

A EVOLUÇÃO DOS ESTUDOS SOBRE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS: CARACTERIZAÇÃO DOS TRABALHOS APRESENTADOS EM EVENTOS BRASILEIROS DA ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS

Ana Soares Ferreira - IFMT Campus Rondonópolis

Anasoares1216@hotmail.com

Leila Cristina Aoyama Barbosa Souza - SECITEC Rondonópolis/MT

aoyama.leila@gmail.com

Marcio do Nascimento Gomes - IFMT Campus Rondonópolis

marcio.gomes@roo.ifmt.edu.br

Adriane Barth - IFMT Campus Rondonópolis

adriane.barth@roo.ifmt.edu.br

Resumo

O presente estudo buscou analisar os trabalhos que apresentaram abordagens sobre Questões Socio científicas (QSCs) em eventos da área de Ensino de Ciências. A pesquisa caracterizou-se de natureza quantitativa e os dados sobre QSCs foram obtidos por meio da análise dos trabalhos publicados nos eventos Encontro Nacional de Biologia (ENEBIO), Simpósio Nacional de Ensino de Física SNEF e Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) realizados entre 2009-2018.

Foi analisado a região do Brasil e o evento científico com maior número de trabalhos com enfoque QSC; os sujeitos investigativos apresentados e a natureza dos trabalhos publicados. A região sudeste apresentou maior quantidade de trabalhos com esse enfoque QSC (16 trabalhos). Com relação aos sujeitos investigativos dos trabalhos, o SNEF e o ENEQ sinalizam maior preocupação com o ensino médio, enquanto os trabalhos publicados no ENEBIO apresentaram trabalhos com enfoque QSC voltados para o ensino fundamental. Quanto a natureza dos trabalhos analisados, observou-se maior destaque às sequências didáticas e maior quantidade de publicações no SNEF.

Palavras-chave: Abordagens CTS/CTSA, Questões Socio científicas, Aspectos Socio científicos, Ensino de Ciências.

Abstract

The present study analysed papers that presented approaches on Socioscientific Issues (QSCs) in events of the Science Teaching area. This research consisted of a quantitative approach and the QSCs data were obtained through the analysis of papers published in the following events: National Meeting of Biology (ENEBIO), National Symposium of Physics Teaching (SNEF) and National Meeting of Chemistry Teaching (ENEQ) which occurred from 2018 to 2019. We analysed the region of Brazil and the scientific event with the highest number of papers with QSC approach; the investigative subjects presented and the nature of the published works. The Southeastern Brazilian region presented a larger number of studies with QSC approach. Regarding the research subjects, the SNEF and the ENEQ indicate greater concern with secondary education, while the papers published in ENEBIO with a QSC approach focused on elementary education. Regarding the nature of the works analysed, SNEF presented greater emphasis on the didactic sequences and the greater number of publications.

Keywords: CTS/CTSA approaches, Socio Scientific Questions, Socio Scientific Aspects, Science Teaching.

Introdução

O estudo de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) define um campo investigativo que tem se desenvolvido no Brasil desde a década de 1970 (SANTOS e MORTIMER, 2000). Segundo Bazzo (2016), o estudo CTS é pensar muito mais no desenvolvimento humano que no desenvolvimento tecnológico; é buscar identificar os problemas sociais e resolvê-los, ou seja, buscar transformar qualquer tipo de desenvolvimento naquele que realmente interessa que é o do humano, da vida no planeta Terra – tão maltratado pela produção e lucro desenfreado.

Os estudos CTS/CTSA procuram discutir questões que articulam sociedade e ambiente aos conhecimentos científicos e/ou tecnológicos. É uma abordagem a ser desenvolvida em ambientes escolares com o intuito de contribuir para a formação de consciência crítica dos estudantes, bem como, na estruturação de argumentos sobre temáticas específicas. Zeidler e Keefer (2003) destacam que a educação CTSA é aquela que tende a fazer conexões mais explícitas entre Ciência e seus contextos social, cultural e político, principalmente no contexto dos necessários posicionamentos dos cidadãos em questões éticas com implicações sociais e individuais.

Desde o início do século XXI, muitos estudos CTS/CTSA têm se reconfigurado a partir de investigações sobre Questões Socio científicas (QSC). Essas questões podem ser caracterizadas como temas potencialmente problemáticos pela controvérsia científica ou grau de incerteza que apresentam. Com isso, possibilitam que os sujeitos construam diferentes opiniões e visões. A abordagem de QSC em sala de aula está sendo recomendada no ensino de Ciências por seu potencial em desenvolver o senso crítico no aluno, a argumentação para responder aos problemas e contribuir no processo de tomada de decisão participativa da sociedade (CONRADO e NUNES-NETO, 2018). Isto é, as pessoas se conscientizam que assuntos sobre Ciência e Tecnologia não são responsabilidade exclusiva de especialistas.

Neste sentido, o presente trabalho procurou quantificar os estudos brasileiros na linha CTS/CTSA que tratam da abordagem de QSC nos últimos dez anos (2009-2018). Para tanto, considerou-se os principais eventos científicos de cada campo disciplinar do ensino de ciências: Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), Encontro Nacional de Ensino em Química (ENEQ) e Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO).

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se, metodologicamente, como sendo de natureza aplicada e abordagem quantitativa. Para a obtenção dos dados foram analisados os anais dos principais eventos voltados para o Ensino de Ciências no Brasil Encontro Nacional de Ensino de Biologia – ENEBIO; Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF e Encontro Nacional de Ensino em Química – ENEQ no período que ocorreram de 2009 a 2018. A escolha por estes três eventos da área de Ensino de Ciências se deve ao fato deles serem espaços de divulgação acadêmica de trabalhos de iniciação científica e de profissionais da educação, o que torna as investigações realizadas mais próximas do ambiente escolar e de processos interventivos em sala de aula. Nas publicações foram identificados os trabalhos com enfoque da linha de pesquisa CTS/CTSA, a fim de localizar àqueles que tratassem da abordagem por QSC ou aspectos socio científicos. Os elementos a serem analisados foram: a instituição de ensino a qual os autores pertencem; Unidade Federativa e região brasileira; sujeitos da pesquisa; Natureza do artigo; Foco temático; Palavras chaves e Referenciais teóricos utilizados. Os dados obtidos foram tabulados e analisados de forma quantitativa, sendo os resultados obtidos apresentados a seguir.

REFERENCIAIS TEÓRICOS

A origem do movimento CTS se deu a partir dos países do hemisfério Norte, mais precisamente na Europa (Reino Unido e Holanda) e América do Norte (Estados Unidos da América e Canadá), e ainda na Austrália (SOLOMON e AIKENHEAD, 1994). A abordagem CTS no ensino de Ciências é utilizada para se fazer referência às relações que existem entre as descobertas científicas, a tecnologia produzida/utilizada e seus reflexos e interações com a sociedade. É pensar a Ciência no contexto da sociedade, aproximando os conhecimentos e tecnologias gerados com os indivíduos que farão efetivo uso.

No contexto escolar, o ensino de ciências não deve estar focado somente nos conteúdos, mas também nas múltiplas relações, que ajudam os alunos a dar sentido às experiências cotidianas, provenientes do ambiente em que vive, estando próximos de suas necessidades (SANTOS e MORTIMER, 2002).

As abordagens CTS/CTSA na formação dos professores de ciências passou a ser discutido como debate político. Esse movimento enfatiza uma diversidade de estudos e programas de colaboração multidisciplinar como o campo da investigação; políticas públicas e educação, sendo a educação o foco do estudo (AZEVEDO et al, 2013). Segundo Reis (2004), as questões voltadas para ciência e sociedade exigem que os cidadãos consigam avaliar de forma responsável as problemáticas científicas atuais. O conhecimento científico e tecnológico não pode ficar sob responsabilidade apenas dos cientistas, médicos, governos ou especialistas, sendo necessária uma sociedade ativa nas decisões científico-tecnológicas.

O estudo sobre CTS/CTSA é importante no ensino de ciências, pois possibilita os professores trabalharem com seus alunos aspectos políticos, ideológicos, culturais e éticos da sociedade, podendo potencializar a participação dos alunos e favorecendo na construção cidadã de cada indivíduo, com sua participação nas atividades sociais. É a partir da construção do conhecimento que os estudantes poderão posicionar-se de acordo com seus interesses, buscando o melhor para a sociedade e tornando participativo nas decisões. Segundo Chassot (2006) precisamos de professores que sejam formadores e não somente transmissores de opiniões, assim formando os alunos a serem ativos na sociedade, cidadãos participativos, críticos, que sejam capazes de favorecer mudanças e tornando o mundo melhor.

Os Temas Controversos por se tratar de problemas da atualidade, despertam nos alunos interesse em participarem de resoluções dos problemas no meio em que vive, contribuem no processo formativo do cidadão, além de desenvolverem a capacidade de argumentação nas decisões. Segundo Reis (2006, p. 66-67) são “pouco delimitados, multidisciplinares, heurísticos, carregados de valores (invocando, por exemplo, valores estéticos, ecológicos, morais, educacionais, culturais e religiosos) e afetados pela insuficiência de conhecimento”. Contudo, a abordagem de questões controversas em sala de aula, a partir de uma visão crítica, tende a provocar o surgimento de diferentes pontos de vista, podendo ser problematizado através de argumentos construídos coletivamente buscando possíveis saídas aos problemas sociais.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No período de 2009 a 2018 ocorreram cinco eventos de cada área: SNEF (edições XVIII a XXII), ENEQ (edições XV a XIX) e ENEBIO (edições III a VII). Destes eventos, não foi possível analisar o Anais do último ENEBIO (2018), pois o mesmo ainda não havia sido disponibilizado de forma *online* até a data da coleta dos dados.

Das quatorze edições de eventos científico-acadêmicos analisados, nove delas apresentaram linha temática em estudos CTS, sendo identificados 372 trabalhos publicados nesta linha. Destes trabalhos, 29 tratavam sobre a abordagem QSC ou aspectos sociocientíficos. Nos anais do evento SNEF foram localizados dez trabalhos, nos anais do ENEQ verificou-se onze trabalhos e nos anais do ENEBIO foram identificados oito trabalhos (tabela 1).

Tabela 01: Tabela representando o total de trabalhos analisados que apresentaram abordagens sobre QSCs.

Evento científico-acadêmico e suas edições	Total de trabalhos da linha “Estudos CTS/CTSA”	Quantidade de trabalho em cada evento com enfoque QSC e/ou aspectos socio científicos
ENEBIO (2010)	0	0
ENEBIO (2012)	0	0
ENEBIO (2014)	0	0
ENEBIO (2016)	92	08
ENEQ (2010)	0	0
ENEQ (2012)	25	0
ENEQ (2014)	39	04
ENEQ (2016)	105	06
ENEQ (2018)	17	01
SNEF (2009)	0	0
SNEF (2011)	14	01
SNEF (2013)	27	01
SNEF (2015)	35	04
SNEF (2017)	18	04
TOTAL	372	29

Fonte – Dos autores, 2019.

Quando analisados os dados por Região do Brasil, percebe-se que todos os trabalhos publicados no SNEF foram de instituições de ensino da região sudeste. Já o ENEQ teve quatro trabalhos da região Sudeste, seguido da região Nordeste, Sul e Norte cada um com dois trabalhos e a região Centro-oeste um trabalho publicado. Com relação ao

ENE BIO a região Nordeste publicou três trabalhos, seguido da região sudeste com dois, e as regiões Norte, Sul e Centro-Oeste com um trabalho publicado (tabela 2).

Tabela 02: Quantidade de trabalhos publicados com abordagem CTS/CTSA por região do Brasil nos eventos analisados.

Eventos Científicos					
SNEF		ENEQ		ENE BIO	
Região	Trabalhos publicados por Região	Região	Trabalhos publicados por Região	Região	Trabalhos publicados por Região
Sudeste	10	Sudeste	4	Sudeste	2
		Nordeste	2	Nordeste	3
		Norte	2	Norte	1
		Sul	2	Sul	1
		Centro-Oeste	1	Centro Oeste	1
Total	10	Total	11	Total	8

Fonte – Dos autores, 2019.

Com relação ao número de trabalhos publicados por evento e a instituição de ensino de origem da pesquisa, observou-se que no SNEF foram publicados dez trabalhos produzidos em três instituições de ensino diferentes, sendo elas pertencentes aos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais.

O estado de São Paulo possui o maior número desses trabalhos (quatro), seguido do Rio de Janeiro (três trabalhos) e Minas Gerais com um trabalho publicado. Importante observar que dois trabalhos envolveram pesquisadores de universidades de São Paulo (USP) e do Rio de Janeiro (UFRJ). No ENEQ foram levantados onze trabalhos publicados sobre QSC oriundos de instituições dos estados: Minas Gerais, São Paulo e Amazonas, com duas publicações cada um e de diferentes instituições; Ceará, Rio Grande do Sul, Paraná, Pernambuco e Distrito Federal com um trabalho publicado.

Já no ENE BIO foram identificados oito trabalhos publicados com a linha temática CTS/CTSA, sendo que Minas Gerais e Bahia participaram com três trabalhos, o estado do Rio Grande do Sul e do Acre com um trabalho. Todos os trabalhos desenvolvidos no estado da Bahia são da mesma instituição (UFBA) (tabela 3).

Tabela 3: Instituições que tiveram trabalhos publicados e quantidade de trabalhos para cada instituição.

ORDEM	INSTITUIÇÕES	ESTADO	Qde IES* por EVENTOS			TOTAL
			SNEF	ENEQ	ENEBIO	
1	UNESP	SP	1	0	0	1
2	USP/URFJ	SP	2	0	0	2
3	UFF – Instituto de Física	RJ	2	0	0	2
4	ICENE/DECMT	MG	1	0	0	1
5	UFSCAR	SP	3	0	0	3
6	UNIGRANRIO	RJ	1	0	0	1
7	UFU	MG	0	1	0	1
8	IFSP	SP	0	1	0	1
9	UVA/UFC/UECE	CE	0	1	0	1
10	UNIJUÍ	RS	0	1	1	2
11	UTFP	PR	0	1	0	1
12	UNIR/UFAM	AM	0	1	0	1
13	UFRPE/UAST	PE	0	1	0	1
14	IFGW/UNICAMP	SP	0	1	0	1
15	IQUB/FEUB	DF	0	1	0	1
16	UFA	AM	0	1	0	1
17	UFOP	MG	0	1	1	2
18	UFMG/UFV	MG	0	0	1	1
19	UFBA	BA	0	0	3	3
20	Universidade Cruzeiro do Sul	AC	0	0	1	1
21	UEMS/PIBAP/UEMS	MS	0	0	1	1
	TOTAL		10	11	8	29

Fonte – Dos autores, 2019.

Com relação aos sujeitos de pesquisa dos estudos sobre abordagens QSC, identificou-se que no SNEF e ENEQ há um domínio de investigações voltadas para problemáticas do ensino médio, enquanto no ENEBIO, observa-se maior ênfase as questões voltadas para o ensino fundamental, como pode-se observar na Tabela 04.

Ao analisarmos a natureza dos artigos, evidenciou-se que o SNEF possui o maior número de trabalhos cujo foco é a proposição de “sequência didática aplicada”. Esta categoria diz respeito a relatos de experiências de sequências didáticas aplicadas em sala de aula. Outras categorias encontradas foram: “proposta didática” (que aborda sequências didáticas elaboradas, porém não aplicadas) e “investigação didática” (sequências aplicadas em sala e que trazem resultados de pesquisa).

No ENEQ se destacam trabalhos do tipo “pesquisa empírica”. Esta categoria trata de investigações com professores e/ou alunos sobre QSCs e temas relacionados.

Tabela 04: O sujeito da pesquisa e quantidade de trabalhos em cada categoria.

SNEF		ENEQ		ENEBIO	
Sujeito da Pesquisa	Qtd	Sujeito da Pesquisa	Qtd	Sujeito da Pesquisa	Qtd.
Ensino fundamental	2	-	-	Ensino fundamental	3
Ensino médio	8	Ensino médio	4	Ensino médio	2
		Ensino superior	2	Ensino superior	1
		Professores	1	Professores	1
		Ensino EJA	1		
				Ensino médio Profissionalizante (Técnico)	1
		Prova do ENEM -ensino médio	1		
		Livros do ensino médio	1		
		Bolsistas de curso de Licenciatura	1		

Fonte – Dos autores, 2019.

O evento ainda teve destaque no número de trabalhos voltados para “investigação didática” com. Já no ENEBIO, foram identificados dois trabalhos do tipo “pesquisa documental” (que fazem análise de documentos oficiais, como o Exame Nacional do Ensino Médio ou livros didáticos, etc), dois trabalhos sobre “estratégia didática” (trata de técnicas que os professores utilizam para adequação do ensino) e dois trabalhos do tipo “investigação didática” (tabela 5).

Tabela 05: A Natureza do Artigo e quantidade de trabalhos para cada natureza.

SNEF		ENEQ		ENEBIO	
Natureza da publicação	Qtd	Natureza da publicação	Qtd	Natureza da publicação	Qtd
Proposta didática	1	Proposta de didática	1	Proposta didática	1
Investigação didática	3	Investigação didática	3	Investigação didática	2
Sequência didática	6	Sequência didática	2	Sequência Didática	1
Estratégia didática	0	Estratégia didática	1	Estratégia didática	2
Pesquisa empírica	0	Pesquisa empírica	4	Pesquisa empírica	0
Pesquisa documental	0	Pesquisa documental	0	Pesquisa documental	2

Fonte – Dos autores, 2019.

Quando analisados os trabalhos sob o ponto de vista de campo disciplinar, observa-se que, dos 29 trabalhos publicados, oito deles apresentam abordagem de QSC na disciplina de Ciências, sete na disciplina de Física (todos no evento SNEF), seis na disciplina de Química (todos no ENEQ) e três abordam conteúdos da Biologia (todos no ENEBIO). Outros cinco trabalhos têm como foco a alfabetização científica e não foi possível identificar um campo disciplinar neles (tabela 6).

Tabela 06: O foco temático mais trabalhado e quantidade de trabalhos para cada foco temático por evento analisado.

SNEF		ENEQ		ENEBIO	
Foco temático	Qtd	Foco temático	Qtd	Foco temático	Qtd
Disciplina de Ciências	3	Disciplina de Ciências	3	Disciplina de Ciências	2
Alfabetização Científica	0	Alfabetização Científica	2	Alfabetização Científica	3
Disciplina de Química	0	Disciplina de Química	6	Disciplina de Química	0
Disciplina de Física	7	Disciplina de Física	0	Disciplina de Física	0
Disciplina de Biologia	0	Disciplina de Biologia	0	Disciplina de Biologia	3

Fonte – Dos autores, 2019

A fim de melhor compreender as temáticas dos trabalhos que tratam sobre a abordagem por QSC, foi feita a análise das palavras-chave contidas nos artigos. Assim, de acordo com a figura 01, observa-se que alguns temas investigados nos trabalhos selecionados são: Alimentos Transgênicos, Agrotóxicos, a Usina de Belo Monte, a Fosfoetanolamina, Poluição, Situações de Aprendizagem, Currículo de Ciências, Telefonía Celular e o Potencial de Risco a Saúde, dentre outros.

Figura 01: Palavras Chaves utilizadas e quantidade de vezes que aparecem nos trabalhos analisados para cada evento.

SNEF		ENEQ		ENEBIO	
Palavras chaves	Quantidade	Palavras chaves	Quantidade	Palavras chaves	Quantidade
CTS	4	CTS	5	CTS	1
CTSA	2	CTSA	0	CTSA	4
Questões sociocientíficas	10	Questões sócio científicas	4	Questão sociocientífica	4
Alfabetização científica	1	Alfabetização científica	0	Alfabetização científica	1
Curriculo escolar	1	Temas sociocientíficos	3	Temas sociocientíficos	2
Formação de professores	2	Formação de professores	1	Curriculo	3
Ensino de Física	1	Estudo de casos	1	Ensino de ciências	3
Ensino de ciências	4	Aspectos sociocientíficos	2	Jogo de controvérsias	1
Energia	1	Ensino de química	4	Partos e nascimentos	1
Desenvolvimento humano	1	Petróleo	1	Educação em Saúde	1
Sensibilidade Moral dos estudantes	1	Contextualização	2	Ensino de Biologia	1
Parceria	1	Funções Inorgânicas	1	<i>Aedes aegypti</i>	1
Estações rádio-bases-aparelhos celulares	1	Alfabetização e Tecnologia	1	Situações de Aprendizagem	1
Raciocínio Informal	1	Formação cidadã	1	Poluição	1
EJA	1	Novo Enem	1	Argumentação	1
Usina de Belo Monte	1	Contexto regional amazônico	1	Letramento científico	1
Ensino	1	Escolas públicas	1	ensino de ecologia	1
Fleck (autor epistemólogo)	1	Amazonas	1	Ética	1
Experimentação	1	Fosfoetanolamina	1	Educação científica	1
Natureza da Ciência (NdC)	1	Interações discursivas	1		
PIBID	1	Extensão	1		

Fonte – Dos autores, 2019

Sabendo que a abordagem no ensino de ciências por meio de QSC é um campo ainda novo, visto que as primeiras publicações ocorreram na primeira década do século XXI (MARTÍNEZ-PÉREZ, 2012), procuramos verificar quais são os autores/referências que tem se destacado nas publicações da área. O mapeamento das principais referências citadas nos trabalhos publicados nos eventos pode revelar, de forma preliminar, as concepções e objetivos do enfoque CTS assumidas pelas pesquisas brasileiras.

O Quadro 1 apresenta as principais referências citadas. Devido a diversidade de artigos citados com um mesmo autor principal, optou-se pelo agrupamento deles.

Quadro 1: Dados mostrando a quantidade de referenciais utilizados sem autocitação e sem repetição de citação no mesmo trabalho e demonstrando a quantidade de vezes com autocitação.

Referenciais Teóricos Utilizados	Número de citações	Auto Citação
SANTOS, W. L. P., (2011); SANTOS, W. L. P., AULER, D., SANTOS W. L. P. (2007); SANTOS, W. L. P. (2002), SANTOS, W. L. P., MORTIMER, E. F. (2002); SANTOS, W. P. (2007); SANTOS, W. L. P., MACHADO, P., MATSUNAGA, R., SILVA E. (2007); SANTOS, W. L. P., MORTIMER, E. F. (2010); SANTOS, W. L. P., MORTIMER, E. F. (2001); SANTOS, W. L. P., SCHNETZLER, R. P (1997); SANTOS, W.	13	

L. P., MORTIMER, E. F. (2000); SANTOS, W. L. P. (2004); SANTOS, W. L. P., MORTIMER, E. F. (2009); SANTOS, W. L. P., SCHNETZLER, R. P. (2003); SANTOS, W. L. P., SCHNETZLER, R. P. (1996); SANTOS, W. L. P., MORTIMER, E. F. (2000); SANTOS, W. L. P. (1992)		
CONRADO, D. M. (2016); CONRADO, D. M., CONRADO, I. S. (2016); CONRADO, D. M. (2015); CONRADO, D. M., NUNES-NETO, N. F., EL-HANI, C. N. (2015); CONRADO, D. M., NUNES-NETO, N. F., EL-HANI, C. N. (2014); CONRADO, D. M., EL-HANI, C. N., NUNES-NETO, N. F. (2013); CONRADO, D. M. (2013); CONRADO, D. M. (2012); CONRADO, D. M. (2011); CONRADO, D. M., EL-HANI, C. N. (2010); CONRADO, D. M., NUNES-NETO, N. F. (2015);		15
SADLER, T. D. (2004); SADLER, T. D., ZEIDLER, D. L. (2004); SADLER, T. D., DONNELLY, L. A. (2006); SADLER, T. D., ZEIDLER, D. L. (2005);	7	
AULER, D., DELIZOICOV, D. (2001); AULER, D. (2011); AULER, D. (2003); AULER, D. (2002); AULER, D., BAZZO, W. A. (2001); AULER, D. (2007)	6	
MARTÍNEZ PÉREZ, L. F. (2010); MARTÍNEZ PÉREZ, L. F. (2012); MARTÍNEZ PÉREZ, L. F., CARVALHO, W. L. P. (2012); MARTÍNEZ, L. F., TORRES, N. Y. (2010); MARTÍNEZ, L. F., PEÑAL, D., VILLAMIL, J. (2007); MARTÍNEZ, L. F. (2010); MARTÍNEZ PÉREZ, L. F., CARVALHO, W. L. P., LOPES, N. C. (2011); MARTÍNEZ PÉREZ, L. F., CARVALHO, W. L. P. (2012); MARTINEZ, L. F., PARGA, D. L., GOMEZ, D. L. (2013); MARTÍNEZ, L. F., SALAZAR, L. V. (2014); MARTÍNEZ PÉREZ, L. F., CARVALHO, W., LOPES, N., CARNIO, M., VARGAS, N. A (2015); MARTÍNEZ PÉREZ, L. F., PARGA LOZANO, D. L. (2013)	6	
FREIRE, P. (1987); FREIRE, P. (1996); FREIRE, P. (2002); FREIRE, P. (1990)	5	
BARDIN, L. (1977); BARDIN, L. (2011); BARDIN, L. (2014);	5	
REIS, P., GALVÃO, C. (2008); REIS, P. (2004); REIS, P. (2009); REIS, P. (2007); REIS, P. (2013)	5	
BERNARDO, J. R. R., VIANNA, D. M., FONTOURA, H. A. (2007); BERNARDO, J. R. R. (2013); BERNARDO, J. R. R., VIANNA, D. M., SILVA, V. H. D. (2011); BERNARDO, J. R. R. (2008); BERNARDO, J. R. R. (2014); BERNARDO, J. R. R., VIANNA, D. M., SILVA, V. H. D., SANTOS, W. L. P., AULER, D. (2011)	4	4
LOPES, N. C. (2010); LOPES, N. C. (2013); LOPES, N. C., CARVALHO, W. L. P (2012); LOPES, N. C. (2007)	4	2
RATCLIFFE, M., GRACE, M. (2003)	4	
ZABALA, A. (1998); ZABALA, A., ARNAU, L. (2010);	4	
RICARDO, E. C. (2007); RICARDO, E. C. (2010)	4	
HODSON, D. (2013); HODSON, D. (2004); HODSON, D. (2011)	4	
BRASIL, Ministério da Educação (1999); BRASIL. Ministério da Educação (2002); BRASIL. Ministério da Educação (1998); BRASIL, Ministério da Educação (MEC) (1997)	4	
CHASSOT, A. I. (1993); CHASSOT, A. I. (2004); CHASSOT, A. I. (2000); CHASSOT, A. I. (2010)	2	
PENHA, S. P. (2008); PENHA, S. P., CARVALHO, A. M. P (2011); PENHA, S. P., CARVALHO, A. M. P. (2013); PENHA, S. P. (2012); PENHA, S. P., CARVALHO, A. M. P. (2013);	1	4

Fonte – Dos autores, 2019

O Quadro 1 ainda apresenta a informação sobre o número de autocitações, uma vez que um grupo de autores pode ser citado em vários trabalhos, mas estarem num mesmo círculo de autores, configurando assim a autocitação. Esta informação torna-se importante, pois o objetivo desta análise é verificar a circulação de mesmo referencial teórico entre as publicações. Já o caso de autocitação indica que, possivelmente, as ideias daqueles autores ainda não se expandiram e/ou foram consolidadas por um círculo maior de pesquisadores da área do ensino de ciências.

Os dados observados na tabela 9 revelam que os trabalhos sobre abordagem por QSC no ensino de ciências, publicados nos eventos analisados, têm como principais referências brasileiras os estudos de Wildson Luiz Pereira dos Santos (que defende uma abordagem CTS humanística e processos interventivos em sala de aula por meio de aspectos socio científicos), seguido de Décio Auler (que defende o pensamento latino americano de CTS) e Paulo Freire (autor muito utilizado em estudos CTS cujo foco é a formação de consciência crítica e cidadania dos sujeitos). Em relação aos autores estrangeiros, as referências mais utilizadas são os estudos de Troy Sadler e Leonardo Martínez-Pérez. É importante ressaltar que estes autores se dedicam a pesquisar sobre a abordagem por QSC no ensino. Com relação aos autores com autocitações, destaca-se a pesquisadora Nataly Lopes Carvalho, com 04 citações e 02 autocitações e os estudos desenvolvidos por Dália Conrado e Nei Nunes-Neto que, apesar de constarem apenas como autocitação, pelo número de trabalhos publicados, brevemente se tornará referência para esse campo de pesquisa.

CONCLUSÃO

Este estudo demonstra as tendências das pesquisas brasileiras sobre a abordagem de QSC no ensino de ciências desenvolvidas na última década (2009-2018) e apresentadas em eventos da área de ensino de ciências. Observou-se que tal temática tem estado presente frequentemente nos eventos de ensino de ciências uma vez que dos 14 eventos analisados, 09 deles apresentaram trabalhos que remetem a estudos CTSA, totalizando 29 publicações que tratavam sobre a abordagem de QSC no ensino de ciências.

Foi evidenciado que nos eventos científicos da área do Ensino de Ciências – SNEF, ENEQ e ENEBIO – têm ocorrido a divulgação de estudos das QSCs e esses números têm aumentado de forma gradativa. Observou-se, ainda, que as instituições da região sudeste se destacam como principal produtora de conhecimento sobre a temática, entretanto, os eventos ENEBIO e ENEQ são os que apresentam maior heterogeneidade nestes resultados. Isto é, enquanto no SNEF todos os trabalhos que tratam sobre abordagem por QSC são de autoria de instituições da região sudeste, no ENEBIO e no ENEQ há publicações de trabalhos de todas as regiões brasileiras.

O panorama, aqui traçado, dos estudos brasileiros sobre a abordagem de QSC no ensino de ciências sinaliza que há uma preponderância de investigações que se debruçam na elaboração de sequências didáticas para a educação básica (ensino fundamental e médio). Tal fato demonstra a preocupação dos estudos CTS em aproximar os conhecimentos produzidos nas Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras aos espaços escolares, contribuindo, desse modo, para a formação/ampliação da consciência crítica e cidadã dos estudantes. Os dados obtidos permitem, ainda, observar que a região Sudeste se destaca com maiores números dos trabalhos apresentados nesses eventos.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Mato Grosso – Campus Rondonópolis (IFMT) pela concessão de bolsa de iniciação científica (EDITAL – IFMT Nº 020/2018/Roo) e ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação em Ciências (GEPEC/IFMT Rondonópolis) pelo apoio e contribuições neste estudo.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, R. O. M.; GHEDIN, E.; FORSBERG, M. C. S. **O enfoque CTS na formação de professores de Ciências e a abordagem de questões sociocientíficas**. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2013, Águas de Lindóia. Anais do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2013.

BAZZO, W. A. **De Técnico e De Humano: Questões Contemporâneas**. 2. ed. Florianópolis:Ed. da UFSC, 2016.

CHASSOT, A. I. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 4. ed. Ijuí: Ed. Unijui. 2006.

DÁLIA, M. C.; NEI, N. N. **Questões Sociocientíficas: Fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. Salvador: EDUFBA, 570p., 2018.

FERREIRA, A. S.; SOUZA, L. C. A. B.; BARTH, A. **Questões sociocientíficas em educação em ciências: mapeamento em eventos acadêmicos**, 2018. In: SemiEdu - 30 anos do Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGE, Universidade Federal de Mato Grosso, Mato Grosso. Atas SemiEdu 2018 – 30 anos do PPGE, 2018.

MARTÍNEZ-PÉREZ, L. F.; CARVALHO, W. L. P. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de Ciências. **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 3. p. 727-741, 2012.

REIS, P. **Controvérsias sócio-científicas: Discutir ou não discutir?** Percursos de aprendizagem na disciplina de Ciências da Terra e da Vida. Lisboa: Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2004.

REIS, P. **Uma iniciativa de desenvolvimento profissional para a discussão de controvérsias sociocientíficas em sala de aula**. *Interações*, 4, p.64-107, 2006.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira.

Ensaio- Pesquisa em Educação em Ciências. v. 2, n. 2, p. 133-162, 2000.

SANTOS, W. P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem CT-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 2, n. 2, 2002.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de ciências: possibilidades e limitações. **Investigações em Ensino de Ciências** – v. 14, n. 2, p. 191-218, 2009.

SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G.S. (Eds.) **STS education: International perspectives on reform**. New York: Teachers College Press, 1994.

ZEIDLER, D. L.; KEEFER, M. **The role of moral reasoning and the status of socioscientific issues in science education**: philosophical, psychological and pedagogical considerations. In: ZEIDLER, D. L. (orgs.). *The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education*. Dordrecht, Boston, London: Knowledge Academic Publishers, p. 7 – 41, 2003.