular–Patrimônio genético.** F. Paixão & FR Jorge (Coords.). *Educação e Formação: Ciência, Cultura e Cidadania*, p. 264-271, 2009.
- REIGOTA, M. O estado da arte da pesquisa em Educação Ambiental no Brasil. *Pesquisa em Educação Ambiental*, v.2, n. 1, p.33-66, 2007.
- 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.
- SANTANA, Débora Cristina Oliveira de. **O uso de texto de divulgação científica em uma unidade de ensino com uma abordagem CTS para educação química.** 2016. 71f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.
- SANTIAGO, Jussara Freire de Azevedo. **O uso de textos de divulgação científica como recurso didático em aulas de Biologia: concepções e relações com a abordagem CTS de ensino.** 2016. 119. Dissertação (Mestrado) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

- SANTOS, Wilson Luiz Pereira dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS numa perspectiva crítica. *Ciência & Educação*, vol. 1, número especial, p. 1-12, 2007-2011.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. (2002). **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira.** *Ensaio*, 2 (2), 1-23.
- SANTOS, Wilson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco dos Santos. *Educação em Química*. 3 ed. Unijuí, 2003.
- SANTOS, Dayane Graciele dos. **Uma visão da educação ambiental nos projetos de iniciação à docência e na formação de professores.** 2013. 101 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2013.
- SANTOS, W. L. P. dos. **Significados da educação científica com enfoque CTS.** In: SANTOS, W. P. dos; AULER, D. CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa (Orgs.). Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011. p. 21-48.
- SANTOS, W. L. P. **Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica.** *Ciência & Ensino*, v. 1, n. especial, p. 1-12, nov. 2007.
- SEPINI, Ricardo Pereira. **Mudanças nas concepções de atitudes relacionadas com ciência, tecnologia e sociedade (CTS), identificadas a partir de uma atividade de ensino com emprego de sequência didática (SD) com enfoque na natureza da ciência e da tecnologia (NDC&T)/.** -São Paulo; SP: [s.n], 2014 Teses (doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências.
- SILVA, T. M. F. **Perspectivas de formação continuada para professores de ciências/biologia utilizando jogos em ambiente virtual de aprendizagem.** 2014. 73 f. Dissertação (Mestrado em Educação).
- SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005. 138 p. Disponível em: < www.posarq.ufsc.br/download/metPesq.pdf >. Acesso em: 12 de abril. 2017. (Error 1: El enlace externo www.posarq.ufsc.br/download/metPesq.pdf debe ser una URL) (Error 2: La URL www.posarq.ufsc.br/download/metPesq.pdf no esta bien escrita)
- SOUZA, Jorge Raimundo da Trindade. **CTS no contexto do novo Enem e do ensino de Química /** Jorge Raimundo da Trindade Souza, Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2016.
- STRIEDER, Roseline Beatriz. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas** [doi:10.11606/T.81.2012.tde-13062012-112417]. São Paulo: Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), Universidade de São Paulo, 2012. Tese de Doutorado em Ensino de Física.
- TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini. **Pesquisa em ensino de Biologia no Brasil [1972- 2004]: um estudo baseado em dissertações e teses.** Dissertação de Doutorado – Faculdade de Educação. 1v., 413p. Universidade Estadual de Campinas, SP, 2008.
- _____. Silva, M. G.; Anjos, M. S. (2009). **35 anos da pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil: um estudo baseado em dissertações e teses (1972-2006).** In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7, 2009. Atas... Florianópolis: ABRAPEC.
- TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini ; SILVA, Graziélle Bossi da .**O enfoque cts na pesquisa em ensino de biologia no brasil: estudo baseado em dissertações e teses.** II SIACTS – EC, 2013.
- ULER, Arnilde Marta. **Avaliação da Aprendizagem: um estudo sobre a produção acadêmica dos Programas de Pós-Graduação em Educação (PUCSP, USP, UNICAMP).** Tese de Doutorado em Educação pela PUC–SP, 2010.
- VASCO, A. P.; ZAKRZEWSKI, S. B. B. **O estado da arte das pesquisas sobre percepção ambiental no Brasil.** *Perspectiva*, Erechim. v. 34, n. 125, p. 17-28, mar. 2010.

LIGAÇÃO ALTERNATIVE

<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/5958> (pdf)