



Cultura científica e o estado da arte

Eduardo Alberto das Chagas Segura^a, Josefina Barrera Kalhil^b

^aDoutorando da REAMEC (Rede Amazônica de Educação em Ciências), Mestre em Educação em Ciências, professor da Universidade Nilton Lins.

^bDoutora da Universidade do Estado do Amazonas e da REAMEC (Rede Amazônica de Educação em ciências). Brasil.

ARTICLE INFO

Received: 27 May 2018
Accepted: 7 October 2018
Available on-line: 1 November 2018

Keywords: Scientific Culture, science, science education.

E-mail:
eduardozambar@hotmail.com
josefinabk@gmail.com

ISSN 2007-9842

© 2018 Institute of Science Education.
All rights reserved

ABSTRACT

This article discusses about the scientific culture and, how it is portrayed in different realities, of the Brazilian. The general objective is to analyze the indicators of scientific culture present in the surveyed academic productions in Brazil, Latin America, Spain and the United States. Embassam this study Vilanova (2015); Vieira and Vieira (2005); Roehrig and Camargo (2014; Chrispino, *et al.* (2013); Firm and Amaral (2011); Angotti and Auth (2001 ; Silveira and Bazzo (2009); Pinheiro Silveira , and Bazzo (2007); Fejes *et al.* (2012); And Auler Muenchen (2007); Tan (2003) ; Arruda, *et al.* (2013); Beach, Gil- Perez and Vilches (2007); Garay (2011) ; Andrade and Carvalho (2002) and Auler and Bazzo (2001). The methodological approach is anchored in the Bibliographical research from journals, dissertations and doctoral theses. The results point to the need to identify other indicators for scientific culture to deal with contemporary reality.

Este artigo discute a respeito da Cultura Científica e como ela é retratada em realidades diferentes da Brasileira. O objetivo geral consiste em analisar os indicadores da cultura científica presentes nas produções acadêmicas pesquisadas, no Brasil, na América Latina, na Espanha e nos Estados Unidos. Embassam esse estudo Vilanova (2015); Vieira e Vieira (2005); Roehrig e Camargo (2014); Chrispino, *et.al.* (2013); Firme e Amaral (2011); Angotti e Auth (2001); Silveira e Bazzo (2009); Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007); Fejes, *et al.* (2012); Muenchen e Auler (2007); Teixeira (2003); Arruda, *et. al.* (2013); Praia, Gil-Perez e Vilches (2007); Garay (2011); Andrade e Carvalho (2002) e Auler e Bazzo (2001). O percurso metodológico está ancorado na pesquisa Bibliográfica, a partir de periódicos, dissertações e teses de doutorado. Os resultados apontam para necessidade de se identificar outros indicadores para cultura científica para lidar com a realidade contemporânea.

I. INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea encontra-se em constantes mudanças, fruto de reflexões, críticas e novos posicionamentos.

Esse fato se explica em todos os âmbitos da sociedade, o que faculta a possibilidade de percebermos que somos uma cultura em constante evolução. A evolução da sociedade está atrelada a evolução de sua cultura e ambas caminham juntas. No entanto, a cultura científica de uma sociedade representa a forma como essa cultura lida com todas as manifestações científicas que ela produz. Entender a manifestação do termo “cultura científica” a partir das várias sociedades existentes, representa um pequeno esforço a ser realizado por esse artigo.

No entanto, o artigo não pretende aprofundar na discussão em virtude da delimitação traçada. A pesquisa de cunho bibliográfico pretende apresentar artigos de periódicos qualificados pela CAPES, que versem a respeito da temática da cultura científica. Como poucos artigos foram encontrados abordando especificamente o tema escolhido,

artigos que abordassem algum elemento que compõem a cultura científica foram escolhidos. Além de artigos de revistas especializadas, o banco de teses de universidades nacionais e internacionais foi revisado em busca da temática do artigo. Nesse artigo, os termos alfabetização científica; letramento científico; difusão científica e divulgação científica serão termos recorrentes nos artigos encontrados, mas percebidos de forma fragmentada e sem interlocução com os demais.

No entanto, importante que sejam percebidos como elementos que compõe um todo, denominado cultura científica. Portanto, vejamos como a cultura científica estabelece relação com a educação em ciências.

II. ESTADO DA ARTE E CULTURA CIENTÍFICA

O desenvolvimento da ciência carrega em seu bojo correntes ideologias que estão subjacentes as práticas científicas. Evidente que a função das ideologias consiste em legitimar os seus pressupostos, com o objetivo de desenvolver a sociedade, a economia e a tecnologia. Mas, a crise de confiança que se instaurou na ciência a partir da segunda guerra mundial, despertou a necessidade de se refletir a respeito das práticas científicas instituídas.

Abre-se então um campo de reflexão que está além da epistemologia e da filosofia da ciência, denominado ciência e tecnologia. Campo que conduzirá a novas propostas, novas formas de análises e novas formas de compreender a ciência e seus impactos na sociedade. Essa reflexão nos leva a mapear e discutir trabalhos publicados em revistas especializadas no Ensino de Ciências e em Teses de doutorado defendidas entre os anos de 2000 a 2015.

O estado da arte realizado contou com consultas a periódico e teses disponíveis nas bibliotecas virtuais de Universidades no Brasil, na América Latina, na Europa e nos Estados Unidos da América. Foram selecionados teses e artigos julgados relevantes em termos de achados, levantamentos, propostas, estratégias e argumentações condizentes com as vantagens e as contribuições da cultura científica para o ensino de ciências.

O foco deste artigo consiste em expor as principais concepções a respeito da cultura científica e suas principais características, além de suas contribuições para o ensino de ciências. O Primeiro periódico revisado foi o Caderno Brasileiro de Ensino de Física da Universidade Federal de São Carlos, no período de 2001 a 2015, que possui qualificação “A” perante a CAPES. Diante do período revisado nenhum artigo foi encontrado a respeito da cultura científica.

Durante a revisão, dois artigos merecem destaque, apesar de não abordarem a temática da cultura científica. O primeiro artigo encontrado foi do ano de 2006, denominado: “Alfabetização científica e tecnológica e a interação com os objetos técnicos”. O artigo faz alusão à predominância do discurso da ação sobre o objeto técnico. Enfatiza a alfabetização científica apenas como aquisição de um vocabulário, de gestos técnicos e de uma postura investigativa. (Nascimento, 2006)

O segundo artigo encontrado, denominado “Exposições museológicas para aprendizagem de física em espaços formais de educação: um estudo de caso” retrata a aplicação de uma atividade não-formal de educação científica, em espaço formal de educação. Segundo o autor, Zimmermann (2010) a conclusão da pesquisa demonstra que a utilização de uma exposição museológica, no ambiente de educação formal, contribui no desenvolvimento de uma nova percepção da ciência, promovendo o interesse e o desenvolvimento cultural dos estudantes participantes.

Os dois artigos encontrados no Caderno Brasileiro de Ensino de Física, não abordam diretamente a temática da “cultura científica”, mas apresentam aspectos preponderantes do que lhe venha a ser. O conceito de alfabetização científica, encontrado no primeiro artigo, aparece apenas de forma superficial enfatizando a perspectiva tecnicista do conceito, pois reforça a aquisição do gesto técnico (cortar, colar e fixar) como alternativa alfabetizadora da ciência.

O desenvolvimento da cultura, por meio da utilização do museu, para melhorar a relação ensino/aprendizagem, retrata um aspecto importante da cultura científica, muitas vezes subutilizado na educação e apresentado de forma consistente no artigo. Apesar do baixo percentual de trabalhos encontrados, que investigam a respeito da cultura científica, a literatura manifesta um pequeno movimento a partir de 2006, mas com necessidade de instaurar um novo paradigma diante dessa discussão.

Na revista científica “Cadernos de História e Filosofia da Ciência”, com qualificação “A” pela CAPES, nenhum artigo foi encontrado a respeito da temática Cultura científica, no período de 2000 até o ano de 2011, correspondendo ao

número de edições publicadas no site da Unicamp. Outro periódico revisado foi “Ciência & Educação”, revista do Programa de Pós-graduação em Educação para Ciência, da Universidade Estadual Paulista, com qualificação “B” pela CAPES.

A revisão realizada ocorreu entre os anos de 2000 a 2015, com o intuito de pesquisar os artigos que abordam a cultura científica como tema principal. No entanto, nenhum artigo foi encontrado que tratasse diretamente do tema. Na pesquisa foram identificados vinte e dois (22) artigos que discutem essa temática de forma parcial, apresentando apenas algum aspecto, do que iremos abordar durante o nosso estudo.

Devido à grande quantidade de artigos encontrados e que possuem relação com o tema, foi preciso estabelecer três categorias como forma de análise dos textos. As categorias foram construídas para classificação dos artigos da revisão bibliográfica, no tange o tema cultura científica. A primeira categoria criada engloba quatro (4) artigos que discutem a respeito da alfabetização científica.

O artigo de Suisso e Galieta (2015), Teixeira (2013), Vilela-Ribeiro e Benite (2013) e Brandi e Gurgel (2002), aborda a temática da alfabetização científica apenas pelo aspecto que envolve a leitura e escrita do texto científico. O texto de Suisso e Galieta (2015) realiza um levantamento bibliográfico em periódicos brasileiros de Educação em Ciências, localizando 21 artigos que abordam a leitura e escrita como perspectiva para alfabetização científica e letramento científico. A análise dos artigos indica o aparecimento de um pressuposto em comum nos textos: a habilidade de ler e escrever, o texto científico, acaba sendo diferente da habilidade de ler e escrever em textos comuns. (SUISSO E GALIETA, 2015)

A segunda categoria estabelecida engloba dezoito (18) artigos que versam a respeito da temática Ciência, Tecnologia e Sociedade. Em análise mais detalhada foi necessário aprofundar a leitura para entender o que cada artigo apresentava como proposta. Foi encontrada textos com o enfoque no ensino de ciências voltados para a formação de professores e de ações dentro do espaço educacional.

Autores como: Vilanova (2015); Vieira e Vieira (2005); Roehrig e Camargo (2014); Chrispino, et.al. (2013); Firme e Amaral (2011); Angotti e Auth (2001); Silveira e Bazzo (2009); Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007); Fejes, et al. (2012); Muenchen e Auler (2007); Teixeira (2003); Arruda, et. al. (2013); Praia, Gil-Perez e Vilches (2007); Garay (2011); Andrade e Carvalho (2002) e Auler e Bazzo (2001), discutem em seus artigos a construção de práticas pedagógicas voltadas para o desenvolvimento da perspectiva em ciência, tecnologia e sociedade dentro do ambiente educacional.

Os artigos apresentam diferentes situações para estimular a ciência e tecnologia nos estudantes. O Estimulo de ciência e tecnologia em espaços formais fica muito evidente na maioria dos artigos, principalmente pelo impacto que causa nas propostas curriculares. Entretanto, em espaços não-formais poucos artigos aparecem para contribuir em nossa discussão. Diante desse cenário, apenas dois artigos abordavam a perspectiva do ensino para ciência.

Os autores como Valente (2005) e Monteiro e Gouvêa (2015), abordam o ensino de ciências voltado a desenvolver nos estudantes um novo olhar dentro do espaço social. Cada um desses artigos são pesquisas realizadas dentro de museus, com o objetivo de estimular os estudantes na aquisição de uma nova postura diante dos acontecimentos científicos fora do espaço educacional. Fato que corrobora com nossa pesquisa, mas que ao mesmo tempo nos preocupa, pois percebemos que existem poucos artigos acadêmicos direcionados nessa perspectiva. Apesar de poucos artigos encontrados a respeito do tema “Cultura Científica” no Brasil, no banco de teses de algumas universidades brasileiras foi possível encontrar algo mais direcionado para nossa discussão.

Na universidade de São Paulo (USP), pelo departamento de psicologia, encontramos a tese de doutorado de Gabriel Vieira Candido, com o título “O desenvolvimento de uma cultura científica no Brasil: contribuições de Carolina Martuscelli Bori”, a pesquisa foi defendida em 2014. O objetivo da tese era analisar o desenvolvimento da ciência no Brasil, tendo como pano de fundo a biografia científica de Carolina Bori, psicóloga e pesquisadora da USP (Candido, 2014).

Na primeira parte da tese, o autor destaca no sumário o item “Fontes para uma história da cultura científica” e “Desenvolvendo uma cultura científica em sociedades científicas”, tópicos que são trazidos para nossa discussão em

virtude de conter o tema do estudo. O primeiro tópico não apresenta nenhum aspecto da cultura científica, apenas fundamenta a história de vida como uma forma de conhecer uma série de acontecimentos complexos da qual o indivíduo está inserido. Nesse tópico fica evidente que Candido (2014), considera cultura como uma rede de costumes e hábitos, adquiridos durante o percurso de vida. O aspecto científico do tema fica para o momento que retrata a vida da cientista Carolina Bori.

O segundo tópico apresentado na tese chama atenção para a atuação da cientista na SBPC e sua contribuição com diversas iniciativas para o desenvolvimento da ciência no Brasil. O grande legado da pesquisadora foi estabelecer programas de difusão científica, exemplos são as revistas “ciência hoje, ciência hoje das crianças e o programa de rádio ciência hoje pelo rádio”. Com o que foi apresentado nesse tópico da tese, podemos observar que o direcionamento traçado por Candido (2014), quanto ao tema cultura científica, segue perspectiva da divulgação científica como meio de comunicar o que foi produzido no mundo acadêmico. Essa perspectiva retrata apenas uma pequena faceta do espectro da cultura científica.

No banco de teses da USP no ano de 2007 encontramos outra pesquisa direcionada para a temática da cultura científica. A tese recebe orientação da professora doutora Anna Maria pessoa de carvalho, com o título “As relações entre cultura científica e cultura local na fala de professores: Um estudo das representações sobre o ensino de ciências em um contexto teuto-brasileiro”, defendido por Dulce Maria Strierder. Essa tese é a primeira encontrada dentro da área de concentração do ensino de ciências e matemática, fato que destacamos, em virtude de ter encontrado a temática da cultura científica, sendo abordada por outras áreas.

A tese desenvolvida por Strierder (2007) aborda em sua pesquisa os vínculos que ocorrem entre cultura local e cultura científica, a partir dos professores de ciências e sobre os processos de ensino aprendizagem em ciências. Para a autora, o ensino de ciências nas escolas assume duplo papel, por um lado, o de favorecer a melhor compreensão do cotidiano vivido e, por outro lado, o de servir como catalisador para imersão na cultura científica.

Um dos tópicos desenvolvidos no sumário da pesquisa denominado “A cultura científica por meio do Ensino de Ciências” inicia sua abordagem, considerando que o ensino de ciências precisa perceber as necessidades atuais da população atual a fim de facilitar o seu cotidiano, possibilitando dessa maneira a formação da cultura científica. Assim, a autora trabalha com o conceito de cultura científica de maneira a evidenciar o seu viés acadêmico.

Para Strierder (2007, p.83) a cultura científica é compreendida não apenas como enquanto conhecimento de fatos, dados e leis a serem transmitidos, mas enquanto base para o cotidiano [...]. Diante do exposto pela autora fica claro o direcionamento oferecido pelo texto por aqueles que são da área do ensino de ciências, diferente dos textos encontrados anteriormente e que apresentam a cultura científica a partir da perspectiva da divulgação científica. O que podemos observar até o momento são fatos que contribuem nessa discussão, para conduzir o nosso entendimento ao ponto de que a cultura científica está composta de um amplo leque de elementos e que se constitui de um quadro complexo, perante a banalização pela qual vem sendo tratada.

Na Universidade de São Paulo (USP), também encontramos a dissertação de Mestrado de Paula de Souza lima Chernicharo, denominada “Práticas docentes e Cultura científica - o caso da Biologia” defendida no ano de 2010. O presente trabalho teve como objetivo apresentar como as práticas docentes contribuem para a aproximação dos alunos com a cultura científica em sala de aula. Pois, durante a pesquisa o processo de enculturação científica se apresenta como o fator preponderante para o entendimento da vida cotidiana e a natureza. (Chernicharo, 2010)

Na Universidade de Brasília (UNB), foi possível encontrar outra dissertação de mestrado que tratava da temática da cultura científica, com nome “A formação de uma cultura científica no ensino médio: o papel do livro didático de física”, produzido por Sandra Gonçalves Coimbra, no ano de 2007.

A dissertação visa discutir a relação entre a formação de uma cultura científica e o ensino de ciências, a partir do ensino de física, considerando o livro didático como elemento de grande influência no ensino da física. Para Coimbra (2007) foi importante resgatar, em sua pesquisa, a discussão que se tornou marco para reflexão sobre a diferença que existiu entre ciências humanas e ciências naturais.

Para Coimbra (2007, p. 13) a discussão proposta, retrata que “essa dicotomia apontada por Snow e geralmente adotada pela sociedade, tem consequências educacionais e sociais muito grandes”. Fato que evidencia o distanciamento criado entre as duas áreas científicas o que dificulta o diálogo entre sociedade e ciência. Na verdade a pesquisa pretende destacar a possibilidade de encarar a cultura científica como prática social. E a produção do conhecimento não como algo restrito ao indivíduo, mas estendendo-se em uma rede de relações.

O público precisa perceber que a produção do conhecimento científico e cultura estabelecem relação e fazem parte dos pressupostos que compõem a cultura científica. No entanto, pouco se tem feito a esse respeito, principalmente no Brasil que a perspectiva da cultura científica está voltada para a divulgação científica, como forma de promover a participação ativa do cidadão nesse processo de enculturação. Mas, precisamos voltar o nosso olhar para outras paragens e descortinar novas perspectivas.

No Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, na cidade de Cuba, Raúl Addine Fernandez, defendeu sua tese de doutorado intitulada “Estratégia didáctica para potencializar la cultura científica desde la enseñanza de la química em el preuniversitario cubano”. Publicada no ano de 2006 com o objetivo de desenhar uma estratégia didática que potencialize a relação entre ensino/aprendizagem e cultura científica, de forma que a pesquisa possa ser reproduzida em outros contextos sem perder a sua integralidade.

Na primeira parte da pesquisa Fernandez (2006) realiza um levantamento histórico das principais tendências na relação ensino/aprendizagem e cultura científica na América Latina, a partir dos anos 50. Os Estados Unidos aparecem como grande influenciador dos modelos curriculares, nesse período, o que ocasiona grandes problemas dentro de contextos diferentes. O autor ainda destaca que “Em nenhum desses países (da América Latina) aparece declarada intenção de fortalecer a cultura científica, apenas aparecem alusão a educação científica e a alfabetização científica, na maioria desses países” (Fernandez, 2006, p.13)

Durante a pesquisa fica evidente que a opinião generalizada dos pesquisadores Ibero-americanos ressalta que existem causas para o não estabelecimento da cultura científica Latino Americana. Dentre tantos, destacamos a visão de separação que existe entre as formas de transmissão do conhecimento científico e o próprio conhecimento que está em constante evolução. Mas, na atualidade há uma nova tendência que tornou-se consenso internacional para a educação em ciências, que está baseada em modelos psicológicos e didáticos com enfoque construtivista, com destaque para a investigação dirigida, as concepções, os modelos mentais. As investigações a respeito do enfoque construtivista vêm ocorrendo no Chile, Argentina, Colômbia, Venezuela e México. Na Europa as investigações ocorrem na Inglaterra, Espanha, França e Alemanha. (Fernandez, 2006)

Na pesquisa realizada em Cuba, o autor ainda destaca que a educação científica “não pode limitar-se a transmitir friamente a cultura científica existente, mas deve destacar sua história, evolução e contribuir com a formação do cidadão que percebe cientificamente o mundo [...]” (Fernandez, 2006, p.28) Esse aspecto apresentado na pesquisa diverge dos outros artigos relacionados aqui nessa revisão bibliográfica.

Na revisão realizada em periódicos na Europa, um artigo chama a atenção por ser o artigo basilar da discussão, a respeito da cultura científica, naquele continente. Com o

Nome de “What is scientific and technological culture and how is it measured? Multidimensional model” o artigo reforça a nossa discussão sobre o que é a cultura científica? A pesquisa foi realizada por Benoit Godin e Yves Gingras, no ano de 2000.

A proposta de Godin e Gingras (2000) consiste em expor que os países membros da OCDE¹ (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) apresentam políticas científicas e tecnológicas que incluem a cultura científica como um de seus objetivos e princípios, apesar de existir pouco consenso em relação ao termo “cultura científica”, no que diz respeito ao conteúdo e definição. O artigo também destaca o consenso que existe entre esses

¹ Organização para a cooperação e Desenvolvimento econômico é uma organização internacional com 34 países membros que aceitam os princípios da democracia representativa e da economia de livre mercado. Organização na qual o Brasil não é membro, adotando a postura apenas de parceiro.

Países, na qual o Brasil não é membro, de como medir a cultura científica. Em seguida, discute como o modelo multidimensional pode ser usado para encontrar indicadores da cultura científica.

Vale ressaltar, que o artigo faz uma alusão à possibilidade de medir o nível de cultura científica de uma organização social ou de um indivíduo, fato que para o Brasil ainda é uma realidade muito distante.

Outro aspecto importante do artigo consiste no momento em que os autores apresentam os três modos de apropriação da ciência e apresentam vinte e três indicadores (23) para medir a cultura científica em indivíduos ou organizações sociais (Godin & Gingras, 2000).

A pesquisa ainda apresenta algumas reflexões a respeito dos indicadores encontrados. Entre as várias reflexões, uma chama a nossa atenção, a quantificação dos indicadores. A explicação dos pesquisadores em relação à quantificação dos indicadores constitui-se em atribuir o valor de custo aos indicadores qualitativos, além do investimento de tempo. A necessidade de quantificar atende as expectativas de apresentar um panorama da cultura científica de forma geral para posteriormente buscar as possíveis explicações (Godin & Gingras, 2000).

III. CONSIDERAÇÕES

Diante do exposto até o momento, durante a produção do Estado da Arte a respeito da cultura científica, alguns pontos ganham destaque em nossa revisão. Principalmente por se tratar de uma revisão que busca compreender como Brasil, a América Latina, a Europa, estão tratando a cultura científica.

Na perspectiva Brasileira, segundo os autores observados, a cultura científica ainda encontra-se com pequena produção a respeito do assunto. A perspectiva CTS ainda incipiente no País precisa de maiores incentivos de produção. Mas, não para por aí, o conceito de alfabetização científica suscita no pesquisador divergências conceituais que deixam evidentes a imprecisão de ordem teórica que existe na divulgação desse conceito.

Ao reunir os artigos brasileiros que discutem a cultura científica observamos que todos retratam um elemento que compõem a cultura científica. Mas, no entanto, não deixa claro que sabe tratar-se apenas de um elemento dessa cultura. Existe outro momento que precisa de maiores elucidacões, quando nos debruçamos nesses artigos, a relação da cultura científica com a divulgação científica.

Por influência de teóricos nacionais a cultura científica no Brasil ficou vinculada na perspectiva da divulgação científica, em virtude de considerar a produção científica o elemento mais importante cultura científica. Diante desse fato, observamos que a educação científica não recebe tratamento adequado, o que reflete na percepção fragmentada da cultura científica, sem considerar o seu potencial de integração entre os elementos que a compõe.

Enquanto na América Latina, a cultura científica recebe o tratamento pelo viés social em detrimento da divulgação científica. A preocupação nesses Países consiste em evidenciar como a cultura científica pode desenvolver a cidadania e melhorar o bem-estar social de todos. Nessa concepção a educação em ciências ganha destaque e recebe o tratamento apropriado para incentivar a cultura científica a partir dos espaços formais e não-formais de educação.

Diferente de como a cultura científica está sendo tratada em outros países, na Europa a perspectiva oferecida possibilita o seu desenvolvimento. Principalmente pela viabilidade de mensuração, que foi encontrada pelos países da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) e que conduz esses países a constantes aprimoramentos e reflexões a respeito da forma como a cultura científica deve ser tratada.

Como foi possível observar nesse pequeno recorte feito sobre a cultura científica, estamos diante de um termo polêmico e que gera várias controvérsias e precisa de maiores elucidacões. As pesquisas são incipientes no Brasil, e nos remete a novos esforços diante de um cenário pouco favorável a seu estudo. A cultura científica precisa de um novo olhar e ser tratada a partir de sua complexidade, considerando a relação de complementariedade que existe entre seus elementos.

REFERÊNCIAS

- Angotti, J., & Auth, M. (2001). Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. *Ciência & Educação*, 7, 1, 15-27.
- Arruda, S., Passos, M., Piza, C., & Felix, R. (2013). O aprendizado científico no cotidiano. *Ciência & Educação*, 19, 2, 481- 498.
- Auler, D., & Bazzo, W; (2001). Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. *Ciência & Educação*, 7, 1, 1-13.
- Brandí, A., & Gurgel, C. (2002). A Alfabetização Científica e o Processo de Ler e Escrever em Séries Iniciais: Emergências de um Estudo de Investigação-Ação. *Ciência & Educação*, 8, 1, 113-125.
- Candido, G. (2014). *O desenvolvimento de uma cultura científica no Brasil: Contribuições de Martuscelli Bori*. Tese (Doutorado em Psicologia) Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, São Paulo.
- Carvalho, L., & Andrade, E. (2002). O pro-álcool e algumas relações CTS concebidas por alunos de 6ª série do ensino fundamental. *Ciência & Educação*, 8, 2, 167-185.
- Chernicharo, P. (2010). *Práticas docentes e Cultura científica - o caso da Biologia*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo.
- Chrispino, Á., Lima, L., Albuquerque, M., Freitas, C., & Silva, Marco. (2013). A área CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos? *Ciência & Educação*, 19, 2, 455-479.
- Coimbra, S. (2007). *A formação de uma cultura científica no ensino médio: o papel do livro didático de física*. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília. Brasília.
- Fernandez, R. (2006). *Estratégia didáctica para potencializar la cultura científica desde la enseñanza de la química en el preuniversitario cubano*. Tese (Doutorado em Ciências Pedagógicas) Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. Havana. Cuba.
- Fejes, M., Morita, E., Santos-Gouw, A. M., Martinelli, I., & Yoshitake, A. M. (2012). Contribuições de um encontro juvenil para a cultura científica. *Ciência & Educação*, 18, 4, 769-786.
- Firme, Ruth; Amaral, Edenia: Analisando a implementação de uma abordagem CTS na sala de aula de química: *Ciência & Educação*, Bauru v. 17, n. 2, p. 383-399, 2011.
- Godin, B., & Gingras, Y. (2000). What is scientific and technological culture and how is it measured? *Multidimensional model. Sci.*, 9 (2000) 43–58.
- GARAY; Fredy: Perspectivas de historia y contexto cultural en la enseñanza de las ciencias: discusiones para los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 1, p. 51-62, 2011.
- Muenchen, C., & Auler, D. (2007). Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: Desafios a serem enfrentados na educação de jovens e adultos. *Ciência & Educação*, 13, 3, 421-434.
- Monteiro, R., & Gouvêa, G. (2015). Tempo no museu e o museu no tempo. *Ciência & Educação*, Bauru, 21, 1, 239-253.
- Nascimento, S. S. (2006). Alfabetização científica e tecnológica e a interação com os objetos técnicos. *Cad. Bras. Ens. Fís.*, 23, 1, 53-67.

- Pinheiro, N., Silveira, R. & Bazzo, W. (2007). A relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. *Ciência & Educação*, 13(1), 71-84.
- Praia, J., Gil-Pérez, D., & Vilches, A. (2007). O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. *Ciência & Educação*, 13, 2,141-156.
- Roehrig, S., & Camargo, S. (2014). Educação com enfoque CTS em documentos curriculares regionais: o caso das diretrizes curriculares de física do estado do Paraná. *Ciência & Educação*, 20, 4, 871-887.
- Silveira, R., & Bazzo, W. (2009). Ciência, tecnologia e suas relações sociais: a percepção de geradores de tecnologia e suas implicações na educação tecnológica. *Ciência & Educação*, 15, 3, 681-694.
- Strieder, D. (2007). As relações entre cultura científica e cultura local na fala de professores: Um estudo das representações sobre o ensino de ciências em um contexto teuto-brasileiro. 268 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências Matemática) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo.
- Suisso, C., & Galieta, T. (2015). Relações entre leitura, escrita e alfabetização/letramento científico: Um levantamento bibliográfico em periódicos nacionais da área de ensino de ciências. *Ciência & Educação*, 21, 4, 991-1009.
- Teixeira, F. (2013). Alfabetização Científica: questões para reflexão. *Ciência & Educação*, 19, 4, 795-809.
- Valente, M. E. (2005). O museu de ciência: espaço da história da ciência. *Ciência & Educação*, 11, 1, 53-62.
- Vilela-Ribeiro, E. & Benite, A. (2013). Alfabetização científica e educação inclusiva no discurso de professores formadores de professores de ciências. *Ciência & Educação*, 19, 3, 781-794.
- Vilanova, R. (2015). Educação em ciências e cidadania: mudança discursiva e modos de regulação na política do Programa Nacional do Livro Didático. *Ciência & Educação*, 21, 1, 177-197.
- Zimmermann, E. (2010). Exposições museológicas para aprendizagem de física em espaços formais de educação: Um estudo de caso. *Cad. Bras. Ens. Fís.*, 27, 1, 26-62.