

## REVISTA CONTROVÉRSIAS: UMA FORMAÇÃO CONTINUADA SOBRE CTS PARA PROFESSORES DE CIÊNCIAS POR MEIO DE UMA REVISTA DIGITAL

### MAGAZINE CONTROVERSIES: THE CONTINUING FORMATION ON STS OF SCIENCE TEACHERS THROUGH A DIGITAL MAGAZINE

Richard Alves  
Giselle Rôças

#### Resumo

O produto educacional que este artigo se propõe a apresentar é uma oficina sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), na forma de uma revista digital, fruto de pesquisas para dissertação de mestrado profissional em Ensino de Ciências (EC) que foi realizada com docentes que atuam com o ensino de ciências nos anos iniciais em uma escola do município de Paracambi. O estudo teve uma abordagem qualitativa que optou como técnicas de coleta pela utilização de questionários com perguntas abertas, a observação participante e transcrições de gravações em áudio e vídeo, apreciados pela análise de conteúdo. Os principais resultados encontrados demonstraram que as professoras atribuíam uma visão ingênua, de senso comum e neutra à ciência e a tecnologia; no entanto, a participação delas na oficina proposta revelou uma mudança de olhar sobre EC tradicional, desenvolvendo características como reflexão, discussão, participação, criticidade e conscientização, tanto nas discussões teóricas quanto na vivência da atividade proposta de controvérsia controlada. Esperamos que a divulgação da oficina sobre CTS por meio de uma revista digital possa contribuir para que outros professores reflitam sobre o ensino de ciências.

**Palavra-chave:** controvérsias, CTS, ensino de ciências, formação continuada, revista digital

#### Abstract

The educational product that this article proposes to present is a workshop on Science, Technology and Society (STS), in the form of a digital magazine, the result of researches for a master's dissertation in Science Teaching that was carried out with teachers who work with the teaching of science in the initial years in a school in the municipality of Paracambi. The study had a qualitative approach that chose as a techniques of collection by the use of questionnaires with open questions, participant observation and transcriptions of audio and video recordings, appreciated by content analysis. The main results showed that the teachers attributed a naive, common sense and neutral view to science and technology; however, their participation in the proposed workshop revealed a change of view on traditional ST, developing characteristics such as reflection, discussion, participation, criticality and awareness, both in the theoretical discussions and in the experience of the proposed controlled controversy activity. We hope that the dissemination of the STS workshop through a digital magazine can help other teachers to reflect on science teaching.

**Keyword:** controversies, STS, science teaching, continuing education, digital magazine

## Introdução

A Ciência do século XXI deve ser compartilhada para o benefício de todos os povos, pois ela é um recurso para compreensão de fenômenos naturais e sociais na busca pelo entendimento das complexas relações entre sociedade e o ambiente natural, cabendo aos governos o papel de catalisadores, na facilitação e na comunicação das partes interessadas (UNESCO, 2003).

A Educação em Ciências (EdC) constitui-se de diferentes saberes disciplinares, surgindo como uma área do conhecimento, cujas pesquisas dão suporte teórico e metodológico para que professores reflitam sobre sua prática e, com isso, favoreçam sua atuação como pesquisadores de novas propostas educacionais para o Ensino de Ciências (EC) nas escolas.

Compreende-se aqui que o EC contempla os conhecimentos para formação integral de crianças, adolescentes, jovens e adultos. A sua presença nos currículos escolares é justificada pela observação sistemática do mundo material, considerando objetos, substâncias, espécies, sistemas naturais e artificiais, demonstrando relações causais, fenômenos e processos, assimilando interações, fazendo e formulando hipóteses, apresentando modelos e teorias sempre com uso do questionamento (BRASIL, 2016).

Para Cachapuz, Praia e Jorge (2004), a EdC atua como base epistemológica que serve de referência para o EC, pois realiza um diálogo interdisciplinar com a Ética, a Psicologia, a Sociologia da Ciência, História da Ciência e Filosofia e a Ciência da Educação, originando-se de suas apropriações e transposições. Dessa forma, os autores sugerem as seguintes orientações para o EC: dimensão pós-positivista, dimensão contextualizada e dimensão Sócio-Construtivista.

À vista disso, a EdC deve priorizar a formação de cidadãos cientificamente cultos, ou seja, não basta apenas adquirir conhecimentos e competências tradicionalmente apresentadas nos currículos do EC. Implica também em atitudes, valores e novas competências e habilidades que contribuam para um pensamento crítico e reflexivo sobre as questões da Ciência e Tecnologia (CT), qualificando o indivíduo (que pretende ou não seguir os estudos sobre Ciências) a atuar no processo democrático. Sendo assim, os saberes da EdC servem como referência para que orientações ao EC ganhem sentido, unidade e coerência (CACHAPUZ, PRAIA e JORGE, 2004; NASCIMENTO e LINSINGEN, 2006; VIEIRA e BAZZO, 2007; SANTOS, 2012; FABRI e SILVEIRA, 2013; VIDAL e CHRISPINO, 2016; OLIVEIRA e MESSEDER, 2017).

Logo, mudança de perspectiva no EC necessita de crédito por parte dos professores para o pensar ou repensar na inovação pretendida. Hoje, o EC apresenta pontos críticos como: início tarde e término cedo; visão positivista, que quase sempre ignora as relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS); ensino praticado, em sua maior parte, nos ambientes formais; o uso das novas tecnologias de informação e comunicação são praticamente simbólicos; caráter transmissivo que

asfixia o investigativo; ausência de interdisciplinaridade e transdisciplinaridade; burocratização das funções do professor. Por isso, se faz necessário um aprofundamento na formação epistemológica dos professores, assim como nos aspectos relativos à concepção de aprendizagem (CACHAPUZ, PRAIA e JORGE, 2004; LIMA e MAUÉS, 2006; TARDIF, 2010; AZEVEDO *et al*, 2013; BAZZO, 2016; PAULA e MELLO, 2016).

Para Bazzo (2016), o pensamento reflexivo deve ser central no que se refere à questão da educação, pois é no mínimo insensato negligenciar as conquistas tecnológicas. Assim como é impossível não questionar as ações do ser civilizado e os rumos da perspectiva CTS no campo educacional: basta pensar nos últimos anos sobre os atentados à França, Bélgica e Turquia; nos desastres técnico-ecológicos, como a tragédia ocorrida no município de Mariana; nos processos migratórios de pessoas que lutam pela sobrevivência e pelo seu direito à vida, liberdade e segurança. Não se trata aqui de acreditar que um profissional especializado dará conta do cidadão cientificamente alfabetizado, mas, sim, da construção de um projeto coletivo em que as ações educativas conduzam às transformações sociais.

Dessa forma, o EC deve ter seu alicerce em pesquisas da EdC e no próprio chão da escola, lugar onde acontece a prática do professor. A busca por soluções de problemas, quebra de paradigmas e possíveis mudanças deve ser referenciada pelo conhecimento científico, pois só assim o professor torna-se pesquisador de sua prática, pensando e/ou repensando em práticas pedagógicas para o ensino (TARDIF, 2010; DIÓRIO e RÔÇAS, 2013; SILVA e KRASILCHIK, 2013; OLIVEIRA e MESSEDER, 2017). O que justifica a importância em se promover ambientes para formação continuada, que proporcionem aos docentes tempo para pensar ou mesmo repensar suas práticas cotidianas, por meio de teorias atualizadas, do conhecimento de outras práticas pedagógicas de êxito e do diálogo entre pares.

Este artigo propõe-se a divulgar uma oficina sobre CTS na forma de uma revista digital, como produto educacional de mestrado profissional em Ensino de Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, fruto da pesquisa intitulada “Oficina sobre CTS para professores por meio da técnica de controvérsia controlada”, que foi apresentada ao PROPEC (Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências).

Para Gomes e Messeder (2015), por meio das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), a sociedade tem acesso à informação, que pode servir como fundamentação teórica à inspiração de novas produções. Sendo assim, a divulgação deste produto educacional, na forma digital, torna-se relevante como mais um recurso tecnológico, que pode contribuir com a formação de professores, de forma rápida, acesso facilitado e exibição interativa, por meio de suas imagens, cores, sons, links, o que facilita o processo de ensino e a aprendizagem.

## A pesquisa

A dissertação de mestrado, que originou a revista *Controvérsias*, trouxe reflexões sobre o EC e suas articulações com as perspectivas educacionais CTS e freireana, realizadas com um grupo de professoras atuantes nos anos iniciais da educação básica, em uma escola do município de Paracambi.

O nosso ponto de partida foram apropriações de leituras acadêmicas, que mostraram rotas alternativas a um EC acrítico, descontextualizado, disciplinar e que valoriza a memorização do conteúdo curricular. Então, a fim de contribuir com o (re) pensar do EC problematizado, crítico e reflexivo, pensamos no seguinte desafio: como o enfoque CTS poderia integrar a prática cotidiana de professores da educação básica?

A escolha do município e da escola, cenários da pesquisa, foi feita na busca de contribuirmos com uma formação continuada dos professores do lugar, pois um dos pesquisadores atua com o EC nestes espaços, desde o início de sua trajetória profissional. Assim sendo, dos professores que trabalham com o EC nesta escola, desde a educação infantil até o ensino médio, concordaram em participar da pesquisa cinco professoras da educação infantil e 14 professoras que lecionam até o quinto ano do ensino fundamental, sendo as seguintes formações encontradas entre elas: Pedagogia (oito), Letras (duas), Educação Física (uma), Ciências Biológicas (uma) e Curso Normal (sete).

A partir daí propusemos uma oficina sobre CTS, que foi realizada em cinco encontros, a fim de problematizarmos o EC, retratamos as convergências entre as perspectivas CTS e freireana com o EC e apresentamos a técnica de controvérsia controlada.

A técnica de controvérsia controlada é uma metodologia de ensino que pode ser usada para se trabalhar questões científicas e tecnológicas por meio de um debate (CHRISPINO e CHAVES, 2009; VIDAL e CHRISPINO, 2016). O planejamento e o desenvolvimento da controvérsia controlada devem seguir regras prévias como: a constatação de uma temática controversa para se discutir, a definição de personagens com pontos de vista diferentes para acusações e defesas, um estudo prévio com informações pertinentes para a preparação dos argumentos e dos contra-argumentos no momento do debate, a garantia da fala em igualdade de tempo para cada participante e uma reavaliação pessoal de cada um, a partir das novas informações tratadas.

O momento do debate pode ser organizado da seguinte forma: primeiro, um mediador concede a fala para cada personagem expor seu ponto de vista sobre a temática em questão, depois o mediador garante que cada personagem faça uma pergunta e receba uma resposta de cada um dos outros integrantes do debate e por fim, cada um dos envolvidos na discussão é convidado a

abandonar o personagem criado e manifestar sua opinião, a partir das informações que foram apresentadas, podendo ou não, rever sua posição diante da temática debatida.

A oficina sobre CTS, transformou-se no produto educacional do mestrado, disponível sob a forma de uma revista digital nomeada de Revista Controvérsias. Em nosso último encontro, as professoras foram convidadas a darem depoimentos sobre sua participação, como forma de avaliarmos os reflexos deste trabalho.

Os resultados encontrados demonstraram que as professoras atribuíam uma visão ingênua, de senso comum e neutra à CT; no entanto, a participação delas na oficina proposta revelou uma mudança de olhar sobre EC tradicional, desenvolvendo características como reflexão, discussão, participação, contextualização curricular, criticidade e conscientização, tanto nas discussões teóricas que foram promovidas no decorrer dos encontros, quanto na vivência da atividade de controvérsia controlada, que exemplificou uma maneira de se discutir as interações CTS com os alunos, de modo integrado ao conteúdo curricular e baseado nos princípios filosóficos de Paulo Freire (1987) da problematização e da dialogicidade.

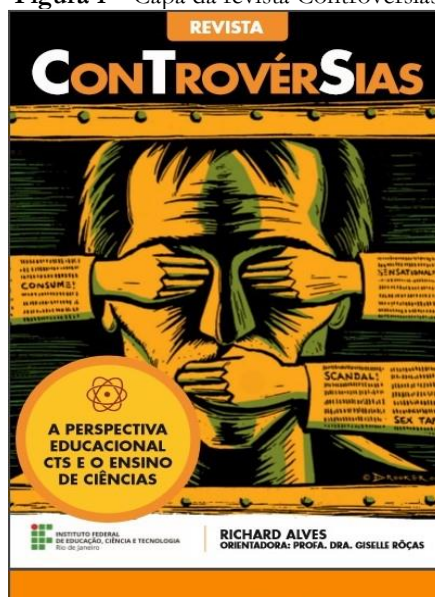
### **Revista Controvérsias**

A revista Controvérsias (figura 1) nasceu com o intuito de contribuir com os professores que desejam conhecer uma proposta diferente do EC tradicional, proporcionando uma possibilidade de repensar os currículos escolares e articular novas perspectivas de ensino à sua formação, o link para sua visualização no ISSUU<sup>1</sup> está disponível em: <https://issuu.com/revistacontroversias/docs/revista-controversias>

---

<sup>1</sup> ISSUU é um serviço on-line em que o usuário pode carregar um documento junto ao site e visualizar o seu resultado por meio de uma publicação de revista digital.

Figura 1 – Capa da revista Controvérsias



Fonte: Google

O tempo todo, somos levados a tomar decisões pessoais e sociais que envolvem o planeta em que vivemos, desde a separação de lixo para reciclagem até um posicionamento sobre a construção de usinas nucleares. Por isso, não só os cientistas ou tecnólogos devem ser considerados competentes para ditar os rumos da sociedade. A participação do cidadão é fundamental para as decisões sobre o futuro da humanidade. Entretanto, a ideia de uma concepção historicamente herdada de uma suposta neutralidade científica impede que as pessoas exerçam seus papéis de atores no exercício cotidiano da democracia (VIEIRA e BAZZO, 2007).

Portanto, é preciso problematizar as questões científicas e tecnológicas nas práticas educativas, a fim de desenvolver senso crítico nos indivíduos sobre questões relacionadas à CT, e dessa forma, construir um caminho para alfabetização científica no espaço escolar.

À vista disso, é fundamental o papel do professor em incentivar as discussões sobre controvérsias científicas e tecnológicas na escola, para proporcionar aos alunos uma imagem mais realista da Ciência por meio da problematização e do diálogo sobre as interações CTS. Em função disso, o foco para esta ação de alfabetizar por meio do EC se faz pelo investimento na formação docente, que revele outra perspectiva educacional diferentes do modo tradicional do EC, para que o professor possa fazer suas escolhas, quer seja rejeitando-a, ou mesmo priorizando-a em prol da modificação de sua prática.

Nesse sentido, a revista Controvérsias tem o intuito de mostrar a perspectiva CTS para o EC, apresentar a técnica de controvérsia controlada como uma metodologia didática para se

discutir interações CTS com os alunos e exibir a oficina realizada com as professoras. Isto posto, descreveremos o processo de elaboração da revista, assim como, elucidaremos orientações sobre a aplicação da oficina sobre CTS, visando contribuir com possíveis futuros trabalhos sobre formação de docentes.

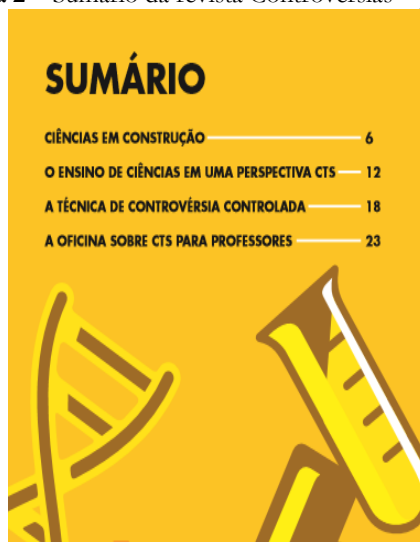
Para elaboração da revista digital *Controvérsias*, analisamos alguns trabalhos (EDUCATRIX, 2011; GOMES, 2014; GOMES e MESSEDER, 2015; REVISTA ETD, 2017), que já foram consolidados nesta proposta digital, e elegemos a empresa **A.Companhia**, que atua no desenvolvimento de projetos de comunicação, por termos referências de resultados satisfatórios da empresa na produção de outros produtos educacionais de mestrandos profissionais.

Um outro critério considerado para escolha desta empresa foi a possibilidade oferecida por uma versão em pdf gravável em CD, ou *pen-drive*, para que as pessoas também pudessem acessar parte do material da revista sem depender da internet.

Todo conteúdo da revista, capa, contracapa, editorial, sumário e as respectivas seções, foram elaboradas por nós, utilizando imagens, textos e vídeos compilados da internet com todas as fontes identificadas. Os vídeos que tratam da aplicação da técnica de controvérsia controlada possuem as devidas autorizações de imagem e voz das professoras participantes e foram viabilizados de nossos arquivos pessoais para o site *Youtube*.

No sumário deste magazine, encontram-se as seções de estudo que os leitores descobrirão ao examinar o nosso trabalho (figura 2)

Figura 2 – Sumário da revista *Controvérsias* – página 5



The image shows a table of contents on a yellow background. At the top, the word 'SUMÁRIO' is written in bold black letters. Below it, there are four entries, each with a title and a corresponding page number connected by a horizontal line. At the bottom of the page, there are stylized illustrations of a DNA double helix and a laboratory flask.

CIÊNCIAS EM CONSTRUÇÃO	6
O ENSINO DE CIÊNCIAS EM UMA PERSPECTIVA CTS	12
A TÉCNICA DE CONTROVÉRSIA CONTROLADA	18
A OFICINA SOBRE CTS PARA PROFESSORES	23

Fonte: Google

Na primeira seção, iniciamos com uma reflexão sobre os impactos que os aparatos tecnológicos podem causar à humanidade (figura 3). Depois, os leitores são convidados a assistirem três vídeos interativos (figura 4), que reforçam por uma linguagem diferente da escrita, o raciocínio

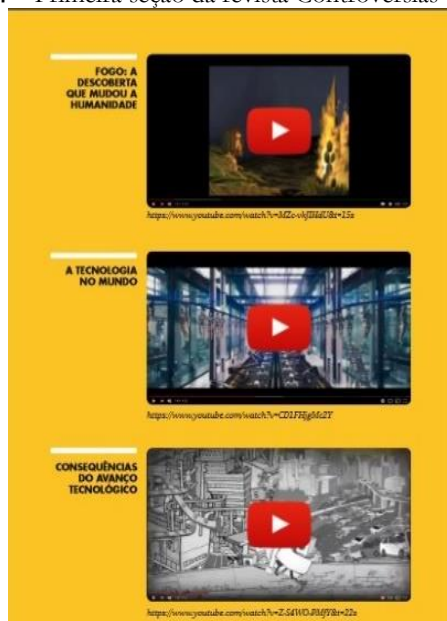
sobre as relações CTS. Em seguida, após uma sugestão de leitura reflexiva do texto “Ciência e Tecnologia: transformando a relação do ser com o mundo, dos autores Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira e Walter Antonio Bazzo, demonstramos a importância de proporcionar aos cidadãos a alfabetização científica, e com isso, apresentamos aos legentes a perspectiva educacional CTS.

Figura 3 – Primeira seção da revista Controvérsias – página 7



Fonte: Google

Figura 4 – Primeira seção da revista Controvérsias – página 8



Fonte: Youtube

Sendo assim, na segunda seção abordamos o EC em uma perspectiva CTS, e assim, o leitor é convidado a refletir sobre um ensino interdisciplinar, que trata de questões científicas,



tecnológicas, éticas, políticas, econômicas, sociais, ambientais, entre outras, a partir da realidade dos indivíduos e por meio de discussões em torno de temas geradores. Dessa forma, o que sugerimos é a articulação do conteúdo curricular de Ciências, com a perspectiva CTS e metodologia de Paulo Freire, por compartilharem da problematização e da dialogicidade, e, com isso, finalizamos esta parte da revista, apresentando a técnica de controvérsia controlada.

Na terceira seção, explicamos a técnica de controvérsia controlada, explicitando seu caráter interdisciplinar e sua consonância com as perspectivas CTS e freireana. Logo, exibimos as seis etapas que consideramos essenciais para o bom desenvolvimento da atividade: etapa 1 – organização da controvérsia, etapa 2 – estudo prévio, etapa 3 – exposição dos pontos de vista de forma ordenada, etapa 4 – debate entre os personagens criados para controvérsia, etapa 5 – interpretação pessoal e etapa 6 – avaliação da atividade desenvolvida. Esta parte teórica da técnica de controvérsia controlada pode ter sua aplicação visualizada na seção seguinte, com a vivência das professoras em duas temáticas distintas, uma envolvendo a questão sobre uso do aparelho celular em sala de aula pelos alunos e outra sobre os interesses da transposição do rio São Francisco.

Na última seção (figura 5), descrevemos e disponibilizamos o material utilizado na oficina sobre CTS com as professoras, que foi o objeto de estudo da dissertação de mestrado.

**Figura 5** – Quarta seção da revista *Controvérsias* – página 23



Fonte: Google

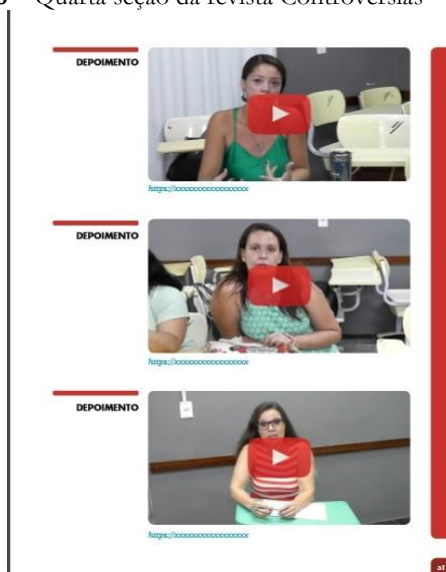
Assim, nesta quarta seção, apresentamos os cinco encontros que realizamos com as professoras dos anos iniciais, sujeitos desta pesquisa, e para cada encontro, apresentamos os

objetivos didáticos, explicamos resumidamente o foco da reunião, disponibilizamos o encontro em *Power Point* e também os artigos que são referenciais para o entendimento de cada slide da apresentação. Assim, quem se interessar pode usar o mesmo material ou fazer uma releitura de acordo com os interesses em questão.

Nossa expectativa é de que a divulgação da revista *Controvérsias* possa contribuir de alguma forma com a formação inicial ou continuada de professores, revelando um EC realista para os alunos, que além dos conteúdos curriculares, também promove debates de questões científicas e tecnológicas e não silencia a neutralidade científica. Dessa maneira, acreditamos em colaborar com o processo de alfabetização científica e assegurando aos cidadãos uma instrumentalização necessária para exercerem seus direitos e deveres em nossa sociedade

Ao final da revista, dispomos de alguns depoimentos das professoras que participaram da oficina para que o leitor possa avaliar o impacto da oficina sobre CTS para as docentes envolvidas (figura 6).

**Figura 6** – Quarta seção da revista *Controvérsias* – página 31



Fonte: Youtube

Nesta Era do Conhecimento, a revista digital *Controvérsias* foi a forma encontrada para divulgar o produto educacional desta dissertação de mestrado, a oficina sobre CTS para professores por meio da técnica de controvérsia controlada e esperamos que a partir deste trabalho, muitos outros despontem, a fim de desvelar aos professores outras perspectivas para o EC, além da forma tradicional que domina a maior parte das salas de aula.

### Considerações finais

Uma revista digital é um recurso que motiva a interação, a curiosidade, a concentração e ainda serve como um elemento surpresa para quebra de aulas rotineiras. Atualmente, o docente enfrenta sérios desafios no seu dia a dia para honrar sua missão de ensinar. Grande parte dos professores enfrentam uma rotina exaustiva de trabalho para compensar os baixos salários, precisa lidar com a escassez de material didático, sofre com a violência física e moral e, ainda, precisa dar conta de provas, testes e trabalhos extraclasse de turmas lotadas. Logo, sua formação continuada acaba sendo vencida pela questão do tempo e este profissional fica sem a oportunidade de repensar sua didática. Por isso, uma revista digital pode facilitar a chegada do conhecimento para o professor *in loco*.

Para Gomes (2014), uma revista digital serve como material didático dinamizador, facilitador da aprendizagem, criativo e, ainda, é um diferencial no meio educacional do material impresso. Além disso, a revista digital é econômica e pode proporcionar uma formação continuada para professores em larga escala, contribuindo para melhorias da educação em nosso país, inclusive no ensino de ciências.

Por esse motivo, acreditamos que a revista digital *Controvérsias*, produto educacional da pesquisa oficina sobre CTS para professores por meio da técnica de controvérsia controlada possa contribuir para semear entre os professores, que atuam com o EC, estudos CTS, e, com isso, sejam instrumentalizados para a realizar a escolha metodológica que lhes for oportuna.

### Referências

AZEVEDO, R. O. M.; GHEDIN, E.; FORSBERG, M. C. S.; GONZAGA, A. M. O enfoque CTS na formação de professores de ciências e a abordagem de questões sociocientíficas. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 9. 2013. Águas de Lindóia. **Anais...** São Paulo: ABRAPEC, 2013.

BAZZO, W. A. Ponto de Ruptura Civilizatória: a Pertinência de uma Educação “Desobediente” **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS**, v. 11, n. 33, p. 73-91, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação; CONSED; UNDIME Nacional. **Base Nacional Comum Curricular**: Proposta Preliminar, Segunda Versão Revista, abril, 2016. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documentos/bncc-2versao.revista.pdf> Acesso em 02 abril 2017.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. **Ciência e Educação**. v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.

CHRISPINO, A.; CHAVES, A. L. R. Uma experiência CTS em sala de aula: a internacionalização da Amazônia. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 2009, Florianópolis. **Anais...**Florianópolis: 2009.

DIÓRIO, A. P. I.; RÔÇAS, G. As mídias como ferramenta pedagógica para o Ensino de Ciências: uma experiência na formação de professores de nível médio. **Revista Práxis** (Online), v. 10, p. 1-12, 2013.

EDUCATRIX. **Revista digital da editora Moderna**, v, 1, n. 1, set. 2011. ISSN: 2447-4991

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. **Investigações em Ensino de Ciências** (Online), v. 18, p. 77-105, 2013. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/161/107> Acesso: 30 abril. 2017

GOMES, L. M. J. B. **Uma revista digital como um recurso para abordar bioquímica no ensino médio**. 2014. 90 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Nilópolis, RJ, 2014.

GOMES, L. M. J. B. ; MESSEDER, J. C. Revista Digital como Recurso Tecnológico para o Ensino de Bioquímica na Educação Básica. **Revista Virtual de Química**, v. 7, n. 3, p. 950-961, 2015. Disponível em: <http://rvq.sbq.org.br/imagebank/pdf/v7n3a14.pdf> Acesso em: 10 set. 2017.

LIMA, M. E. C.C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 2, p. 161-175, 2006.

NASCIMENTO, T.G.; LINSINGEN, I. von. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. **Convergencia**, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, v. 13, n. 42, p. 95-116, 2006.

OLIVEIRA, D. A. A. S; MESSEDER, J. C. Da narrativa literária à produção textual coletiva: remontando temas químicos no ensino fundamental. **Revista THEMA**. v. 14, n. 2, p. 137-150, 2017.

PAULA, L. C.; MELLO, R. R. As políticas de formação contínua de professores no estado de São Paulo: debatendo perspectivas de transformação a partir da pedagogia progressista freireana. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v.11, n.1, p.63-88, jan./abr. 2016.

REVISTA ETD. **Revista Educação Temática Digital da Universidade Federal de Campinas**, SP, v.19, n. 2, 2017. ISSN: 1676-2592.

SANTOS, W. L. P. Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. Amazônia. **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v.9, n.17, p 49-62, 2012.

SILVA, P. F.; KRASILCHIK, M. Bioética e Ensino de Ciências: O Tratamento de Temas Controversos – Dificuldades Apresentadas por Futuros Professores de Ciências e de Biologia. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, v.19, n.2, p.379-392, 2013.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 11ª Ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

UNESCO, Organização das Nações Unidas. **A ciência para o século XXI: uma nova visão e uma base de ação** – Brasília: UNESCO, ABIPTI, 2003.

Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001315/131550por.pdf>>. Acesso em: 20 de março 2017.

VIDAL, C. S.; CHRISPINO, A. A controvérsia CTS da guerra a partir de uma história em quadrinhos. **XI Jornadas Latinas-Americanas de Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia**. Curitiba, 2016.

VIEIRA, K. R. C. F.; BAZZO, W. A. Discussões acerca do aquecimento global: uma proposta CTS para abordar esse tema controverso em sala de aula. **Ciência & Ensino**, v.1, n. especial, 2007.