

REVISÃO DE CAMPO: O ENFOQUE CTS EM PERIÓDICOS DA REDE NACIONAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Italo de Sousa Marinheiro*, Pedro Victor de Araújo Sales, Riston Alex Martins, Albino Oliveira Nunes, Denilson Antônio Maia da Silva.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte | Mossoró
Rua Raimundo Firmino de Oliveira, 400 - Conj. Ulrick Graff - Mossoró-RN CEP: 59.628-330

RESUMO

A educação para a cidadania é um dos grandes objetivos que se impõe aos sistemas educativos internacionais, e em especial para a educação brasileira. Nesse contexto, o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) surge como uma alternativa viável para a promoção da cidadania no ensino de ciências e tecnologia. Assim, este artigo tem como objetivo mapear a pesquisa sobre o enfoque CTS em revistas de instituições da Rede Nacional de Educação Profissional e Tecnológica (RNEPT). Para tanto, fez-se um levantamento de todos os artigos científicos publicados nas revistas científicas dos IF's, CEFET's e Universidade Tecnológica (UT), a partir dos sites respectivos de cada revista, que apresentam artigos sobre o tema. Ao final, conclui-se que o enfoque CTS está presente em poucos periódicos do Brasil e que, conseqüentemente, há uma lacuna quanto a pesquisas sobre as possibilidades do uso desse enfoque na educação profissional.

Palavras-chave: CTS, Ensino, Estado da Arte, Rede de Educação Profissional.

*E-mail: italo.sousa13@gmail.com

REVIEW: STS APPROACH IN JOURNALS OF THE NATIONAL NETWORK OF PROFESSIONAL AND TECHNOLOGY EDUCATION

ABSTRACT

Education for citizenship is one of the great objectives that imposes on international education systems, especially for Brazilian education. In this context, the focus Science, Technology and Society (STS) emerges as a viable alternative for promoting citizenship in science education and technology. Thus, this article aims to map the research on the CTS approach in magazines institutions of the National Network of Vocational and Technological Education (NNVTE). Therefore, there was a survey of all scientific articles published in scientific journals of IF's, CEFET's and Technological University (UT), from the respective websites of each journal, presenting articles on the subject. Finally, it is concluded that the CTS approach is present in a few journals from Brazil and that, consequently, there is a gap as the research on the possibilities of using this approach in education.

Keywords: CTS, Education, Art State Professional Education Network.

INTRODUÇÃO

Um dos objetivos principais da escola é o início do processo de formação do cidadão. Nela o estudante deve ser conscientizado a agir de forma ética perante as informações e situações postas a ele no contexto social. Para isso, tendo-se em vista que vivemos em um mundo marcado por produtos tecnológicos, ele deve ter acesso à informação básica para compreender como o uso intensivo da ciência e tecnologia (C&T) impactam a sociedade e o ambiente.

No entanto, apesar da necessidade de um letramento científico e tecnológico, amplo que contextualize esses conhecimentos, defendido por tantos pesquisadores da área de ensino

de ciências (SANTOS, 2007; CHASSOT, 2006; CAJAS, 2001; DEBOER, 2000) tem-se a impressão de que as informações sistematizadas no âmbito da educação formal ainda primam por instruções científicas e tecnológicas, mas não proporcionam uma reflexão crítica sobre o papel e as consequências desses conhecimentos na sociedade. Ou nas palavras de Santos e Mortimer (2002):

Alfabetizar, portanto, os cidadãos em ciência e tecnologia é hoje uma necessidade do mundo contemporâneo. Não se trata de mostrar as maravilhas da ciência, como a mídia já o faz, mas de disponibilizar as representações que permitam ao cidadão agir, tomar decisão e compreender o que está em jogo no discurso dos especialistas. Essa tem sido a principal proposição dos currículos com ênfase em CTS.

Como se pode notar no discurso dos autores, a educação com enfoque CTS apresenta as características condizentes com uma proposta de letramento científico e tecnológico, que proporcione ao cidadão a capacidade de pensar e agir sobre questões em C&T.

O enfoque CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) possibilita o desenvolvimento do pensamento crítico do cidadão, tornando-o capaz de reagir de forma ética e responsável perante as informações que chegam a ele.

Sua abordagem no ensino/aprendizagem em qualquer nível de ensino ou conteúdo, agrega valores tanto ao conteúdo ou disciplina abordada quanto a quem a estuda, trazendo uma visão mais abrangente que envolva mais aspectos e perspectivas sobre um determinado assunto. Assim, no presente artigo, objetiva-se possibilitar ao leitor uma visão de como a temática CTS é abordada nas revistas científicas dos IF's, CEFET's e UT levando à reflexão do quanto essa temática está presente e se faz relevante na esfera na rede de educação profissional e tecnológica.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia do trabalho seguiu as seguintes etapas:

- 1- Levantamento de todos os periódicos publicados pelas instituições da Rede Nacional de Educação, Profissional e Tecnológica – RNEPT;

- 2- Escolha dos periódicos que publicam artigos nas áreas de ensino, educação e interdisciplinar;
- 3- Seleção de artigos que versavam sobre o enfoque CTS;

A partir do levantamento, foram encontrados 61 periódicos científicos, que abordam variadas áreas temáticas, distribuídos por todo o país ligados às instituições da rede federal de educação profissional e tecnológica. Dessas 61, 31 apresentavam artigos com conteúdo referente ao enfoque CTS/CTSA, ensino de química e atitudes no ensino de ciências. Tendo em vista que este trabalho faz parte de um projeto maior, o recorte aqui feito foi o de artigos que versaram sobre o enfoque CTS/CTSA. Ao todo foram encontrados 23 artigos com essa temática.

Com o objetivo de mapear os estudos e pesquisas científicas realizados nas instituições da Rede Nacional de Educação Profissional e Tecnológica (RNEPT) envolvendo aspectos do enfoque CTS e Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), fez-se um levantamento, no mês de agosto de 2015, de todos os artigos científicos publicados nas revistas científicas dos IFs, CEFET's e Universidade Tecnológica do período de 1994 até agosto de 2015, a partir dos respectivos sites de cada revista.

Os artigos foram classificados com base em elementos da análise de conteúdo, partindo-se de três categorias a priori: nível de ensino, natureza do trabalho e disciplina à qual se destina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas etapas em que o levantamento foi desenvolvido, foram obtidos 4012 artigos. Desses, 23 apresentavam conteúdo com aspectos CTS ou CTSA, ou seja, compõem o objeto dessa pesquisa, sendo sete destes artigos da revista Educação & Tecnologia (CEFET-MG) entre o período de 2000 e 2014, seis da revista Tecnologia & Cultura entre o período de 2008 e 2011, quatro da revista Holos (IFRN) nos anos 2010 e 2014, três da revista Debates Educação Científica e Tecnológica (DECT - IFES) entre o período de 2013 e 2014, um da revista eletrônica Sala de Aula em Foco (IFES) em 2012, um da revista ciências & Ideias (IFRJ) em 2014 e um da revista ACTA Tecnológica (IFMA) em 2011.

Tabela 1 - Revistas selecionadas e seus respectivos Qualis.

Revista	Ensino	Educação	Interdisciplinar	Qnt. de artigos
Educação & Tecnologia	B2	B4	B3	7
Tecnologia & Cultura	B2	B5	B3	6
Holos	B5	B2	B2	4
DECT	B2	C	-	3
Sala de Aula em Foco	B3	-	-	1
Ciências & Ideias	B1	B5	-	1
ACTA Tecnológica	B4	C	B5	1

Fonte: dados da pesquisa (2015).

A partir seleção dos artigos selecionados, conforme a metodologia escolhida, foi possível classificar e assim, indicar qual instituição está mais presente na publicação de artigos relacionados ao enfoque CTS, como segue a tabela a seguir:

Tabela 2 - Relação dos artigos científicos com suas respectivas revistas, instituições e anos de publicação.

Título	Revista	Instituição
Los estudios CTS - una crítica marxista a los constructivistas y a los críticos (A1)	Educação & Tecnologia	CEFET-MG
A importância do enfoque CTS na graduação de engenheiros (A2)	Educação & Tecnologia	CEFET-MG
Tendências temáticas dos trabalhos em Física apresentados no II Seminário Ibero-Americano de CTS (II SIACTS-EC) (A3)	Educação & Tecnologia	CEFET-MG
Aspectos do enfoque CTS no mapeamento das produções acadêmicas sobre a educação profissional de nível técnico (A4)	Educação & Tecnologia	CEFET-MG

Temas sociocientíficos (cachaça) em aulas práticas de química na educação profissional uma abordagem CTS (A5)	Educação&Tecnologia	CEFET-MG
Geração de energia elétrica - uma abordagem CTS na disciplina de Física Experimental (A6)	Educação&Tecnologia	CEFET-MG
Ciência, tecnologia e sociedade (CTS) - O lugar do ensino de geografia (A7)	Educação&Tecnologia	CEFET-MG
Projeto matrizes energéticas - Temática para o ensino de ciências a partir da abordagem CTSA (A8)	Sala de Aula em Foco	IFES
Alfabetização científica com enfoque CTSA: produção de um jornal da ciência no Ensino Médio público (A9)	Debates em Educação Ciência e Tecnologia	IFES
As relações CTSA na Licenciatura em Química: uma proposta de recurso de didático voltado ao sertão nordestino (A10)	Debates em Educação Ciência e Tecnologia	IFES
A interdisciplinaridade por meio da pedagogia de projetos: uma análise do projeto “Horta Escolar: aprenda cultivando hortaliças” numa perspectiva CTSA (A11)	Debates em Educação Ciência e Tecnologia	IFES
Ideologia da certeza matemática - contribuições reflexivas do enfoque CTS (A12)	Ciências&Ideias	IFRJ
Atitudes e crenças sobre as relações CTSA de estudantes do curso de Edificações na modalidade EJA: uma análise por períodos (A13)	Holos	IFRN
Discussão e debate de questões CTS por alunos do último ano de um curso de Licenciatura em Química: definições de ciência e tecnologia (A14)	Holos	IFRN
O ensino de acústica nos livros didáticos de física recomendados pelo PNLEM: análise das ligações entre a física e o mundo do som e da música (A15)	Holos	IFRN

Utilização de mapa conceitual como ferramenta de análise de trabalhos científicos (A16)	Holos	IFRN
Bases epistemológicas subjacentes ao enfoque CTS no ensino de química (A17)	ACTA Tecnológica	IFMA
Perspectivas de atividades experimentais em biologia, considerando o enfoque CTS (A18)	Cultura & Tecnologia	CEFET-RJ
O enfoque CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade e seus impactos no ensino (A19)	Cultura & Tecnologia	CEFET-RJ
Concepções de professores enformación sobre naturalesa de laciencia y latecnología (A20)	Cultura & Tecnologia	CEFET-RJ
Ciencia, tecnología, Sociedad y Educación - una perspectiva de gênero (A21)	Cultura & Tecnologia	CEFET-RJ
Aproximações sobre a organização do conhecimento científico nas propostas pedagógicas baseadas em Paulo Freire e CTS no ensino de ciências (A22)	Cultura & Tecnologia	CEFET-RJ
O que é CTS, afinal, na Educação Tecnológica (A23)	Cultura & Tecnologia	CEFET-RJ

Fonte: dados da pesquisa (2015).

Legenda: II SIACTS-EC = II Seminário Ibero-Americano Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino de Ciências; EJA = Educação de Jovens e Adultos.

A partir da leitura do Quadro 2, pode observar-se que as revistas Educação & Tecnologia, Tecnologia & Cultura e Holos se fizeram mais presentes na publicação de artigos científicos que versem o enfoque CTS. Essa informação essa que possibilita uma melhor compreensão de que apesar de sua importância em outros países e contextos esse enfoque permanece pouco explorado na educação profissional brasileira. Havendo, no entanto, alguns focos a partir dos quais a pesquisa com esse enfoque parece se estabelecer.

Abaixo descrevemos as revistas nas quais foi encontrado maior número de artigos e seus perfis de publicações.

Revista Educação & Tecnologia

A revista Educação & Tecnologia é um periódico quadrimestral de divulgação científica mantido pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG desde 1994.

O propósito deste veículo é publicar textos relevantes para as discussões que inter-relacionam educação e tecnologia, na forma de relatos de pesquisa básica ou aplicada, do desenvolvimento de processo ou produto, da experiência pedagógica ou de projetos implementados de ensino ou de intervenção social e educacional.

Revista Tecnologia & Cultura

A Revista Tecnologia & Cultura é um periódico de divulgação científica do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, cujo papel é de agente de socialização do conhecimento produzido no CEFET/RJ e na comunidade acadêmica. Nesse sentido, a revista possui seu escopo editorial de caráter abrangente, multidisciplinar, aberto a contribuições de docentes, pesquisadores, dentre outros profissionais da área de Tecnologia. A publicação de seus textos são voltados para as subáreas de Tecnologia & Sociedade, Tecnologia & Gestão e Tecnologia & Inovação.

Revista Holos

A Holos é uma publicação online do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN) que tem como objetivo publicar artigos que contribuam para o estudo de temas interdisciplinares. O periódico recebe contribuições em português, inglês e espanhol desde 2004.

Análise do perfil das publicações

No artigo Geração de energia elétrica - uma abordagem CTS na disciplina de Física Experimental (A6), os autores Marchezini e Teixeira desenvolvem experimentos de física que envolvem produção de energia elétrica com alunos de Química Tecnológica, analisando suas competências e habilidades dentro de uma perspectiva CTS. Simultaneamente, investigando as

contribuições do enfoque no aprimoramento da disciplina até concluir que a inclusão dessa abordagem acrescenta valores ao ensino experimental de Física.

No artigo As relações CTSA na Licenciatura em Química: uma proposta de recurso de didático voltado ao sertão nordestino (A10), os autores Nunes, Dantas e Souza (2013) descrevem a elaboração de recurso didático sobre as relações CTSA voltada ao curso de licenciatura em química e é apresentado um tema local para o ensino de química dentro de uma perspectiva CTSA: O Rio Apodi - Mossoró.

Nesse sentido, a tríade Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) estuda basicamente a inter-relação dos três segmentos e busca entender os aspectos sociais do desenvolvimento tecnocientífico tanto nos benefícios como nas consequências sociais e ambientais. (PINHEIRO et al., 2009).

Tabela 3 -Relação de nível de ensino, conteúdo e caráter (teórico, bibliográfico ou prático) dos artigos científicos abordados.

Título	Nível de ensino	Conteúdo	Aspecto
A1	NE	Geral	Teórico
A2	NS	Engenharia	Prático
A3	NS	Física	Bibliográfico
A4	NT	Geral	Bibliográfico
A5	NT	Química	Prático
A6	NE	Física	Teórico
A7	NE	Geografia	Teórico
A8	NM	Produção de energia	Prático
A9	NM	Geral	Prático
A10	NS	Química	Prático
A11	NE	Geral	Prático
A12	NM	Matemática	Teórico
A13	NT	Geral	Prático
A14	NS	Química	Prático
A15	NM	Multidisciplinar	Bibliográfico

A16	NE	Geral	Teórico
A17	NE	Química	Teórico
A18	NM	Biologia	Teórico
A19	NE	Geral	Teórico
A20	NM	Geral	Prático
A21	NM	Geral	Prático
A22	NE	Geral	Teórico
A23	NE	Geral	Teórico

Fonte: dados da pesquisa (2015).

Legenda: NT = Nível Técnico; NS = Nível Superior; NE = Não específico; NM = Nível Médio;

Após a observação da tabela anterior, é possível perceber uma baixa incidência de artigos com conteúdo voltado à área da matemática e física, ocorrência essa contrária nas áreas de química e não específica, que representam aproximadamente 17% e 47%, respectivamente, do total dos artigos encontrados.

Outra observação que pode ser feita, é predominância do caráter prático nos artigos, o que indica uma aplicação, de fato, do enfoque CTS nos diversos objetos acadêmicos possíveis, seja em algum projeto, no ensino/aprendizagem, etc. Quanto ao teórico, que está presente em aproximadamente 43% dos artigos, trata da conscientização, geralmente, da esfera acadêmica sobre a importância de sua inclusão no caráter do cidadão e conseqüentemente da sociedade como um todo. Esse resultado torna-se relevante à medida que diferencia os trabalhos publicados nessas revistas de outros veículos de divulgação da pesquisa em ensino de ciências nas quais predominam trabalhos teóricos sobre o tema (STRIEDER, 2012).

AGRADECIMENTOS

Os resultados dos estudos nos permitem afirmar que o enfoque CTS ainda se mostra pouco abordado nos periódicos científicos dos IF's, visto que de 4012 artigos científicos,

dentre todos os periódicos desde 1994 até atualmente em 2015, apenas 10 abordam o enfoque CTS em sua temática.

Tal problema exige atenção, pois a nível mundial esse enfoque tem sido incorporado aos mais diversos níveis educacionais, sobretudo na educação tecnológica. Nesse contexto, a pesquisa ressalta a importância de se promover investigações com o enfoque CTS no âmbito da educação profissional e tecnológica do Brasil.

REFERÊNCIAS

- Almeida, J. S. D et al. Debates em Educação Científica e Tecnológica, **2014**, 4, 179.
- Alonso, Á. V.; Mas, M. A. M. Tecnologia & Cultura, **2008**, 13, 18.
- Araújo, M. S. T.; Formenton, R. Holos, **2015**, 1, 171.
- Bazzo, W. A.; Pereira, L. T. DO V. Tecnologia & Cultura, **2008** 13, 46.
- Cajas, F. Enseñanza de las ciencias, **2001**, 19, 2, 243.
- Cerezo, J. A. L. Revista Iberoamericana de Educación, **1998**, 18, 41.
- Chassot, Attico. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. Ijuí: Ed. Unijuí, 4^a ed, **2006**.
- Chrispino, A. Tecnologia & Cultura, **2008**, 13, 7.
- Corrêa, A.; Araújo, M. Educação & Tecnologia, **2014**, 16, 23.
- Corrêa, A.; Araújo, M. Educação & Tecnologia, **2011**, 18, 9.
- Deboer, G. E. Journal of Research in Science Teaching, **2000**, 37, 6, 582.
- Glavich, E. E. Educação & Tecnologia, **2000**, 5, 21.
- Kruger, J.;Prezilius, A.; Leite, S. Debates em Educação Científica e Tecnológica, **2013**, 3,79.
- Lobino, M.; Neto, G. Sala de Aula em Foco, **2012**, 01, 31.

- Marchezini, R.; Teixeira, M. Educação & Tecnologia, **2014**, 19, 46.
- Matias, V. Educação & Tecnologia, **2012**, 17, 56.
- Melo, T.; Chrispino, A. Ciências & Ideias, **2014**, 5, 100.
- Monteiro Júnior, F. N.; Carvalho, W. L. P. Holos, **2011**, 1, 137.
- Nunes, A. O. et al. Holos, 5, 244, **2010**.
- Nunes, A. O.; Dantas, M.; Souza, L. Debates em Educação Científica e Tecnológica, **2013**, 03, 33.
- Pinto, J. A.; Maciel, M. D. Holos, **2014**, 01,247.
- Porro, S. Tecnologia & Cultura, **2008** 13, 29.
- Santos, W. L. P. Revista Brasileira de Educação, **2007**, 12, 36, 474.
- Santos, M.; Amaral, C.; Maciel, M. Educação & Tecnologia, **2011**, 16, 37.
- Souza, F. L.; Gonçalves, T. V. O. ACTA Tecnológica, **2011**, 6, 30.
- Sousa, C. M.; Gomes, G. F. Educação & Tecnologia, **2010**, 15, 87.
- Trópia, G.; Amorim, F.; Martins, M. C. Tecnologia & Cultura, **2008**, 13, 37.
- Vaz, C. R. ;Fagundes, A. B.; Pinheiro, N. A. M. I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 98, **2009**.
- Vilardo, M. DE C. B.; Matos, G. I.; Azevedo, M. Tecnologia & Cultura, **2011**, 13, 7.