

CONFIGURAÇÕES CURRICULARES E PRÁTICAS EDUCATIVAS COM ABORDAGEM CTS NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

CURRICULAR CONFIGURATIONS AND EDUCATIONAL PRACTICES WITH AN STS APPROACH IN BASIC EDUCATION IN THE TEACHING OF SCIENCE

Guilherme Schwan¹
Rosemar Ayres dos Santos²
Leonardo Priamo Tonello³

Resumo

Este trabalho apresenta uma revisão bibliográfica de cunho qualitativo nos anais das edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências no período de 1997 a 2017, no qual investigamos: de que forma são desenvolvidos temas de perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) na Educação Básica, objetivando identificar e analisar possíveis dificuldades e avanços por parte dos professores em desenvolver trabalhos em sala de aula na perspectiva curricular do enfoque CTS. A qual segue, metodologicamente, de acordo com Análise Textual Discursiva, que é estruturada em três etapas: unitarização, categorização e comunicação. Os resultados são apresentados em duas categorias: *Perspectivas curriculares desenvolvidas em sala de aula*; discutindo a necessidade de reforma curricular que envolva os agentes formuladores de currículo que se envolvam e participem ativamente da construção curricular, e *Estruturação curricular na Educação Básica*; na qual abordamos a estrutura que se compõe o currículo buscando aproximações dos pressupostos de educador Paulo Freire ao enfoque CTS e a forma de desenvolvimento desses trabalhos: disciplinar, interdisciplinar trazendo para esse contexto as contribuições para a Educação em Ciências com a utilização de currículos temáticos. Em grande parte dos trabalhos percebemos, que práticas educativas são fundamentadas pela abordagem temática com significado local/social, nas quais os temas foram selecionados, muitos de forma interdisciplinar, de maneira a estimular os estudantes a desenvolver uma análise crítica dos riscos/benefícios que as novas



¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC), da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Capes. E-mail: guilhermeschwan@gmail.com

² Professora do PPGEC, na UFFS. E-mail: roseayres07@gmail.com

³ Licenciando em Ciências Biológicas, na UFFS. E-mail: leonardo.priamo.tonello@gmail.com

tecnologias inseridas em seu cotidiano podem trazer para suas vidas, havendo, assim, uma aproximação com a articulação da abordagem temática Freire-CTS.

Palavras-chave: CTS, Freire, Currículo, Interdisciplinaridade, Práticas Educativas.

Abstract

This article presents a qualitative bibliographical review of the Research in Science Teaching National Meetings' Reviews from 1997 to 2017, in which it was investigated: how Science-Technology-Society (STS) perspectives are developed in Basic Education and thus identify and analyze possible difficulties and advances faced by teachers in the development of these works and improvements that may occur during the curricular development phase in classroom using the STS approach. The methodology was followed according to the Discursive Textual Analysis, which is structured in three stages: unitarization, categorization, and communication. The results are presented in two categories: *Curricular perspectives developed in the classroom*; where it was discussed the need for an urgent curriculum reform involving all curriculum formulating agents, and especially teachers who are actively involved in curriculum building. The second category is the *curriculum structuring in elementary education*; which approached the structure of the curriculum, trying to approximate Paulo Freire's assumptions to the STS approach. Which is based on the development of these works: disciplinary, interdisciplinary bringing into this context the contributions to Science Education (SE) with the use of thematic curricula. In most of the works we realize that educational practices are based on the thematic approach with local/social meaning, in which the themes were selected, many in an interdisciplinary way, to stimulate students to develop a critical analysis of the risks/benefits that they have. New technologies inserted in their daily lives could bring to their lives, thus bringing them closer to the articulation of the Freire-STS thematic approach.

Keywords: STS, Paulo Freire, Curriculum, Interdisciplinarity, Educational Practices.

Introdução

Com a rápida evolução da Ciência-Tecnologia (CT) há necessidade de constantes inovações, também, na forma de ensinar, tanto com metodologias diferenciadas



quanto a um olhar mais amplo para novas possibilidades de configurações curriculares. Desse modo, entendemos que as práticas educativas denominadas tradicionais, que muitos professores adotam, não estão obtendo resultados desejados, nesse sentido, percebemos que uma tentativa de superação dessa problemática recorrente é através da interdisciplinaridade, e essa desenvolvida em conjunto com a abordagem temática de perspectiva dos pressupostos do educador brasileiro Paulo Freire (Freire, 2005, 2009) e do enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) (Auler, 2002, 2007; Santos, 2008, 2012; Santos 2016).

Assim, objetivamos, através da análise de trabalhos presentes nas atas das edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), identificar e analisar com que perspectiva teórica esses trabalhos são desenvolvidos, se há aproximação dos pressupostos do educador Paulo Freire no enfoque CTS; Analisar de que forma esses trabalhos estão sendo desenvolvidos, se de forma disciplinar, interdisciplinar ou outra e o porquê e sinalizar contribuições para a Educação em Ciências (EC) com a utilização de currículos temáticos. Dando ênfase às práticas que são utilizadas em conjunto com a interdisciplinaridade, ou seja, a forma que professores buscam “fugir” da disciplinaridade que o currículo denominado tradicional, o qual é definido *a priori*, sem a participação do professor e a possibilidade do desenvolvimento de currículos temáticos de viés CTS.

Para tal, temos como problema de investigação a análise de como a educação de perspectiva CTS é trabalhada por professores da Educação Básica (EB), bem como, de que forma o currículo de viés CTS é contemplado. Portanto, quais são as possíveis dificuldades enfrentadas por professores no desenvolvimento de currículos de perspectiva CTS na EB? De que forma são desenvolvidos estes currículos?

Aspectos Metodológicos

Esse trabalho constitui uma revisão bibliográfica de cunho qualitativo, cuja linha metodológica seguiu conforme a Análise Textual Discursiva (Moraes & Galiazzi, 2006), a qual é estruturada em 3 etapas: Unitarização: fragmentação dos textos elaborados por meio das compreensões dos trabalhos, em que os textos são separados em unidades de significado; Categorização: as unidades de significado



são agrupadas segundo suas semelhanças semânticas; e Comunicação: elaboraram-se textos descritivos e interpretativos (metatextos) das categorias.

Na definição e delimitação do *corpus* de análise selecionamos trabalhos das atas das 11 edições do ENPEC, no período de 1997 a 2017, que traziam em seu título, resumo ou palavras-chave os termos CTS e/ou Práticas Educativas, após essa primeira delimitação realizamos uma segunda seleção considerando aqueles que discutissem práticas educativas realizadas em sala de aula, resultando um total de 82 trabalhos. A análise foi desenvolvida apoiada no referencial freireano e CTS. O ENPEC foi escolhido por se tratar do evento de maior representatividade na área de EC, o qual tem como objetivo reunir e favorecer a interação dos pesquisadores da área, ou seja, por se tratar de um evento a nível nacional mais significativo de divulgação e discussão de pesquisas na área de EC.

Resultados

Com a análise do *corpus* elencamos duas categorias: a) Perspectivas curriculares desenvolvidas em sala de aula, trazendo a necessidade de uma reforma curricular, envolvendo os agentes formuladores de currículo; e b) Estruturação curricular na Educação Básica, como esses trabalhos estão sendo desenvolvidos, se há aproximações dos pressupostos do educador Paulo Freire ao enfoque CTS, e sua forma de desenvolvimentos, disciplinar, interdisciplinar ou outra.

Perspectivas curriculares desenvolvidas em sala de aula

Com a análise percebemos que o objetivo da maioria dos trabalhos estava voltado à discussão da perspectiva científico-tecnológica e, em sua maioria, a compreensão de que existe a necessidade de uma reforma curricular que envolva os agentes formuladores de currículo, de professores que se envolvam e participem ativamente da construção curricular atingindo a todos os estudantes que estão ao seu alcance, “[...] nessa perspectiva, a educação em Ciências deve propiciar a compreensão do entorno da atividade científico-tecnológica, potencializando a participação de mais segmentos da sociedade civil [...]” (Silva, Pessanha e Bouhid, 2011, p. 03). Para isto, é “preciso envolver agências e agentes de mudança de currículos e do ensino: o governo; os centros de pesquisa; os formuladores de currículos e os professores” (Lea & Gouvêa, 1999 p. 3).

Sendo o professor ferramenta fundamental na construção do currículo, ou seja, “[...] significa conceber o professor como um mediador decisivo entre o currículo estabelecido e os alunos, um agente ativo no desenvolvimento curricular, um modelador dos conteúdos, condicionando como isso, toda gama de aprendizagem dos alunos” (Sacristán, 2000, p. 166). Entretanto, para isso há necessidade da desvinculação da estruturação curricular denominada tradicional. Assim, “[...] é desafiante ao educador superar uma consolidada tradição curricular, na qual os conceitos claramente definidos representam segurança na elaboração de avaliações” (Barbosa & Castro, 2007, p.10).

Essa segurança é expressa em vários trabalhos analisados, pois o currículo definido a *priori* causa a “falsa” segurança e “confiabilidade” do docente no currículo tradicional pela falta de domínio a um novo modelo de ensino, o que gera [...] “a resistência de professores habituados ao modelo tradicional de ensino e que sentem-se intimidados a adotarem estratégias que não dominam; a falta de conhecimento sobre a proposta de currículos com orientação CTS” (Silva & Stuchi, 2017, p. 3). A controvérsia aqui destacada sobre a resistência e confiabilidade nesse currículo, com a participação do professorado é limitada por ações governamentais, então, como pode causar segurança ao professor essa prática desconexa do seu contexto? A partir deste ponto surgem alguns destaques, em meio aos conteúdos e práticas em que o currículo tradicional prescreve e remonta aos professores,

[...] a lei manda que o professor de educação básica construa em seus alunos a capacidade de aprender e de relacionar a teoria à prática em cada disciplina do currículo [...] o conteúdo, que corresponde à teoria, foi desvinculado da prática, que corresponde ao conhecimento da transposição didática [...] (Magalhães & Castro, 2015, p. 3).

Essa ideologia de prescrição curricular é discutida por Goodson (2007, p. 242), referindo que a “visão de currículo desenvolve-se a partir da crença de que podemos imparcialmente definir os principais ingredientes do desenvolvimento do estudo, e então ensinar os vários segmentos e sequências de uma forma sistemática”. Tal processo de construção de práticas, também, remete a utilização de diferentes materiais que se apresentam como formadores de currículo, selecionando os conteúdos/conceitos.

[...] os materiais de ensino, em especial o livro didático, as concepções dos professores que refletem suas práticas e assim por diante. Tais elementos influenciam em que



medida uma possível interação CTS pode acontecer, por isso, a importância de análises para nos ajudar a enxergar tal perspectiva teórica no currículo [...] (Oliveira & Freitas, 2017, p. 4).

Sendo assim, a Educação CTS é vista, muitas vezes, como uma nova perspectiva da construção curricular, estando voltada a desempenhar valores que orientem a participação na vida em sociedade de forma empenhada com os interesses coletivos atuando, também, como uma forma metodológica inovadora e diferenciada. Sendo essa conexão que o currículo necessita, na qual o contexto social adentre os currículos, desse modo, a abordagem CTS está relacionada a uma reconstrução de currículo. “CTS não significa uma nova metodologia, ela está relacionada a uma reconstrução do currículo” (Goulart & Santos, 2007, p. 2). Sendo que “[...] para o professor que deseja atuar segundo os pressupostos do enfoque CTS, uma vez que qualquer inovação reforma ou reorganização curricular que se proponha, irá recair sobre o que os professores irão fazer dessas orientações em sala de aula” (Bernardo, Viana & Silva, 2011, p. 3).



Porém, uma dificuldade de professores em participar da construção curricular seja a falta de formação que adentre aos objetivos CTS na EB. Nesta perspectiva, Krasilchik (1987) argumenta que a precariedade na formação de professores seria uma das causas da má qualidade do ensino, os cursos de aperfeiçoamento são necessários tanto para suprir lacunas da formação dos docentes como para mantê-los atualizados. Necessitam, também, propiciar oportunidade para reflexão sobre o papel da disciplina de Biologia, que por si só, muitas vezes, não prepara o estudante para analisar e decidir criticamente sobre os conhecimentos produzidos pela CT, até pelo seu caráter disciplinar, junto a escola em seu processo educacional que o currículo acaba por impor. Da mesma forma, o poder de que o professor tem de provocar o estudante, ao estimular perguntas a fim de buscar respostas pela sua própria investigação, utilizando seu cotidiano como ponto de partida ao ensino-aprendizagem de Biologia, neste sentido, a abordagem Freire-CTS mostra-se um caminho possível para atingir esses objetivos.

Já, quanto às dificuldades no que tange a métodos avaliativos em uma comparativa curricular junto ao enfoque CTS, Barbosa e Castro (2007) destacam que

No ensino a partir de temas relevantes, os parâmetros a serem avaliados já não se restringem ao domínio conceitual, mas abarcam novas competências às quais o

professor de ciências não está acostumado: julgamento moral, coerência lógica, argumentação baseada em evidências, capacidade comunicativa, etc. Assim, devido à complexidade e multiplicidade de relações, a abordagem temática exige maior tempo curricular que a organização conceitual do conteúdo para o ensino dos mesmos conceitos (p. 10).

Junto à dificuldade de organização conceitual de um currículo tradicional que prima por vencer conteúdo se torna uma forma considerada atrasada e carente de estabelecer conexões curriculares à realidade do estudante e, também, em metodologias avaliativas sob enfoque CTS. Firme e Amaral (2007) trazem a perspectiva de flexibilização curricular para promover a interação, estimular questionamentos pelos estudantes durante a aula, tratar os conhecimentos científico-tecnológicos voltados para a realidade deles, fazer com que percebam tanto os benefícios da CT como as limitações de ambas.

Desse modo, nessa categoria buscamos trazer perspectivas curriculares em torno do enfoque CTS⁴, demonstrando estar em formação, na qual os objetos de estudo são de problemáticas contextuais do estudante provocando criticamente as ações científicas em um conjunto social de forma que venha a problematizar seu mundo vivido, o tornando um cidadão crítico pensando e agindo em prol da coletividade.

Estruturação Curricular na Educação Básica

Na segunda categoria, abordamos a estrutura que compõe o currículo utilizado nos trabalhos, e a forma com que esses trabalhos estão sendo desenvolvidos, se de forma disciplinar, interdisciplinar trazendo para este contexto as contribuições para o EC com a utilização de currículos temáticos. A análise é alicerçada em Freire (2009) e referenciais ligados ao movimento CTS. A partir de uma educação libertadora, transformadora, promovendo sujeitos críticos, capazes de perceber a sua realidade, a sua condição no mundo. Junto a objetivos de educação CTS de “formar cidadãos científica e tecnologicamente alfabetizados capazes de tomar decisões informadas e desenvolver o pensamento crítico e a independência intelectual” (Auler, 2007, p. 1).

Também, é visível que os trabalhos/projetos, são desenvolvidos a partir de estudos de caso como e discorrido em uma das falas de Fraile e Compiani (2011,

⁴ Priorizamos essa em nosso objetivo de pesquisa, entretanto, existem muitas outras, as quais não são objeto de análise nesse trabalho.

p. 11) sobre a temática a ser trabalhada. “São temas levantados nos grupos de pesquisa com os professores que detectam a necessidade de problematizar aspetos da realidade dos alunos, do lugar da escola”, semelhante ao que acontece com os temas “dobradiça” definidos por Freire (2005).

De tal modo, que ponto de partida para a aprendizagem deve ser situações que se envolvam de problemáticas, preferencialmente, relativas a contextos reais. Para que, favoreça um elevado nível de motivação, participação, capacidade de argumentação e intervenção dos estudantes na “evolução da compreensão dos mesmos sobre a natureza da ciência, do processo científico-tecnológico e de sua repercussão no meio social e ambiental” (Carletto & Pinheiro, 2005, p.1).

Criando, assim, nos estudantes a habilidade de resolver problemas a partir do contato com problemas reais e a sua aplicação é uma alternativa para professores que pretendem adotar uma postura que esteja de acordo com os preceitos CTS, nesse sentido, de conceitos pensados a partir de relevâncias a contextos reais e sociais, se estabelecem como estratégias de ensino-aprendizagem em ciências e biologia estimulando a compreensão e intervir em problemáticas ambientais.

Referenciais ligados a esta pesquisa são encontrados, principalmente, na “investigação de temas geradores” nos quais favorecem aos estudantes expressarem suas realidades e a trazerem para sala de aula, tendo como objetivo fundamental a compreensão dos seus temas básicos, “só a partir de cujo conhecimento é possível a organização do conteúdo programático para qualquer ação com ele, se instaura como ponto de partida do processo da ação, como síntese cultural” (Freire, 2005, p. 105). Utilizando-se da dialogicidade, trabalhamos com temas geradores obtidos a partir do processo de investigação temática, e a partir da obtenção desses temas aplicamos as concepções do movimento CTSA [...]” (Lourencetti, *et. al*, 2017, p.02). Neste sentido, utiliza-se a investigação temática freireana a partir da [...] “desvinculação entre o mundo da escola e o mundo da vida, presentes na Educação em Ciências, justificam a elaboração, implementação e avaliação de configuração curricular pautada pela abordagem de tema com significado local/social” (Muenchen *et. al*, 2005, p. 02).



Nesta perspectiva, e partindo do pressuposto apresentado por Japiassu (1976, p. 125), “*de que a interdisciplinaridade se caracteriza pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa*”. Evidencia-se a relevância da interdisciplinaridade,

que pressupõe a contribuição de áreas de conhecimentos distintas, em prol da tentativa de resolução de determinada situação problema não estamos falando apenas na vontade de realizar, mas na reflexão e na reavaliação de alguns conceitos e pressupostos que fazem parte de sua prática educativa (Gonzales, 2011, p. 05).

Portanto, práticas educativas interdisciplinares estão intimamente relacionadas ao contexto educacional e social, em que a “metodologia e o material desenvolvidos são compatíveis com a atual tendência de ensino no Brasil, na medida em que fornecem um ambiente para discussão de temas do nosso cotidiano e, portanto ideal para estudos interdisciplinares e transversais” (Bernardo et. al, 2005, p. 8).

E, observando o porquê da utilização interdisciplinar em salas de aula, diferentes autores destacam o papel social, econômico e cultural como contexto de desenvolvimento da prática interdisciplinar que busca “[...] promover ênfase nos aspectos histórico-culturais, a partir de uma contextualização social” (Santana, Terra e Leite, 2017, p. 5) [...]” com articulação interdisciplinar, por exemplo, com a Biologia e as leis do Código de Trânsito Brasileiro e do Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA”. (Garrido et. al, 2017, p. 4). Destacando, também, outro ponto em que as escolas estão organizadas em currículos prescritos contrários ao caráter interdisciplinar e sendo mais um agravante a formação do professor, [...] programas engessados e compartimentados – identificamos a partir dessa realidade, aspectos que representam grandes desafios em relação à perspectiva CTS, principalmente se considerarmos o caráter interdisciplinar deste enfoque e a formação do professor (Bernardo, Vianna & Silva. 2011, p. 3).

Nesse contexto, Dal Moro, Braga e Garcia (2011, p. 03) ressaltaram que as ações interdisciplinares e as concepções do enfoque CTS, por vezes, podem não serem compreendidas pelos estudantes, ocasionando visões confusas a este enfoque. “Porém a proposta didática interdisciplinar diante de algumas observações iniciais das concepções de alunos do Ensino Médio, que apontavam para uma visão estereotipada e rotulada sobre as interações CTS”. Sendo esse um reflexo de uma problemática que existe também em professores de EB que Auler e Delizoicov



(2006) fornecem indícios de que existe uma falta de coerência e entendimento sobre as relações CTS e uma confusa compreensão sobre a não neutralidade da CT por parte de professores de Ciências.

Considerações

Com a identificação e análise percebemos que as práticas educativas encontradas nos trabalhos analisados do ENPEC (1997 a 2017), desenvolvidas em sala de aula na EB, são fundamentadas pela abordagem temática com significado local/social, nas quais os temas foram selecionados, muitos de forma interdisciplinar, de maneira a estimular os estudantes a desenvolver uma análise crítica dos riscos/benefícios que as novas tecnologias inseridas em seu cotidiano podem trazer para suas vidas, havendo, assim, uma aproximação com a articulação da abordagem temática Freire-CTS. Quanto a forma de execução, apesar da prática interdisciplinar no contexto escolar ser relativamente nova, ela surge em alguns casos, sendo importante destacar que, o simples fato de professores manterem o diálogo com seus pares de diferentes componentes curriculares demonstra nos trabalhos uma ferramenta a qual compreende que a interdisciplinaridade não é a junção de todas as disciplinas, mas sim, um trabalho de interação teórico-metodológica contribuindo com o que sua disciplina pode oferecer. Ressaltamos que em vários trabalhos a pretensão é ser interdisciplinar, no entanto não demonstram no seu desenvolvimento quais seriam essas práticas, o que requer aprofundamento em investigações futuras.



Bibliografia

- Auler, D. (2007). Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. *Ciência & Ensino*, 1(especial), 01-20.
- Auler, D. (2002). *Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências* (Tese de Doutorado), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.
- Auler, D., & Delizoicov, D. (2006). Ciência-tecnologia-sociedade: relações estabelecidas por professores de ciência. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5 (2), 337-355.
- Bernardo, J.,R.R., Vianna, D.M., & Silva, V.H.D. (2011). Introduzindo questões sociocientíficas na sala de aula: um estudo de caso envolvendo produção

de energia elétrica, desenvolvimento e meio ambiente. *ENPEC*, Campinas, SP, Brasil, 8.

Bernardo, J. R. R., Silva, V.H.D. Fontoura, & H.A. Vianna, D.M. (2005). A Construção Do Conceito De Potência Como Um Conceito Universal Na Física. Atas do ENPEC, Bauru, SP, Brasil, 5.

Dal Moro, G.A., Braga M.M., & Garcia, N.M.D. (2011). A abordagem CTS em uma atividade didática interdisciplinar de Física e Geografia CTS. *ENPEC*, Campinas, SP, Brasil, 8.

Firme, R.N., & Amaral, E.M.R. (2007). Analisando a implementação de uma abordagem CTS em sala de aula de Química. *ENPEC*, Florianópolis, Brasil, 6.

Fraile, O.O., & Compiani, M. (2011). Caminhos em direção a uma educação CTS baseada no lugar. *ENPEC*, Campinas, SP, Brasil, 8.

Freire, P. (2005). *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

Freire, P. (2009). *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra

Garrido, A., Sangiogo, F.A., Pastoriza, B., & Valesca, A. (2017). *Um olhar para a perspectiva CTS para formação cidadã em aulas de Química do ensino médio*. *ENPEC*, Florianópolis, SC, Brasil, 11.

Goodson, I. (2007). Currículo, narrativa e o futuro social. *Revista Brasileira de Educação*, 12(35), 241-252.

Japiassu, H. (1976). *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. RJ: Imago.

Krasilchik, M. (1987). *O Professor e o Currículo Das Ciências*. São Paulo: EPU.

Leal, M. C., & Gouvêa, G. (1999). Ensino de Ciências e Ciência Tecnologia e Sociedade: Comparando Perspectivas no Ensino Formal e Não Formal. *ENPEC*. Águas de Lindóia, SP, Brasil, 2.

Lourencetti, A.P.S., Macedo, J.C.P., Martins, L.G.D., Alessandre, N. R., Lopes, N.C., & Preta, T. S. C. (2017). Ação e reflexão na formação inicial de professores: análise de atividades do PIBID com alunos de educação básica. *ENPEC*, Florianópolis, SC, Brasil. 11.

Magalhães, A. M., & Castro, P. M. (2015). Agenda 21 na perspectiva de CTS e suas contribuições para a alfabetização científica em uma escola pública estadual de Roraima. *ENPEC*, Águas de Lindóia, SP, Brasil, 10.

Moraes, R., & Galiazzi, M. C. (2006). Análise Textual Discursiva de Múltiplas Faces. *Ciência & Educação*, 12(1), 117-128.

Muenchen, C., Griebler, A., Santini, E.L., Forgiarini, M.S., Strieder, R.B., Hunsche, S., Gehlen, S.T., & Auler, D. (2005). Enfoque CTS: Configurações



Curriculares Sensíveis à temas Contemporâneos. *ENPEC*, Águas de Lindóia, SP, Brasil, 5.

Oliveira, E.T., & Freitas, D. F. (2017). A educação CTS nos anos iniciais: um olhar sobre a Proposta Curricular de Ciências de Itacoatiara/Amazonas. *ENPEC*, Florianópolis, SC, Brasil, 11.

Sacristán, J.G. (2000). *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. PoA: Artmed.

Santana, R.C.M., Terra, V.R., Leite, & S.Q.M. (2017). Do caldo de cana ao açúcar: estudo cultural com enfoque e CTS/CTSA na educação química interdisciplinar. Atas do ENPEC, Florianópolis, SC, Brasil, 11.

Santos, R.A. (2016). *Busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade: Sinalizações de práticas educativas CTS* (Tese de Doutorado). UFSM, RS, Brasil.

Santos, W.L.P. (2012). Educação CTS e cidadania confluências e diferenças. *Amazônia*, Belém, Brasil, 9 (17), 49-62.

Santos, W.L.P. (2008). Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. *Alexandria*, 1(1), 109-131.

Sasseron, L.H., & Carvalho, A.M.P. (2007). Ensino Por CTSA: Almejando A Alfabetização Científica no Ensino Fundamental. *ENPEC*, Florianópolis, Brasil, 6.

Silva, C.A.G., & Stuchi, A.M. (2017). Dificuldades encontradas por professores de Biologia para planejar aulas envolvendo questões sociocientíficas no Ensino Médio. *ENPEC*, Florianópolis, SC, Brasil, 11.

Silva, F.L. Pessanha, P.R., & Bouhid, R. A. (2011). Abordagem do tema controverso radioatividade/energia nuclear em sala de aula no Ensino Médio – um estudo de caso. *ENPEC*, Florianópolis, SC, Brasil. 8.

