

INFORMES DE INVESTIGACIÓN Y ENSAYOS INÉDITOS

As relações "Ciência, Tecnologia e Sociedade" em processos educativos: Estudo da produção científica na Revista Iberoamericana CTS

Andrei Steveen Moreno¹

Maria do Carmo Galiuzzi²

José Claudio del Pino³

Resumo

O movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), inicialmente nos Estados Unidos, em alguns países da Europa e posteriormente na América Latina, vem desde o século anterior promovendo reflexões e debates sobre a articulação entre os processos científico-tecnológicos e o impacto que estes ocasionam no entorno político, cultural e social. Uma parte importante desses estudos tem sido focada na Educação e no Ensino de Ciências buscando promover o letramento científico para a cidadania. Com o intuito de realizar uma aproximação à produção desse tipo de estudos, o presente trabalho teve por objetivos: mapear, classificar e analisar descritivamente através da “Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad” as produções que relacionam o movimento CTS com a Educação. Do total de produções da revista (345), publicadas entre o ano de lançamento (2003) e 2015, foram selecionadas 28 publicações que apresentam no título ou no resumo algum tipo de relação entre o movimento CTS e a Educação. Posteriormente, as produções escolhidas foram lidas e analisadas usando técnicas estatísticas e o software para análise qualitativa de dados ATLAS.ti. A análise foi realizada a partir de critérios como: periodicidade das publicações, tipo de publicação, palavras chave utilizadas, país de atuação dos autores, temas abordados, questões de pesquisa, metodologia utilizada, e referencial teórico empregado. Os principais resultados apontam pouca continuidade

-
1. Andrei Steveen Moreno Rodriguez: Doutorando do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
 2. Maria do Carmo Galiuzzi: Professora do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Universidade Federal do Rio Grande - FURG
 3. José Claudio del Pino: Professor do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

das publicações, maior produção de autores espanhóis e brasileiros, dispersão dos autores, uso de palavras chave difuso e diversidade no tipo de metodologias de pesquisa desenvolvidas.

Palavras chave: CTS, Educação, Produção Científica, Iberoamérica.

Resumen

El movimiento Ciencia Tecnología y Sociedad (CTS), inicialmente en Estados Unidos, en algunos países de Europa y posteriormente en América Latina, viene desde el siglo anterior promoviendo reflexiones y debates sobre la articulación entre los procesos científico-tecnológicos y el impacto que estos ocasionan en el entorno político, cultural y social. Una parte importante de esos estudios ha sido centrado en la educación y en la enseñanza de las ciencias intentando promover el letramiento científico para la ciudadanía. Con la intención de realizar un acercamiento a la producción de ese tipo de estudios, el presente trabajo tuvo por objetivos: rastrear, clasificar y analizar descriptivamente a través de la *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* las producciones que relacionan el movimiento CTS como la educación. Del total de producciones de la revista (345), publicadas entre el año de lanzamiento (2003) y 2015, fueron seleccionadas 28 publicaciones que presentan en el título o en el resumen algún tipo de relación entre el movimiento CTS y la educación. Posteriormente, las producciones elegidas fueron leídas y analizadas usando técnicas estadísticas y el software para análisis cualitativo de datos ATLAS.ti. El análisis fue realizado a partir de criterios como: periodicidad de las publicaciones, tipo de publicación, palabras clave usadas país de actuación de los autores, temas abordados, preguntas de investigación, metodología utilizada y referencial teórico empleado. Los resultados principales indican poca continuidad de las publicaciones, mayor producción de autores españoles y brasileiros, dispersión de los autores, uso de palabras clave difuso y diversidad en el tipo de metodologías de investigación desarrolladas.

Palabras clave: CTS, Educación, Producción científica, Iberoamérica.

INTRODUÇÃO

Principalmente desde a década de 60, quando a sociedade começa a se questionar sobre os efeitos nocivos de diferentes eventos relacionados com ciência e tecnologia (uso indiscriminado de fertilizantes tóxicos, construção de bombas atômicas, poluição dos rios e mares, etc.), inúmeros debates e estudos são desenvolvidos procurando discutir sobre as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, o impacto que os processos tecnocientíficos geram e os aspectos éticos e culturais envolvidos dentro desse campo.

O movimento CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), como tem sido denominado, é o principal promotor desse tipo de estudos, abordando de forma

interdisciplinar e reflexiva, questões que procuram a promoção da participação cidadã em Ciência e Tecnologia, o desenvolvimento sustentável e a justiça social.

Segundo López Cerezo (1998, p. 46, tradução nossa):

Os estudos CTS constituem uma diversidade de programas de colaboração multidisciplinar que, enfatizando a dimensão social da Ciência e a Tecnologia, compartilham: (a) o rechaço da imagem da Ciência como uma atividade pura; (b) a crítica da concepção da Tecnologia como Ciência aplicada e neutral; e (c) a reprovação da tecnocracia.

No campo do ensino das Ciências Naturais, esse movimento visa o fomento da alfabetização científica e tecnológica dos estudantes (também denominada li-

teracia ou letramento científico), colocando-os como foco principal do processo educativo e promovendo a apropriação de habilidades, conhecimentos e valores para o efetivo exercício da cidadania (SANTOS E MORTIMER, 2002).

Sendo assim, é pertinente se perguntar sobre a atual situação dos estudos que relacionam o movimento CTS com a Educação, seus fundamentos, suas características e a forma como vem sendo desenvolvidos. Por conseguinte, concretiza-se a importância de estudar e analisar a produção científica desse campo.

Apresenta-se neste documento, um estudo de caráter descritivo, realizado a partir das produções publicadas na *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Publicação especializada de livre acesso na internet, cujo objetivo é, desde o olhar ibero-americano em uma perspectiva interdisciplinar e plural, promover a reflexão e o debate sobre a articulação entre a Ciência e a Tecnologia com o ambiente político e cultural e social (REVISTA CTS, 2015). É uma publicação organizada em conjunto, entre a *Organización de Estados Iberoamericanos* (OEI), o *Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior* - REDES (Argentina) e o *Instituto Universitario de Estudios de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad de Salamanca* (Espanha). Entre 2009 e 2012 contou com o apoio da *Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo* (AECID) (REVISTA CTS, 2015).

O estudo procurou dar resposta à questão: Quais são as características dos trabalhos publicados na *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* que relacionam o movimento CTS com processos educativos? Para tal fim, foram propostos como objetivos: mapear, classificar e analisar descritivamente as produções que relacionam CTS com Educação, publicadas na revista entre 2003 (ano de lançamento) e 2015.

METODOLOGIA

Este estudo, de caráter descritivo, foi realizado usando técnicas bibliométricas de coleta de dados, apoiou-se na descrição quantitativa e qualitativa das informações, e no uso do software *Atlas.ti* (*qualitative data analysis*) como meio de organização dos documentos e de seleção de informações discursivas.

A seleção dos artigos a serem analisados, realizou-se a partir da leitura dos títulos e resumos de todas as publicações da revista (345). Usando como critério de inclusão a utilização de palavras ou frases que apontassem a relação entre movimento CTS e Educação, foram escolhidos 28 artigos.

Posteriormente, as principais informações bibliométricas dos artigos selecionados foram organizadas em formato de tabela contendo campos referentes a: Título, Link direto ao artigo, resumo, número, volume, palavras chave, ano de publicação, autores e país de atuação dos autores. A partir desses dados e o respetivo tratamento estatístico, foram obtidas diversas informações a serem discutidas adiante.

Procedeu-se à leitura completa das 28 publicações escolhidas. Os documentos em formato pdf foram incluídos numa unidade hermenêutica do software Atlas.ti permitindo a leitura e a seleção de fragmentos do texto que indicassem: os temas abordados, as questões de pesquisa propostas, os procedimentos metodológicos desenvolvidos e os objetos ou sujeitos de estudo analisados.

Com o intuito de identificar os basilares teóricos nos quais se fundamentam os trabalhos, foi realizada uma caracterização do total das referências empregadas nas publicações selecionadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

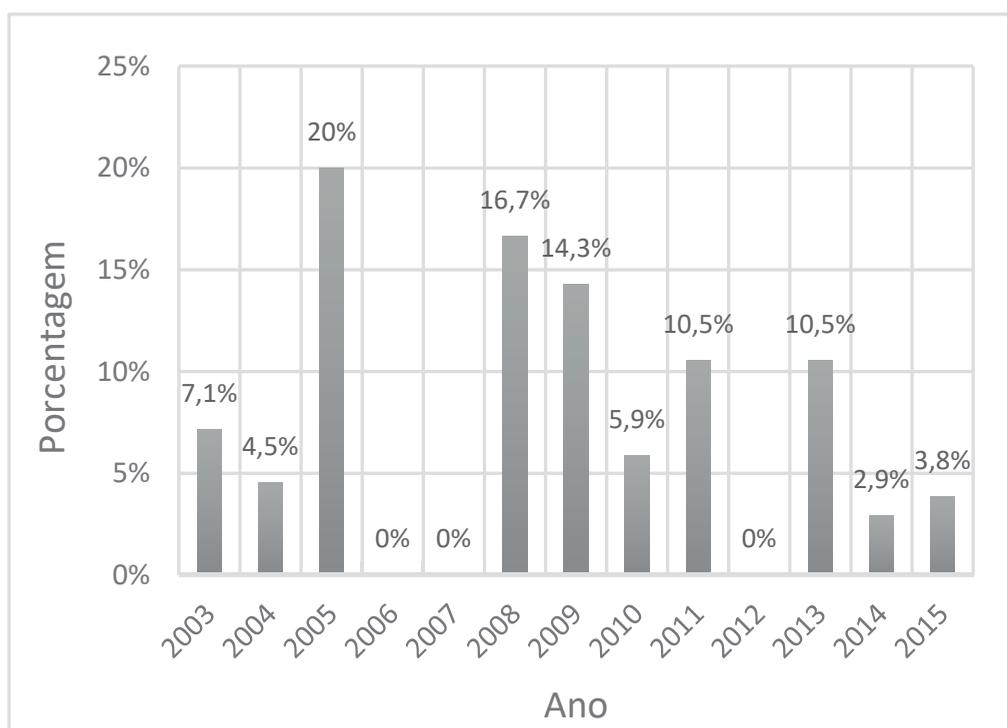
Na Tabela 1 apresenta-se a relação das produções publicadas na revista a cada ano e o número de publicações escolhidas para a realização do presente estudo.

Com o intuito de melhor compreender o espaço que têm ocupado as produções relacionadas com a Educação e analisar a continuidade com que esse tipo de discussões é abordado dentro da revista, apresenta-se no Gráfico 1 a periodicidade de publicação; expõe-se a percentagem de produções escolhidas por cada ano da revista.

Observa-se descontinuidade, e inclusive, ausência de artigos que abordem a temática referida em alguns anos. Essa situação coloca em evidência principalmente o caráter diverso da revista, que realiza publicações em diferentes áreas de estudos.

Tabela 1. Publicações da revista CTS por ano e publicações selecionadas para o estudo.

Ano	Publicações totais	Número de publicações selecionadas	% Publicações selecionadas
2003	14	1	7,1%
2004	22	1	4,5%
2005	35	7	20%
2006	10	0	0%
2007	26	0	0%
2008	24	4	16,7%
2009	21	3	14,3%
2010	34	2	5,9%
2011	38	4	10,5%
2012	23	0	0%
2013	38	4	10,5%
2014	34	1	2,9%
2015	26	1	3,8%
2003 - 2015	345	28	8,1%

**Gráfico 1.** Periodicidade das publicações que relacionam o movimento CTS com a Educação na revista CTS.

Cabe assinalar neste ponto que as informações a serem apresentadas daqui para frente fazem referência exclusivamente aos 28 artigos selecionados e analisados.

Para ter uma estimativa do lugar onde foram desenvolvidos esses trabalhos, descreve-se no Gráfico 2 o país de atuação dos autores (não querendo indicar

que necessariamente o país de atuação é o país onde foi desenvolvido o trabalho). Acharam-se oito países e uma organização internacional. Do total de autores (61), destaca-se que a maioria atua na Espanha com 34% seguida do Brasil 23%.

É possível associar os dados apresentados ao caráter Ibero-americano da revista e ao desenvolvimento histórico do movimento CTS que se concretizou primeiro na Europa e posteriormente na América Latina.

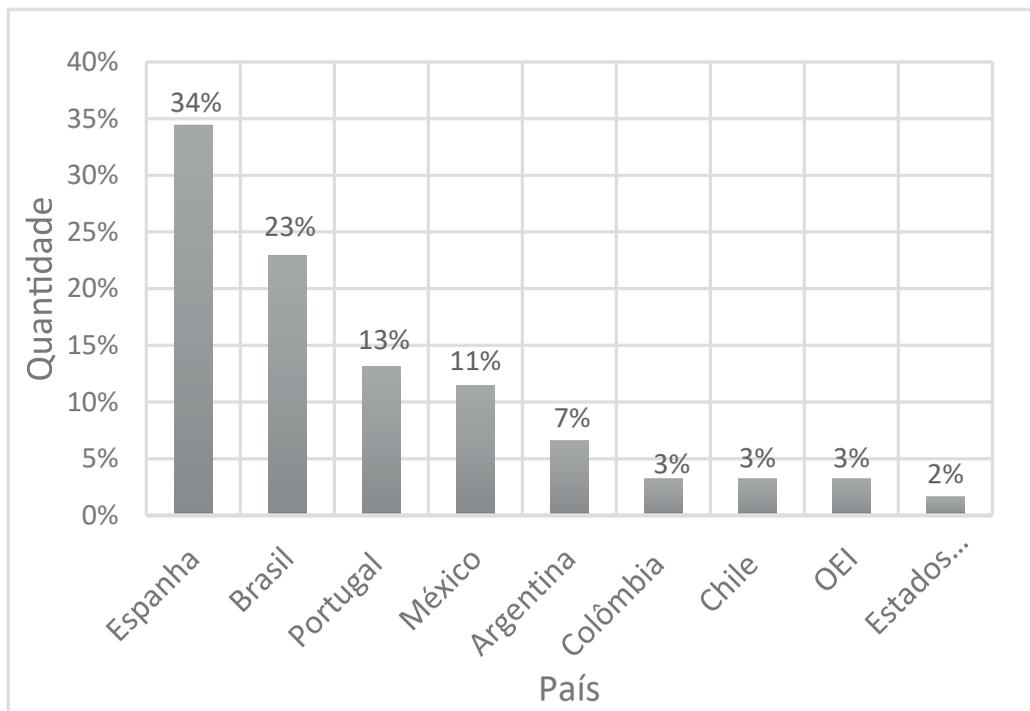


Gráfico 2. País de atuação dos autores.

A segunda posição do Brasil, pode estar relacionada com o tamanho do país e com o incremento das publicações científicas, que tem sido evidente durante os últimos anos, segundo o relata Rezende (2011), para 2009 o Brasil já respondia por 2,69% da produção científica mundial, o dobro de sua participação em 2000.

Por outro lado, ao comparar o território Brasileiro com o Espanhol, e os resultados apresentados aqui em relação ao país das publicações, pode-se concluir que o interesse por trabalhar as relações CTS em processos educativos pode ser mais forte na Espanha que no Brasil ou que em outros países da região.

Apresenta-se no Quadro 1 a relação dos autores das 28 publicações analisadas. Nota-se a falta de continuidade dos autores dentro da revista, pois só dois deles, Ángel Vázquez Alonso e José Antonio Acevedo Díaz, possuem mais de uma publicação na temática avaliada (apenas 2 publicações).

Focando a discussão no conteúdo das publicações, expõem-se na Tabela 2 as palavras chaves mais referidas pelos autores. Em total foram citadas 109 palavras chave, das quais são apresentadas aqui 9 por terem sido mencionadas mais de uma vez.

Chama a atenção o uso do descritor *Cultura Científica*, pois constitui uma conjugação de termos em que convergem dois grandes campos tradicionais do conhecimento, o científico e o humanístico. Gordillo (2005), referindo-se ao distanciamento entre esses dois campos, celebra o fato de estarem sendo usadas esse tipo de expressões em que o substantivo é a cultura, e o humanístico ou o científico, adjetivam âmbitos mais complementários do que contrapostos.

A partir da leitura completa dos artigos, identificaram-se 4 tipos diferentes de documentos publicados. Esta classificação foi realizada de acordo com o conteúdo principal dos documentos, suas características, estrutura e organização. Os resultados são apresentados na Tabela 3.

Quadro 1. Nomes dos autores e informações de publicação.

AUTOR	v.	n.	Ano	AUTOR	v.	n.	Ano
Adolfo Ramos Lamar	8	23	2013	Fabio Zoboli	8	23	2013
Alcira Susana Rivarosa	8	23	2013	Fernanda Oliveira Simon	6	17	2011
Alfonso Zarco Hidalgo	9	25	2014	Francisco García García	6	17	2011
Álvaro Marchesi	4	12	2009	Irene Aguilar Juárez	9	25	2014
Amparo Vilches	4	11	2008	Isabel P. Martins	2	6	2005
Ana Isabel Andrade	4	11	2008	Jaider Vega Jurado	4	12	2009
Andréa Barbará	5	15	2010	James Rutherford	1	1	2003
Ángel Vázquez Alonso	2	6	2005	Javier Echeverría	4	10	2008
	2	6	2005	João Praia	2	6	2005
António Cachapuz	2	6	2005	Joel Ayala De la Vega	9	25	2014
Antonio Puentes Gaete	8	22	2013	Jomar Barros Filho	6	17	2011
Brigido Vizeu Camargo	5	15	2010	José Antonio Acevedo Díaz	2	6	2005
Camila da Cunha Nunes	8	23	2013		2	6	2005
Camilo Polanco López de Mesa	6	18	2011	José María Sánchez Bursón	4	11	2008
Carlos Osorio	2	6	2005	Juan Carlos Toscano	4	11	2008
Carola Soledad Astudillo	8	23	2013	Juan Torres Melgoza	6	17	2011
Daniel Gil Pérez	4	11	2008	Katharina Schlierf	5	15	2010
Dirceu da Silva	6	17	2011	María Antonia Manassero Mas	2	6	2005
Eder Pires de Camargo	6	17	2011	Maria de Fátima Paixão	2	6	2005
Elena Castro Martínez	4	12	2009	Maria Eduarda Vaz Moniz dos Santos	2	6	2005
Estéfano Vizconde Veraszto	6	17	2011	María Jesús Martín Díaz	8	22	2013
María Sagrario Gutiérrez Julián	8	22	2013	Pilar Acevedo Romero	2	6	2005
Mariano Martín Gordillo	2	6	2005	Raquel Bohn Bertoldo	5	15	2010
Miguel Ángel Gómez Crespo	8	22	2013	Renato Dagnino	4	12	2009
Miguel Friz Carrillo	8	22	2013	Rosabel Roig Vila	8	22	2013
Noela Invernizzi	1	2	2004	Rui Marques Vieira	2	6	2005
Nonato Assis de Miranda	6	17	2011	Salvador Jara Guerrero	6	17	2011
Norma Sbarbati Nudelman	10	28	2015	Sérgio Ferreira do Amaral	6	17	2011
Óscar Macías	4	11	2008	Susan Sanhueza Henríquez	8	22	2013
Oziel Lugo Espinosa	9	25	2014	Susana Sá	4	11	2008
Pablo A. Fontdevila	6	18	2011				

Tabela 2. Palavras chave mais citadas.

Palavras chave	Lingua	Nº de vezes mencionada
Cultura científica	Espanhol	3
Sociedade	Português	3
Alfabetización científica	Espanhol	2
Educação CTS	Português	2
Educación	Espanhol	2
Educación CTS	Espanhol	2
Sociedad del Conocimiento	Espanhol	2
Tecnologia	Português	2
Tecnologías de la información y la comunicación	Espanhol	2

Tabela 3. Tipo de documentos publicados.

Tipo	Nº de publicações	%
Artigo (produto de pesquisa)	14	50%
Ensaio	11	39,3%
Relatório	2	7,1%
Resenha	1	3,6%
Total	28	100%

Observa-se que a metade das publicações correspondem a *artigos* produzidos como resultado de uma pesquisa acadêmica, apresentando a estrutura habitual desse tipo de divulgações, ou seja, possuem (com algumas exceções) introdução, problema de pesquisa, metodologia, resultados e conclusões. 39,3% das produções são *ensaios*, quer dizer, documentos escritos por autores especializados que discutem temas determinados, expressando suas ideias e pontos de vista. 7,1 % das publicações correspondem a reportes de resultados totais ou parciais de determinados programas ou entidades, logo foram denominados *relatórios* para serem apresentados neste estudo. Finalmente 3,6 % das publicações correspondem a *resenhas* de materiais educativos.

Apresentam-se na Tabela 4 as diferentes temáticas abordadas pelos autores. Foram catalogadas e organizadas de acordo com eixos temáticos (6) estabelecidos no decorrer da leitura. Destaca-se o eixo *Enfoque CTS e atualidade* (25 % das publicações) (a maioria de tipo ensaio) onde são apresentadas discussões so-

bre diferentes domínios relacionados com Ciência e Tecnologia, e sua situação no contexto atual. No segundo eixo temático *Participação Cidadã em Ciência e Tecnologia* (21,4 %) é possível encontrar trabalhos relacionados com a promoção da cultura científica e o envolvimento dos cidadãos na tomada de decisões sobre o desenvolvimento tecnocientífico. Também, encontram-se trabalhos referentes ao pensamento de estudantes e professores a respeito de Ciência e Tecnologia, o eixo *Concepções sobre Ciência e Tecnologia* (17,9%) reúne esse grupo de publicações. Outros autores apresentam trabalhos relacionados com a chegada e inclusão das Novas Tecnologias da informação e da Comunicação (TIC) em processos educativos, a apropriação social dessas tecnologias e a influência das políticas públicas nesse processo. Esses trabalhos agruparam-se no eixo *Novas Tecnologias em Educação* (14,3 %). Uma pequena parcela das publicações trabalha questões relacionadas com o movimento *CTS e formação de professores* (10,7%) e outra as *Metodologias de Ensino-Aprendizagem com enfoque CTS* (10,7%).

Tabela 4. Temáticas abordadas nas publicações.

Eixo	Temática	Tipo de documento	%
Enfoque CTS e atualidade	A Diversidade na Educação para o Desenvolvimento Sustentável	Artigo	25%
	Importância da Ciência e a Tecnologia na sociedade do conhecimento e no mundo.	Ensaio	
	Metas educativas para Ibero-américa	Relatório	
	O enfoque CTS na Educação Física	Ensaio	
	Obstáculos para o desenvolvimento sustentável	Ensaio	
	Os estudos CTS e as Políticas em Ciência e tecnologia	Ensaio	
	Relações Universidade-Entorno Socioeconômico	Ensaio	
<i>Participação Cidadã em Ciência e Tecnologia</i>	A infância na sociedade do conhecimento	Ensaio	21,4%
	Cultura científica	Ensaio	
	Cultura científica e participação cidadã em Ciência e Tecnologia	Resenha	
	Participação cidadã em Ciência e Tecnologia	Ensaio	
	Participação cidadã em Ciência e Tecnologia e Educação CTS	Ensaio	
	Participação pública em sistemas tecnológicos	Artigo	
<i>Concepções sobre Ciência e Tecnologia</i>	Crenças dos estudantes sobre Ciência e Tecnologia e suas relações	Artigo	17,9%
	Concepções de estudantes universitários sobre desenvolvimento tecnológico	Artigo	
	Concepções de professores sobre tecnologias educativas	Artigo	
	Concepções de professores principiantes sobre ciência-tecnologia-sociedade	Artigo	
	Percepção Social da Ciência (estudantes)	Artigo	
<i>Novas Tecnologias em Educação</i>	Apropriação social das TIC	Ensaio	14,3%
	Crterios de avaliação para a qualidade de materiais didáticos digitais	Artigo	
	Inclusão digital: Programa um computador por aluno na Argentina	Relatório	
	Políticas Públicas para a apropriação das TIC	Artigo	
<i>CTS e Formação de Professores</i>	Enfoque CTS no ensino de Ciências	Ensaio	10,7%
	Inovação e investigação na prática dos professores de Ciências	Artigo	
	Reflexões sobre a natureza da Ciência na formação de professores	Artigo	
<i>Metodologias de Ensino-Aprendizagem com enfoque CTS</i>	Caso simulado sobre aids	Artigo	10,7%
	Educação em Ciências baseada na Indagação	Artigo	
	Estudo de controvérsias Sociotécnicas	Artigo	
<i>Total</i>			100%

As temáticas referidas foram abordadas a partir de diversas questões de pesquisa. O 50% dos trabalhos não expõe questão de pesquisa por se tratar de documentos que não correspondem ao tipo *Artigo (produto de pesquisa)*. 35,7 % dos trabalhos apresentam a questão de pesquisa de forma implícita e apenas 4 publica-

ções a apresentam explicitamente (14,3%). Na Tabela 5 é apresentada a listagem das formulações que foram identificadas.

Observa-se que as questões de pesquisa propostas se relacionam coerentemente com as diversas

temáticas tratadas. Com relação aos objetos/sujeitos de pesquisa (Tabela 6) o panorama é parecido, dado que uma ampla percentagem das publicações (50%) não descreve essa informação, seja por se tratar de uma produção de tipo *ensaio* ou *relatório*, ou por omissão dos autores. No entanto, foi possível perceber 4 categorias principais: *Comunidade educativa* (32,1 %), *Materiais educativos* (7,1 %), *Disciplinas e programas educativos* (7,1%) e *Autores Especializados* (3,6%). É importante observar

que uma ampla quantidade de estudos focou seu interesse em estudantes e professores, enfatizando o importante papel das práticas em sala de aula e das concepções que têm estes agentes com relação a Ciência e Tecnologia. Evidencia-se também o uso de amostras com extensas quantidades de sujeitos, apontando para o uso de análises estatísticas, situação que coincide com os dados que serão apresentados adiante, sobre as metodologias empregadas nas publicações.

Tabela 5. Questões de pesquisa abordadas.

	Questão de Pesquisa	Nº de publicações	%
Questão de pesquisa explícita	<i>Por que é necessário incluir o estudo da natureza do conhecimento científico na formação de professores de ciências?</i>	4	14,3%
	Qual é a percepção da sociedade acerca da ciência e a tecnologia?		
	Qual o efeito do caso simulado sobre o conhecimento científico sobre o HIV/aids?		
	Será possível através de um Programa de Formação para uma educação em Ciências com orientação CTS contribuir para que professores (as) principiantes do Ensino Básico (re)construam as suas concepções acerca de Ciência-Tecnologia-Sociedade?		
Questão de Pesquisa Implícita		10	35,7%
Não Possui Questão de Pesquisa		14	50%
Total		28	100%

Tabela 6. Objetos/sujeitos de pesquisa estudados.

Categoria	Objeto/Sujeito	%
Comunidade Educativa	• 23 Estudantes entre os 8 e 9 anos	32,2%
	• 100 Estudantes de ensino médio	
	• 550 Estudantes de ensino médio	
	• 600 Estudantes de ensino superior	
	• 22 Professores de Educação Básica	
	• 102 Professores de Educação Básica	
	• 4 Professoras principiantes	
	• 4132 Estudantes de diferentes níveis e 654 professores	
	• Comunidade educativa de diferentes instituições	
Materiais Educativos	• Manual de educação CTS para estudantes de engenharia	7,1%
	• Materiais para a educação CTS	
Disciplinas e programas educativos	• Duas disciplinas fundamentadas no estudo de controversas	7,1%
	• Programa de Educação em Ciências “Haciendo ciencia en la escuela”	
Autores Especializados	• 25 Autores Especializados em formação de professores e inovação didática	3,6%
Não foi identificado o objeto/sujeito de estudos		50%
Total		100%

No quadro 2 correlacionam-se os diferentes tipos de metodologia propostos pelos autores (por meio de x) nos 14 documentos decorrentes de pesquisas acadêmicas (50%). A classificação foi realizada de acordo com os procedimentos empregados, o tipo de abordagem, e os objetivos de cada estudo. No tocante aos procedimentos, encontraram-se 5 estudos de tipo levantamento (17,9%), 5 estudos de caso (incluindo 1 estudo de casos múltiplos) (17,9%), 2 estudos documentais (7,1%) e 2 pesquisas de tipo investigação-ação (7,1%). Com relação a abordagem realizada, 7 publicações correspondem a pesquisas qualitativas (25%), 5 a trabalhos quantitativos (17,9%) e 2 mistos (7,1%). A respeito do tipo de objetivos, 7 pesqui-

sas são de caráter exploratório (25%) e 7 de caráter descritivo (25%), note-se que nenhuma das pesquisas corresponde a um estudo explicativo. Os referenciais teóricos apresentados nas publicações são diversos, sua caracterização revela 713 autores citados em um total de 807 produções reportadas. Na Tabela 7 são exibidos os autores com maior número de citações (5 citações ou mais), encabeçados por José Antonio Acevedo Díaz com 54 alusões (4,21%). Chama a atenção o primeiro grupo de autores quanto a sua nacionalidade, visto que sua origem é europeia, principalmente espanhola. Também, é interessante a aparição de duas organizações dentro deste grupo de referentes teóricos, a UNESCO com 9 citações e a UNICEF com 5.

Quadro 2. Tipos de metodologias empregadas.

Quanto aos procedimentos	Quanto à abordagem			Quanto aos objetivos		
	Quanti.	Quali.	Mista	Exploratória	Descritiva	Explicativa
Documental		x			x	
Documental		x		x		
Estudo de caso	x				x	
Estudo de caso			x		x	
Estudo de caso		x		x		
Estudo de caso		x			x	
Estudo de casos múltiplos		x			x	
Investigação-ação		x			x	
Investigação-ação		x			x	
Levantamento	x			x		
Levantamento	x			x		
Levantamento	x			x		
Levantamento			x	x		
Levantamento	x			x		

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os indicadores bibliométricos aqui apresentados permitiram realizar um delineamento da participação dos diferentes autores e seus países de atuação, assim como, dos principais descritores empregados e a estrutura dos seus trabalhos. Por conseguinte, destaca-se a importância deste tipo de inquéritos.

Os dados relatados possibilitaram descrever de forma específica algumas características da pro-

dução científica sobre a introdução do movimento CTS na área da Educação na Iberoamérica. De forma geral, foi possível perceber as principais qualidades desse tipo de publicações na revista CTS e seu comportamento durante os últimos anos colocando em evidência pouca produção e falta de periodicidade, associadas possivelmente à abertura da revista para diversas áreas do conhecimento. Recomenda-se, portanto, a realização deste tipo de estudos em outras revistas especializadas na área educativa.

Tabela 7. Autores mais citados.

Autor	Nº de citações	%
Acevedo, J.A.	54	4,2%
Vázquez, A.	39	3%
Manassero, M.A.	37	2,9%
Martín Gordillo, M.	19	1,5%
Acevedo, P.	17	1,3%
López Cerezo, J.A.	15	1,2%
Vilches, A.	15	1,2%
Gil, D.	13	1%
Latour, B.	13	1%
Lederman, N.	12	0,9%
Osorio	9	0,7%
Santos, M.E.	9	0,7%
UNESCO	9	0,7%
Valdés, P.	6	0,5%
Bijker, W.E.	5	0,4%
Bloor, D.	5	0,4%
Dagnino, R.	5	0,4%
Luján López, J.L.	5	0,4%
Martín Díaz, M.J.	5	0,4%
UNICEF	5	0,4%

Autor	Nº de citações	%
Abd El khalick, F.	8	0,6%
Rivarosa, A.	8	0,6%
Fernández, I.	7	0,5%
Veraszto, E.V.	7	0,5%
Woolgar, S.	7	0,5%
Aikenhead, G.S.	6	0,5%
Astudillo, C.	6	0,5%
Bazzo, W.	6	0,5%
Bell, R.L.	6	0,5%
Gardner, P.L.	6	0,5%
Martins, I.	6	0,5%
Morin, E.	6	0,5%
Paixão, M.F.	6	0,5%
Merton, R.	5	0,4%
Oliva, J.M.	5	0,4%
Ortiz, F.	5	0,4%
Osborne, J.	5	0,4%
Santos, B.S.	5	0,4%
Sutz, J.	5	0,4%
Total autores		713

Conjuntamente, evidenciou-se uma aguda tendência à publicação de documentos de tipo ensaio por parte de autores especializados, sugerindo a revista como um recomendável espaço de convergência e divulgação de conhecimentos teóricos. Algumas fragilidades na descrição de metodologias e questões de pesquisa foram observadas nas publicações obtendo como consequência dificuldade na identificação das mesmas.

Em contrapartida, destaca-se o caráter abrangente das temáticas trabalhadas nas publicações, pois através da leitura dos documentos completos foi possível captar a compreensão que possuem os autores sobre a natureza complexa e interdisciplinar da construção do conhecimento científico, e sobre a importância da participação efetiva da cidadania em questões relacionadas com o desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

GORDILLO, Mariano Martín (2005). Cultura científica y participación ciudadana: materiales

para la educación CTS. Revista CTS, v. 2, n. 6, p. 123-135.

LÓPEZ CERESO, José Antonio (1998). Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. Revista Iberoamericana de Educación, v. 18, p. 41-68.

REVISTA CTS. Acerca de CTS. Disponível em: <<http://www.revistacts.net/acerca-de-cts>>. Acesso em: 20/09/2015.

REZENDE, Sergio Machado (2011). Produção científica e tecnológica no Brasil: conquistas recentes e desafios para a próxima década. Rev. adm. empres. v. 51, n. 2, p. 202-209. São Paulo.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury (2002). 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. 1-23.