

ABORDAGEM CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE (CTS): ESTADO DA ARTE DOS TRABALHOS PUBLICADOS NOS CONEDU'S

Daniele Bezerra dos Santos (1); Carmem Maria da Rocha Fernandes (2); Lúcia Maria de Almeida (3); Clécio Danilo Dias-da-Silva (Orientador)

¹ Centro Universitário FACEX (UNIFACEX). E-mail: danielebezerra@gmail.com

²Instituto Federal de Educação, Ciência, Tecnologia do Rio Grande do Norte. E-mail: cacadf@gmail.com

³ Centro Universitário FACEX (UNIFACEX). E-mail: lmalmeida05@gmail.com

* Universidade Federal do Rio Grande do Norte. E-mail: danilodiass18@gmail.com

Resumo: Esse trabalho teve como objetivo, realizar uma investigação com natureza de “Estado da Arte” a respeito da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade dos trabalhos publicados nas edições dos Congressos Nacionais de Educação (CONEDU) no período de 2014 a 2016. Dessa forma, realizou-se uma busca no site dos anais das três edições do evento, visando realizar um levantamento total dos trabalhos publicados. Para a seleção da amostra seguiu-se os critérios: conter expressamente no título e/ou nas palavras-chave do trabalho a expressão “Ciência-Tecnologia-Sociedade” e/ou “CTS”. Após o levantamento dos dados, utilizou-se dos processos de codificação, categorização e tratamento dos elementos da “Análise de Conteúdos” sistematizados por Bardin, possibilitando organizar os seguintes agrupamentos categoriais: Distribuição por edição do evento, modalidades de ensino e sujeitos investigados, Foco Temático e Metodologias/Técnicas. Posteriormente, utilizou-se da porcentagem descritiva básica, onde foram calculados os percentuais das maiores tendências verificadas nas categorias analisadas. A partir do material levantado foi possível constatar que dos 6339 trabalhos publicados nos anais dos Congressos Nacionais de Educação, apenas 17 trabalhos apresentavam o uso da Abordagem Ciência, Tecnologia e sociedade representando 0.80% das publicações do evento. Diante das tendências observadas, observou-se uma predominância de trabalhos com caráter de intervenção/implementação da abordagem CTS nas pesquisas em Educação presentes nos anais do CONEDU. Também constatou-se que estas foram efetivadas maiormente na Educação Básica, especificamente no Ensino Médio. De modo geral, espera-se que os resultados desta pesquisa possibilite uma contribuição para a reflexão, o debate, a consolidação e o avanço da pesquisa na área CTS em contextos diversos, seja local, regional e/ou nacional.

Palavras-chave: Estado da Arte, Pesquisas em Educação, Abordagem CTS, Publicações do CONEDU.

Introdução

Conforme Auler e Bazzo (2001) e Teixeira (2011) o movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) emergiu em meados do século XX, como resposta a insatisfação em relação à concepção tradicional da ciência e tecnologia, aos problemas políticos e econômicos relacionados ao desenvolvimento científico e tecnológico e à degradação ambiental. A partir daí cada vez mais o ensino de ciências tem sido pensado em articulação com questões que relacionam ciência,

tecnologia, sociedade e ambiente e, cada vez mais cresce as produções acadêmicas sobre CTS (MIRANDA, 2013).

O surgimento dos estudos CTS apresentam registros desde a década de 1980 em âmbito internacional e, em âmbito nacional desde 1990, com a publicação da primeira dissertação de mestrado brasileira defendida no campo da educação CTS em 1992, e a partir daí se lançou num rápido crescimento (CACHAPUZ et al., 2008). Segundo Miranda (2013) ao longo desses últimos 20 anos, no contexto brasileiro, constata-se que o campo CTS vem se consolidando e isto pode ser verificado pelo crescente acúmulo de produções em periódicos internacionais, nacionais, em atas de eventos acadêmicos, em teses e dissertações.

Conforme Freitas e Ghedin (2015) é devido a esse rápido desenvolvimento do campo CTS que torna-se cada vez mais imprescindível conhecer a produção acadêmica nacional, implicada em revisão periódica de tal produção, identificando seus pressupostos teórico-metodológicos, tendências, objetivos e temáticas de pesquisa, principais resultados e possíveis contribuições para a melhoria do ensino e da formação, bem como o desenvolvimento de novos campos de investigação

Partindo desta preocupação, esse trabalho teve como objetivo, realizar uma investigação com natureza de “Estado da Arte” a respeito da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade dos trabalhos publicados nas edições dos Congressos Nacionais de Educação (CONEDU) no período de 2014 a 2016, visando identificar seus principais resultados, tendências e possíveis contribuições para a melhoria do ensino de ciências e o desenvolvimento de novas linhas de investigação.

Metodologia

Tendo em vista mapear e avaliar a produção das pesquisas acadêmicas sobre a Abordagem CTS nas edições dos Congressos Nacionais de Educação, recorreremos à modalidade de pesquisa caracterizada como “Estado da Arte”, utilizando a abordagem qualitativa para compreensão das informações encontradas, neste presente estudo, da natureza das produções apresentadas, as características gerais e as tendências verificadas nas produções escritas sobre a temática em estudo.

Conforme Luna (2011) as pesquisas do tipo Estado da Arte procuram descrever o estado atual de uma determinada área de pesquisa, constituindo-se em uma excelente fonte de atualização

para o campo de pesquisa da área e/ou tema em estudo, pois, condensam os tópicos mais importantes do problema desta área e/ou tema em estudo e, geralmente, apresentam além do que já se conhece, as principais lacunas e os entraves teóricos e/ ou metodológicos. Ferreira (2002) destaca que essas pesquisas permitem reconhecer temáticas e abordagens dominantes e emergentes, assim como lacunas e campos inexplorados, disponíveis a pesquisas futuras.

Como metodologia de análise recorreu-se aos elementos da Análise de Conteúdo sistematizado por Bardin (2011). A partir da Análise de Conteúdo de um texto podemos recolher indicadores quantitativos ou qualitativos sobre a produção dos trabalhos. Esse método de análise se utiliza de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo e os seus indicadores. Tal análise é feita em algumas etapas, no caso, a primeira é escolher quais documentos analisar, a segunda etapa é a categorização desses documentos e para concluir a Análise de Conteúdo, a interpretação dos dados quantitativos e qualitativos consiste em conclusões que sejam pertinentes aos objetivos da pesquisa que está ocorrendo.

Inicialmente, buscou-se nas páginas dos anais do evento (<http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/anaisanteriores.php>) por meio da palavra-chave “Abordagem CTS” todas as ocorrências possíveis. As 03 (três) edições dos CONEDU’S (2014 - 2016) foram investigadas por completo na busca dos trabalhos para análise. Para a seleção da amostra seguiu-se os critérios: conter expressamente no título e/ou nas palavras-chave do trabalho a expressão “Ciência-Tecnologia-Sociedade”, “CTS” e suas equivalências.

Objetivando estruturar a análise, considerou-se que foi obtida uma diversidade de temas exploradas pelos pesquisadores, que permitiu organizar os seguintes agrupamentos categoriais: Distribuição por edição do evento, modalidades de ensino e sujeitos investigados, Foco Temático (Implementação da abordagem CTS, Concepções sobre CTS, CTS em Livro Didático, Revisão de Literatura), Metodologias e Técnicas (Duas ou mais técnicas combinadas; Estudo teórico/revisão de literatura; Entrevistas escritos e orais e questionários; Grupo focal, Observação, Não especificado).

Foram calculados os percentuais das maiores tendências verificadas nas categorias analisadas, fazendo uma análise estatística descritiva básica de todo o material coletado. Dessa forma, foram identificadas as distribuições, determinando dessa forma, as prováveis tendências das categorias encontradas.



Resultados e Discussão

Os resultados obtidos nesta pesquisa evidenciam que dos 6339 trabalhos publicados nos anais dos Congressos Nacionais de Educação, apenas 17 trabalhos apresentavam o uso da Abordagem Ciência, Tecnologia e sociedade, representando 0.80% das publicações do evento (Quadro 1). Este fato evidencia o que apesar de existir consolidação quanto ao uso da abordagem CTS, ainda existe um déficit quanto ao número de trabalhos de divulgação acadêmica, quando comparados a valores totais de pesquisas no âmbito educacional. Resultados similares foram encontrados por Abreu et al. (2009), que, ao realizar uma análise de publicações em periódicos nacionais, verificou a produção acadêmica utilizando-se CTS ainda era pouco expressiva (0,78%) em relação a produção total de trabalhos publicados, assim como no presente estudo.

ANO	EVENTO	LOCAL	ARTIGOS	ARTIGOS COM ABORDAGEM CTS	%
2014	I CONEDU	Campina Grande/PB	1421	02	0.14
2015	II CONEDU	Campina Grande/PB	2020	10	0.49
2016	III CONEDU	Natal/RN	2898	05	0.17
TOTAL			6339	17	0.80

Quadro 1 – Expressividade de trabalhos com ênfase na abordagem CTS nos CONEDU’S.

Fonte: Os autores (2017).

No que tange ao “Foco Temático” de cada pesquisa, constatou-se 11 trabalhos, evidenciava a Implementação da Abordagem CTS (65%), 04 sobre as Concepções sobre CTS (23%), 01 de Revisão de Literatura (06%), e, 01 estava relacionado a análise de Livros didáticos (06%)(Quadro 2). Esses resultados, possibilita-nos verificar que o foco temático “implementação da abordagem CTS” em sala de aula vem recebendo maior atenção por parte dos pesquisadores participantes das edições do CONEDU. Esse fato é intrinsecamente interessante, visto que, responde a uma preocupação apresentada por pesquisadores da área quanto à efetivação da proposta CTS no contexto escolar (FREITAS; GHEDIN, 2015). Esse fato pode ser evidenciado por meio de pesquisas realizadas por Cachapuz et al. (2008) e Hunsche et al. (2009), que ao desenvolver estudos sobre o estado da arte a respeito da Abordagem CTS, identificaram em pesquisas internacionais (1993 a 2002) e nacionais (1998 a 2008), respectivamente, o predomínio de estudos que discutiam os pressupostos teóricos do campo CTS e poucas pesquisas refletindo sobre efetivas implementações no ensino de ciências, revelando a carência de estudos sobre a intervenção da abordagem CTS no contexto escolar.

FOCO TEMÁTICO	I CONEDU	II CONEDU	III CONEDU	TOTAL	%
Implementação da Abordagem CTS	02	04	05	11	65
Concepções sobre CTS	-	04	-	04	23
Revisão de Literatura/teóricos	-	01	-	01	06
Livros Didáticos	-	01	-	01	06
TOTAL				17	100

Quadro 2 – Expressividade do Foco temático em pesquisas com ênfase na abordagem CTS dos CONEDU’S.
Fonte: Os autores (2010).

Para a categoria “Modalidades de Formação e Sujeitos Investigados,” verificamos que 10 trabalhos estavam voltados a alunos e professores do Ensino Médio (59%) e 02 no Ensino Fundamental (12%), tornando a Educação Básica (71%) a modalidade mais evidente nas publicações do CONEDU. Seguidamente, encontrasse 04 trabalhos envolvendo o Ensino Superior (23%) e 01 aplicável a todas as modalidades de ensino (06%). Resultados semelhantes foram encontrados por Miranda (2013) nas teses e dissertações brasileiras, nas quais em relação ao nível de ensino 49% foram direcionadas à Educação Básica, constatando uma predominância de pesquisas voltadas ao ensino médio, quando comparadas ao ensino Fundamental. Conforme a autora, essa predominância de pesquisas no Ensino Médio pode estar relacionada ao fato de que a maioria das referências que discute as relações CTS estão nas áreas de Física, Química e Biologia, que são as áreas disciplinares pertencentes ao Ensino Médio.

METODOLOGIAS E TÉCNICAS	I CONEDU	II CONEDU	III CONEDU	TOTAL	%
Duas ou mais técnicas Combinadas	01	01	02	06	35
Estudo teórico/revisão de Literatura	-	03	01	04	23
Entrevistas ou Questionários	01	03	-	04	23
Grupo focal	-	01	01	02	12
Observação	-	01	-	01	07
TOTAL				17	100

Quadro 3 – Metodologias e técnicas empregadas em trabalhos com ênfase na abordagem CTS dos CONEDU’S.
Fonte: Os autores (2010).

No que se refere às “metodologias e técnicas”, verificamos que 06 trabalhos utilizaram-se de duas ou mais técnicas combinadas para construção de dados (35%), 04 realizaram entrevistas ou aplicação de questionário (23%), 04 desenvolveram Estudos teóricos/revisão de literatura (23%), seguidas de 02 trabalhos envolvendo grupo focal (12%) e 01 com observação (07%). Análises permitiram-nos verificar que as metodologias e técnicas acompanham os focos temáticos mais

expressivos (implementações, revisões teóricas e concepções), o que representa coerência teórico-metodológica, ou seja, os métodos de investigação adotados nas pesquisas são coerentes com os objetivos das mesmas. Por exemplo, grande parte dos trabalhos que buscavam analisar implementações da abordagem CTS na sala de aula, utilizaram-se de diferentes técnicas de coleta como: observação, diário de campo, gravações, análise de materiais construídos, questionários, entrevistas, grupo focal.

Segundo Andrade (2007), a utilização de mais de um instrumento de coleta de dados, em geral, a entrevista combinada com alguma outra, revela a preocupação dos pesquisadores em olhar o objeto investigado sob diferentes perspectivas o que parece adequado em se tratando da área de educação em que as questões são, em geral, muito complexas. Corroborando com este pensamento, André et al. (2010) afirma que a combinação de diferentes formas de coleta de dados representa um avanço nas pesquisas, pois tal variedade de fontes de coleta indica uma abordagem mais ampla das questões, o que traz maior riqueza para as pesquisas.

Conclusão

Apesar do campo de pesquisa com abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade apresentar uma considerável expansão no âmbito educacional nas últimas décadas, observou-se que estas não refletem nos trabalhos publicados nos Congressos Nacionais de Educação, sendo este fato evidenciado pelo ínfimo número de estudos envolvendo essa temática.

Com base no estudo realizado, é possível afirmar que algumas tendências de pesquisa em CTS continuam as mesmas, como a “Formação e Sujeitos Investigados”, sendo predominante a aplicação na Educação Básica (especificamente no Ensino Médio), assim como encontrados e discutidos em diversas pesquisas nesse âmbito. Permanece também a predominância das “Metodologias e Técnicas”, sendo evidenciado o uso de combinação de duas ou mais estratégias, entrevistas e questionários. Um diferencial verificado nos trabalhos dos CONEDU’S foram as tendências quanto ao “Foco da Pesquisa”, ocorrendo uma maior concentração em intervenções/implementações da abordagem CTS no contexto escolar, e uma menor concentração em ensaios teóricos e pesquisas sobre concepções de alunos e professores. De modo geral, os

resultados desta pesquisa constituem-se em uma contribuição para a reflexão, o debate, a consolidação e o avanço da pesquisa na área CTS em contexto local, regional e nacional .

Referências

ANDRADE, R. R. M. Pesquisas sobre formação de professores: uma comparação entre os anos 90 e 2000. In: Reunião Anual da ANPED, 1, 2007. **Anais...** Caxambu: ANPED, 2007.

ANDRÉ, M. Formação de professores: a constituição de um campo de estudos. **Ciência & Educação**, v. 33, n. 3, p. 174-181. 2010.

ABREU, T. B.; FERNANDES, J. P.; MARTINS, I. Uma análise qualitativa e quantitativa da produção científica sobre CTS (ciência, tecnologia e sociedade) em periódicos da área de ensino de ciências no Brasil. In: Encontro Nacional de Pesquisa Em Educação Em Ciências, 7, 2009. **Atas do ENPEC**. Florianópolis: VII ENPEC, 2009.

AULER, D; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.1-13, 2001.

CACHAPUZ, A; PAIXÃO, F; BERNARDINO LOPES, J; GUERRA, C. Do Estado da In: Encontro Nacional de Pesquisa Em Educação Em Ciências, 7, 2009. **Atas do ENPEC**. Florianópolis: VII ENPEC, 2009.

CACHAPUZ, A; PAIXÃO, F; BERNARDINO LOPES, J; GUERRA, C. Do Estado da Arte da Pesquisa em Educação em Ciências: Linhas de Pesquisa e o Caso “Ciência- Tecnologia-Sociedade”. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, n.1, p. 27-49, 2008.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação e Sociedade**, v. 23, n.79, 257–272, 2002.

FREIRTAS, L. M.; GHEDIN, E. Pesquisas sobre Estado da Arte em CTS: Análise Comparativa com a Produção em Periódicos Nacionais. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.8, n.3, p.03-25, 2015.

HUNSCHE, S. et al. O enfoque CTS no contexto brasileiro: caracterização segundo periódicos da área de educação em ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa Em Educação Em Ciências, 7, 2009. **Atas do ENPEC**. Florianópolis: VII ENPEC, 2009.

LUNA, S. V. **Planejamento de pesquisa**: uma introdução (2a ed.). São Paulo, SP: EDUC, 2011.

MIRANDA, E. M. Análise das principais tendências da perspectiva ciência, tecnologia e sociedade (CTS) em teses e dissertações brasileiras das áreas de educação e ensino de ciências. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 2013, p. 2214-2218, 2013.

TEIXEIRA, P. M. M. Educação científica e movimento CTS no quadro das tendências pedagógicas no Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.3, n.1, p.23-41, 2011.