



PESQUISAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA COM ENFOQUE CTS: UM ESTADO DO CONHECIMENTO

MARCELO DE SOUZA MEDEIROS

Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ensino (UERN/IFRN/UFERSA). E-mail:
marcelosouza1905@gmail.com

MARCELO BEZERRA DE MORAIS

Doutor em Educação Matemática (Unesp). Docente da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte e do Programa de Pós-Graduação em Ensino (UERN/IFRN/UFERSA). E-mail: marcelobezerra@uern.br

ALBINO OLIVEIRA NUNES

Doutor em Química (UFRN). Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte e do Programa de Pós-Graduação em Ensino (UERN/IFRN/UFERSA). E-mail:
albino.nunes@ifrn.edu.br

Resumo: Com este artigo apresentamos a constituição de um estudo do tipo Estado do Conhecimento, com o objetivo geral de investigar as produções brasileiras em nível de pós-graduação *stricto sensu* que tratam de “CTS” na Educação Matemática. Trata-se, portanto, de uma investigação bibliográfica, de natureza básica, com abordagem qualitativa e, para alcançar o objetivo proposto, produzimos o corpus da pesquisa mapeando os trabalhos já defendidos e disponibilizados nas bases de dados da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações e do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. A partir desse movimento, foram detectados 13 trabalhos, sendo 10 dissertações e 3 teses, os quais foram analisados sob a óptica da Análise do Conteúdo, considerando as categorias de análise constituídas a priori: temporalidade dos trabalhos, regiões com incidência destes e objetivos dos estudos. Como resultados de nossa investigação, é possível apontar que: esta é uma temática recente no campo da Educação Matemática e que ainda carece de estudos; a maior parte dos trabalhos foi desenvolvida na região sul, ao passo que verificou-se uma inexistência de trabalhos desta natureza nas regiões Norte e Centro-Oeste e; por fim, a maioria destes trabalhos traz, em seus objetivos, alguma relação do enfoque CTS com a perspectiva teórica da Educação Matemática Crítica.

Palavras-chave: Produção de conhecimento, mapeamento de pesquisas, pesquisa de pós-graduação.

RESEARCHES ON MATHEMATICS EDUCATION WITH STS APPROACH: A STATE OF ART

Abstract: In this article, we present State of Knowledge type study with the general goal to analyse the Brazilian production on a strictu senso post-graduate level that discuss STS in Mathematics Education. Therefore, it is a bibliographical investigation, of basic nature, with qualitative approach, and, in order to achieve the proposed goal, we formed the research corpus by mapping the works available in the databases of the Digital Library of Theses and Dissertations and the CAPES's Catalogue of Theses and Dissertations. Then, 13 works were detected, 10 of them dissertations and 3 theses, which were analyzed using Content Analysis, considering the analysis categories defined beforehand: temporality of the works, regions with incidence of these, and objectives of the works. As results of our research, it



ARTIGO ORIGINAL

is possible to point that this is a recent theme on the field of Mathematics Education, which still lacks studies; the majority of the works was developed in the South region, while we observed that no works of this nature were developed in the North and Central-West regions; lastly, the majority of these works bring, in their objectives, some relationship of the STS approach with the theoretical perspective of Critical Mathematics Education.

Keywords: Production of Knowledge, Research mapping, Postgraduate research.



ARTIGO ORIGINAL

INTRODUÇÃO

É fato inegável que o conhecimento matemático foi evoluindo ao longo do tempo, principalmente pelas necessidades de povos e civilizações que necessitavam destes conhecimentos para solucionarem problemas do cotidiano, da vida. Concomitantemente, a Ciência, enquanto sistema organizado de produção de conhecimento, também vivenciou este processo evolutivo ao longo do tempo. Compreender esta perspectiva histórica e sócio-construtiva da Ciência e da matemática é fundamentalmente importante para a ruptura de compreensões equivocadas, nas quais estas são compreendidas como processos e saberes produzidos única e exclusivamente por “gênios” e possuem fins unicamente benéficos para a sociedade e para o ambiente. (CHRISPINO, 2017; CERZEZO 1998)

Essa noção vai ao encontro das ideias defendidas por Cerezo (1998), em que, para o autor, a concepção que se tem da Ciência e sua relação com a Tecnologia e a Sociedade é uma concepção clássica e que se consolidou em nossa sociedade, a qual compreende que “+ciência = + tecnologia = + riqueza = + bem-estar social” (CEREZO, 1998, p. 42) Ou seja, esta concepção aponta que, quanto mais se produzir ciência e tecnologia, mais riqueza será gerada, culminando assim em um bem-estar social. Claramente isso não se configura na prática – pelo menos não em grande parte ou não necessariamente –, pois, problemas sociais e ambientais, tais como: fome, pobreza, desemprego, poluição do meio ambiente, degradação do solo, efeito estufa, dentre outros, são cada vez mais frequentes e, muitos deles, são oriundos dos avanços científicos e tecnológicos.

Neste sentido, Cerezo (1998) aponta, dentre outras coisas, para uma série de problemas de

natureza científico-tecnológico que foram surgindo após um longo período de “cristalização” de uma concepção clássica de Ciência, o que acabou refletindo de forma direta na sociedade e na natureza, justificando assim a necessidade de revisão da política científico-tecnológica. Ainda para o autor, a concepção atual de Ciência deve considerá-la como uma construção e/ou atividade humana. É nesse sentido que duas grandes tradições (europeia e norte-americana) ganham destaque, às quais buscam relacionar a ciência e a tecnologia com a sociedade, sendo que esta última tem se concentrado mais nas consequências sociais e ambientais dos produtos tecnológicos. Desta forma, é possível compreender que, a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) ganha destaque em três campos, a saber: o campo da pesquisa, o campo das políticas públicas e o campo da educação, tendo este último maior destaque.

De acordo com Cerezo (1998), quanto à abordagem CTS no campo da educação, tem-se o surgimento de diversas propostas para uma abordagem mais crítica e contextualizada do ensino de ciências (e Tecnologia), acarretando mudanças nos conteúdos, bem como nas metodologias, atitudes e até mesmo de concepção (essas mudanças têm ocorrido principalmente nos ensinos médio e superior).

Conforme o autor supramencionado, a inserção do enfoque CTS na Educação pode ocorrer de três formas distintas: CTS como complemento curricular, CTS como um complemento de assunto e ensino de Ciência e Tecnologia por meio da CTS.

Corroborando com Chrispino (2017), entendemos que a abordagem CTS na Educação se propõe a trabalhar a realidade, buscando tornar os indivíduos autônomos, atuantes e críticos, processos no qual evidencia-se a



ARTIGO ORIGINAL

distinção entre o que o autor chama de Ensino CTS (pautado no problema) e o Ensino Tradicional (pautado no conceito), ou seja, é um ensino que se propõe a desenvolver nos alunos uma compreensão dos processos científicos-tecnológicos como processos sócio-construtivistas, ou seja, como uma construção social, como uma atividade humana, em que interferem, nestes processos, todo o contexto e as subjetividades dos sujeitos envolvidos.

Estes objetivos e estas circunstâncias que promovem a inserção do enfoque CTS no ensino de Ciências podem também ser introduzidos no campo da Educação Matemática, com vistas a desenvolver um ensino de matemática crítico que contemple as relações de Ciências, Tecnologias e Sociedade, a fim de construir uma aprendizagem mais complexa nos indivíduos, em que estes possam lidar e buscar estratégias diversificadas para interpretar e solucionar problemas diversos do dia-a-dia, bem como compreender e ter uma visão crítica acerca dos processos científico-tecnológicos.

Mais que isso, entendemos que esses processos não são apenas possíveis, mas necessários, de modo a possibilitar práticas de ensino de matemática outras que escapem, o máximo possível, de uma postura prescritiva, bancária e pautada no paradigma do exercício, no qual reduz-se o ensino de matemática à sequência infinda de: apresentação de conteúdos e técnicas, exemplos, exercício, apresentação de conteúdos e técnicas, exemplos, exercícios... O que provoca uma aprendizagem acríica, mecânica que é, no mais das vezes, uma formação na qual os sujeitos não conseguem atribuir sentido ao que se aprende ou ver relações disso com aquilo que fazem no cotidiano de suas vidas, implicando em suas histórias, perspectivas de futuro, valores e intenções de aprendizagem (SKOVSMOSE,

2008; BRAÚNA, MORAIS, 2021; FREIRE, 1987).

Diante dessas possibilidades e necessidades, surgiu-nos a seguinte pergunta de pesquisa: como vem sendo desenvolvidas pesquisas, em nível de Mestrado e Doutorado, que relacionam CTS e Educação Matemática? Isso possibilitaria percebermos como a abordagem CTS vem contribuindo e sendo discutida por educadores matemáticos nos processos de formação em alto nível, viabilizando notar outras inserções dessa temática na Educação Matemática (ALMEIDA; PIMENTA, 2014; OLIVEIRA; BARBALHO; NUNES, 2016). Ou seja, temos com esta pesquisa o propósito de investigar as produções, em nível de pós-graduação *strictu senso* no Brasil, que tratam de “CTS” na Educação Matemática, e, para isso, será constituído um Estado do Conhecimento partindo da produção disponível nas bases de dados da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

Nas seções seguintes, apresentaremos e discutiremos mais aprofundadamente essa metodologia, bem como apresentaremos os dados produzidos e os sentidos elaborados a partir de nosso movimento de análise.

METODOLOGIA

De acordo com Gil (2019), classificar uma pesquisa é um passo importante, pois ela permite uma melhor organização das ideias e fatos, bem como reconhecer as distinções e semelhanças entre as distintas modalidades de pesquisas, além de propiciar ao autor um maior número de elementos que auxiliarão satisfatoriamente no desenvolvimento da pesquisa. Assim, esta pesquisa pode ser classificada como de cunho qualitativo, pois corroboramos com Minayo (2001) ao defender que a compreensão do nosso objeto de estudo se dá pela diversidade de

significados, valores, crenças, dentre outros aspectos, em que não se trata apenas de uma quantificação dos resultados.

Além disso, trata-se de uma pesquisa de natureza básica, pois visa constituir um levantamento a fim de compreender as produções científicas e perceber possíveis lacunas na literatura, não visando assim solucionar um problema do cotidiano do pesquisador. Como esta pesquisa terá como base um conjunto de materiais já publicados – teses e dissertações – e analisados em meios escritos e eletrônicos, podemos classificá-la ainda como uma pesquisa bibliográfica, pois investigaremos de forma analítica os trabalhos encontrados que versam acerca das relações de CTS em Educação Matemática (GIL, 2019).

Quanto aos estudos denominados do tipo Estado da Arte/Conhecimento, especificamente, podemos entender que,

Esses estudos são justificados por possibilitarem uma visão geral do que vem sendo produzido na área e uma ordenação que permite aos interessados perceberem a evolução das pesquisas na área, bem como suas características e foco, além de identificar as lacunas ainda existentes. (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p.41)

Isto é, podemos perceber que, segundo Romanowski e Ens (2006), um Estado da Arte/Conhecimento tem por finalidade compreender como vem sendo caracterizadas as produções do conhecimento em determinada área, contudo, não se restringe apenas a identificar as produções, mas, sim, buscar analisar essas produções e criar um “mapa” que aponta para as principais perspectivas, abordagens e enfoques que vêm caracterizando as produções na área, possibilitando evidenciar lacunas e pontos convergentes e/ou divergentes, o que certamente

contribui para a compreensão do estado atual da produção de conhecimento e ainda pensar possibilidades de futuras pesquisas.

Ainda de acordo com Romanowski e Ens (2006), o que diferencia um Estado da Arte de um Estado do Conhecimento é a abrangência da área, ou seja, o primeiro busca abranger toda uma área nos diversos setores de publicação (teses, dissertações, periódicos, anais, etc.), já o último faz uma restrição desses setores de publicação, o que justifica este trabalho ser um Estado do Conhecimento, visto que se propõe a analisar apenas a produção em nível de pós-graduação *stricto sensu*, ou seja, as teses e dissertações.

Sendo assim, para a composição desta pesquisa seguiremos um modelo de estratégia baseado em Romanowski e Ens (2006), a qual evidencia um conjunto de momentos significativos em pesquisas desta modalidade, acarretando assim na obtenção de um conjunto de dados – as teses e dissertações – que serão mais bem interpretados e analisados adiante.

Destarte, nos deteremos, inicialmente, à definição dos descritores que direcionarão e filtrarão as buscas; às bases de dados que serão consideradas, bem como localização das produções nestas bases mediante os descritores pré-definidos; estabelecimento de critérios para a seleção do material, bem como o levantamento destes; coleta do material de pesquisa levantado e o procedimento de seleção, descrevendo-o.

O levantamento dos dados foi realizado com buscas nas bases de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes no dia 12/10/2020, valendo-nos dos descritores “CTS” e “Educação Matemática”, sendo mediada pelo operador Booleano “AND”. Desta forma, a expressão de busca foi: “CTS” AND “Educação Matemática”; a qual resultou em 37 trabalhos na BDTD e 32 no Catálogo de Teses e Dissertações



ARTIGO ORIGINAL

da Capes.

Mediante esta busca, foi possível selecionar, a partir da leitura dos títulos, bem como de outras partes dos textos (resumo, introdução e considerações finais) quando fez-se necessário, ou seja, quando os títulos deixavam margem para dúvidas; e usando como critério de exclusão aqueles trabalhos que não continham nenhuma relação com CTS e Educação Matemática, um total de 8 trabalhos na BDTD e 5 no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, já com o devido cuidado para a não repetição de trabalhos.

Com os 13 trabalhos obtidos, pudemos separá-los em suas distinções – teses e dissertações –, do que obtivemos que o *corpus* do estudo são 10 dissertações e 3 teses. Com isso, prosseguimos com a leitura dos resumos destes trabalhos, bem como de outras partes, quando se fez necessário, com elaboração de síntese preliminar, considerando o tema, os objetivos, as problemáticas, metodologias, conclusões, e a relação entre o pesquisador e a área.

Posteriormente, nos detivemos ao processo de detectar aspectos convergentes e ou/divergentes, características marcantes destas produções, bem como contextualizar estes aspectos ressaltados, através de uma discussão dos dados obtidos. Desta forma, buscamos responder à problemática deste trabalho, a fim de alcançar o objetivo anteriormente apresentado.

Para isso, lançamos mão da Análise do Conteúdo, onde estabelecemos categorias de análise definidas *a priori*, quais sejam: Temporalidade dos trabalhos; Regiões com incidência destes trabalhos e; Objetivos dos trabalhos. A partir dessa última categoria, elencamos três subcategorias *a posteriori*, quais sejam: “Relaciona, de alguma forma, CTS e Educação Matemática Crítica”; “Relaciona, de

alguma forma, CTS e Modelagem Matemática” e; “Ensino de Matemática com um enfoque CTS”.

A categoria “Temporalidade dos trabalhos” buscou analisar se esta é uma temática que vem sendo discutida e com qual frequência por pesquisadores da Educação Matemática, a fim de compreender se esta temática é recente ou não e se é recorrente em estudos do campo. A segunda categoria de análise “Regiões com incidência destes trabalhos” se encarrega de analisar as regiões onde foram/são desenvolvidos estes trabalhos, a fim de apontar se há regiões no Brasil com maior abertura para investigações segundo esta perspectiva e se há regiões em que aparecem poucas ou nenhuma produção. Já a terceira e última categoria de análise “Objetivos dos trabalhos” se propõe a compreender as finalidades e objetivações para a realização destas pesquisas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme dito anteriormente, este trabalho visa investigar, compreendendo e caracterizar, como vem sendo desenvolvidas pesquisas em nível de Mestrado e Doutorado que relacionam CTS e Educação Matemática, a fim de perceber se a abordagem CTS vem sendo discutida/estudada por educadores matemáticos.

A partir dos dados produzidos e com vistas a alcançarmos esse objetivo geral, organizamos os trabalhos obtidos no levantamento em um quadro, de modo a apresentar algumas informações elementares, as quais contemplaram: título, tipo (tese ou dissertação), autor, local/ano de defesa do trabalho e orientador. Com estas informações, é possível construir uma caracterização inicial acerca destas pesquisas. Vejamos o quadro 1:

Quadro 1 – Características elementares dos trabalhos analisados.

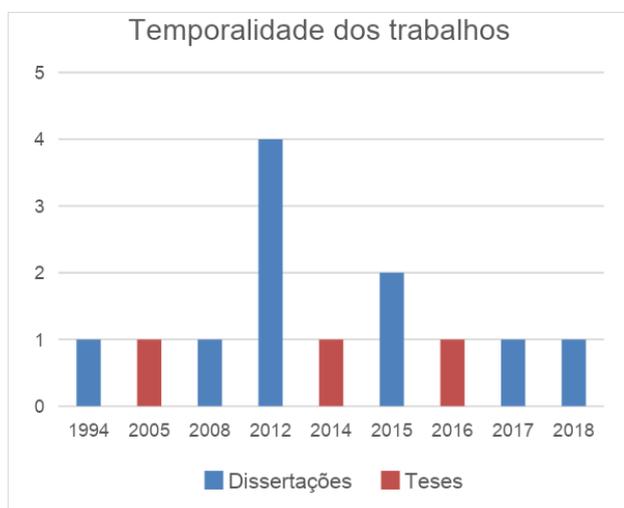
TRABALHO	TÍTULO	TIPO	AUTOR	LOCAL/ ANO	ORIENTADOR (A)
1	Educação estatística na perspectiva CTS: uma proposta de sequência didática para o ensino de Estatística no Ensino Médio	Dissertação	Augusto Sávio Guimarães do Nascimento	UERN, UFERSA, IFRN / 2018	Albino Oliveira Nunes
2	Educação CTS em livros didáticos: da análise à aproximação com a Modelagem Matemática	Dissertação	Betina Cambi	UFSCar / 2015	Ademir Donizeti Caldeira
3	O ensino de medidas de áreas com o enfoque CTS	Dissertação	Carlos Teles de Miranda	UTFPR / 2012	Guataçara dos Santos Júnior
4	Aproximações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade e os temas transversais no livro didático de Matemática do ensino fundamental de 5ª a 8ª séries	Dissertação	Claudine Assumpção Lima	UFSC / 2008	Irlan von Linsingen
5	As contribuições de temas socioambientais para a aprendizagem de Matemática, sob os enfoques CTS, Educação Matemática Crítica e Educação Ambiental	Dissertação	Danielle Paiva Ferreira	CEFET-RJ / 2012	Alvaro Chrispino
6	Abordagem CTS e ensino de Matemática Crítica: um olhar sobre a formação inicial dos futuros docentes	Dissertação	Débora Janaina Ribeiro e Silva	UEPB / 2012	Cidoval Morais de Sousa
7	O ensino de Matemática na	Dissertação	Eliana Alves Arxer	UFSCar /	Dulcimeire Ap. Volante Zanon

	perspectiva CTS: ações e reflexões de uma professora			2015	
8	Ideia relacionadora “CTS”: uma aposta no enfraquecimento das relações de poder na Educação Matemática	Dissertação	Maria Auxiliadora Maroneze de Abreu	UFSC / 1994	Andre Valdir Zunino
9	A contextualização da Matemática a partir da abordagem CTS na perspectiva da Educação Matemática Crítica	Dissertação	Maria de Fátima Costa Sbrana	UFABC / 2017	Evonir Albrecht
10	As contribuições do enfoque CTS e da Educação Matemática Crítica para a concepção de não-neutralidade dos modelos matemáticos em atividades no Ensino Médio	Dissertação	Thiago Brañas de Melo	CEFET-RJ / 2012	Alvaro Chrispino
11	A modelagem em Educação Matemática na perspectiva CTS	Tese	Everaldo Silveira	UFSC / 2014	Ademir Donizeti Caldeira
12	Educação crítico-reflexiva para um Ensino Médio científico-tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o Ensino-Aprendizagem do conhecimento matemático	Tese	Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro	UFSC / 2005	Walter Antonio Bazzo
13	Educação Matemática Crítica e as implicações sociais da Ciência e da Tecnologia no processo civilizatório contemporâneo	Tese	Paula Andrea Grawieski Civiero	UFSC / 2016	Walter Antonio Bazzo

Fonte: Os autores.

Um primeiro aspecto que merece ser mais bem compreendido e que está definido na primeira categoria de análise diz respeito à temporalidade em que estes trabalhos foram desenvolvidos, o que torna possível caracterizar esta temática como recente ou não. O gráfico a seguir, figura 1, sintetiza as informações referentes a esta categoria:

Figura 1 – Temporalidade dos trabalhos



Fonte: Os autores

Quanto a esse aspecto, um primeiro dado que nos chama atenção é que, apesar de haver um trabalho defendido na década de 1990, especificamente no ano de 1994, outras produções nesta temática só tornam a ocorrer uma década depois, a partir do ano 2005, com intensificação e maior concentração quase 20 anos depois, a partir de 2012.

Outro aspecto notório é que o ano de 2012 detém a maior concentração destas produções, tendo 4 publicações, o que representa cerca de 31% do quantitativo de trabalhos. Além disso, notamos também que, das 13 produções analisadas, apenas 3 (23%) estão em um período inferior à década 2010-2020. Ou seja, aproximadamente 77% destas produções foram

publicadas na última década. Indo além, é possível perceber também que, dos 10 trabalhos publicados nesta última década, 5 deles estabelecem-se no período 2015-2018. Ou seja, 50% dos trabalhos desenvolvidos na última década estabelecem-se nos últimos 5 anos.

A partir destes resultados, podemos inferir que às investigações em Educação Matemática com enfoque CTS, em nível de pós-graduação, apesar de na última década (2010-2020) ter sido um pouco mais discutida, ainda é uma produção pouco difundida entre os educadores matemáticos, visto que, por ano são desenvolvidas muitas pesquisas em programas de pós-graduação no âmbito da Educação Matemática, mas vemos que ainda são poucas as que se dedicam a investigar esta temática. Se considerássemos apenas os últimos 15 anos, quando há uma maior intensificação das produções, ainda assim não teríamos nem o equivalente a uma produção por ano nesta temática, o que podemos considerar um número baixo de trabalhos por todas as questões já apontadas.

Este é um fato também observado por Oliveira, Barbalho e Nunes (2016, p. 2272), onde:

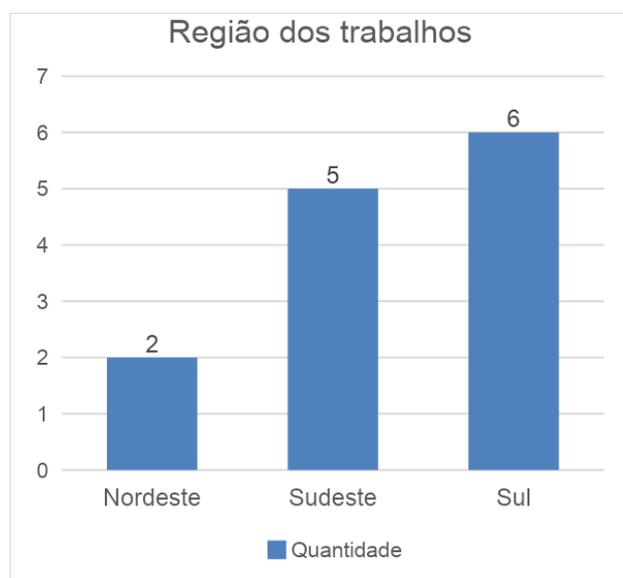
Percebe-se de maneira geral que o ensino da Matemática com enfoque CTS encontra-se em estado embrionário, com poucos estudos de maior consistência e muito voltada à discussão de suas bases teóricas. Nota-se também o surgimento de teses e dissertações que tendem no futuro orientar propostas de maior consistência e que possam contribuir de maneira significativa para a sala de aula.

Apesar da compressão destes autores datar do ano de 2016, vemos que deste período até o ano de 2020 foram encontrados apenas 3 trabalhos, sendo 1 deles do próprio ano de 2016. Apesar disso, continuamos também com a

expectativa dos autores de que, futuramente, esta seja uma temática mais discutida e concebida por educadores matemáticos, uma vez que “[...] é possível ressaltar que o enfoque CTS na Educação Matemática é de grande importante para melhorar a sociedade e que os estudo desta metodologia de ensino é imprescindível para que haja a proliferação no meio social.” (OLIVEIRA; BARBALHO; NUNES, 2016, p.2264)

Direcionando-se agora para a segunda categoria de análise, que visa “mapear” as regiões com maior incidência destes trabalhos, isto é, analisar se há uma predominância destes trabalhos em alguma (s) região (ões) em detrimento de outras, bem como em instituições ou programas de pós-graduação. A figura 2 sintetiza as informações referentes a esta categoria. Vejamos:

Figura 2 – Região dos trabalhos



Fonte: Os autores

Podemos perceber a inexistência de trabalhos desta natureza nas regiões Norte e Centro-Oeste. Isto, sem dúvidas, pode ser objeto de estudo de pesquisas futuras, a fim de

compreender porque esta temática se configura como inexistente nestas duas regiões.

Outro fato curioso e que merece destaque é que, a maior concentração destes trabalhos (46%) ocorre na região Sul. Além disso, do total de trabalhos desta região (6 trabalhos), 5 deles foram desenvolvidos na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), o que representa cerca de 83% dos trabalhos produzidos nesta região.

Dentre outras justificativas, podemos compreender que, sendo a prevalência destes estudos da UFSC fruto do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT), deve haver uma maior difusão dessa teoria, o que pode ser um fator de influência para a constituição de pesquisas segundo uma perspectiva CTS.

Ainda no mesmo sentido, outro dado que vale observar é que o primeiro trabalho sobre a temática, defendido no ano de 1994, e as únicas três teses foram defendidas na UFSC. Além disso, os únicos orientadores que realizaram mais de uma orientação de trabalho nessa temática também são dessa instituição, os professores Ademir Donizeti Caldeira e Walter Antonio Bazzo, cada um com dois trabalhos orientados. Consideramos que esses dados são relevantes para mostrar que a produção é uma produção difusa também do ponto de vista das instituições e orientadores, não havendo uma centralização e/ou continuidade, posto que, inclusive, não há ainda, entre os pesquisadores, algum que tenha defendido o mestrado e o doutorado na mesma temática.

Segundo em nossas análises, com o intuito de entender as finalidades e objetivações para a realização destas pesquisas, assentamo-nos na terceira categoria de análise, a qual é designada por “Objetivos dos trabalhos”. Para isso, discutimos e comparamos os principais objetivos destas produções.



ARTIGO ORIGINAL

A partir de uma análise dos objetivos destes trabalhos, delineamos algumas “subcategorias” e/ou perspectivas que relacionam, de alguma forma, os objetivos destas produções. O quadro 2 sintetiza estas informações, de modo a associar

estes trabalhos a estas perspectivas, ou seja, agrupamos estas produções de acordo com as compreensões extraídas de seus objetivos. Vejamos:

Quadro 2 - Subcategorias extraídas dos objetivos.

ALGUMAS PERSPECTIVAS EXTRAÍDAS DOS OBJETIVOS	QUANTIDADE	Nº DO TRABALHO
Relaciona, de alguma forma, CTS e Educação Matemática Crítica	7	3, 5, 6, 9, 10, 12 e 13
Relaciona, de alguma forma, CTS e Modelagem Matemática	2	2 e 11
Ensino de Matemática com um enfoque CTS	4	1, 4, 7 e 8

Fonte: Os autores.

Diante disto, percebemos, claramente, que a maioria destes trabalhos traz, em seus objetivos, alguma relação do enfoque CTS com a Educação Matemática Crítica (EMC). Verificamos que 7 dos 13 trabalhos analisados fazem, de alguma forma, essa relação, o que representa cerca de 54% das produções.

Além disso, outra relação perceptível, não tanto quanto a supracitada, mas que merece ser realçada por estabelecer a interligação da CTS com outras discussões teórico-metodológicas do campo da Educação Matemática é a que relaciona CTS à Modelagem Matemática, sendo representada por 2 destes trabalhos (15%).

É possível perceber também, conforme destacado no quadro acima, outras relações que aproximam alguns destes trabalhos, a partir de seus objetivos, como aqueles trabalhos que apontam a possibilidades de desenvolver um ensino de matemática com o enfoque CTS, o que possibilitou aproximar quatro trabalhos.

Diante disso, é possível também confrontar estas relações com o que aponta Almeida e Pimenta (2014, p.155), ao conceberem que:

[...] as tendências da educação matemática que mais se aproximam ao da proposta de ensino voltado para CTS, segundo Pinheiro

(2005), é a Modelagem Matemática e a História da Matemática, que poderiam contribuir na condução do trabalho pedagógico voltado à resolução de problemas. No entanto, existem várias propostas metodológicas pautadas nas tendências da Educação Matemática para o ensino consistente de matemática, enfatizando o grande desafio da educação matemática, tanto para alunos quanto para professores: o de promover a aprendizagem pautada na compreensão dos fatores sociais, dos avanços da tecnologia e no desenvolvimento da Ciência.

Estes autores apontam que, das tendências da Educação Matemática, as que mais se aproximam e dialogam, de alguma forma, com a perspectiva CTS é a Modelagem Matemática e a História da Matemática. Porém, segundo nossos dados, percebemos que a teoria mais recorrente neste diálogo é a Educação Matemática Crítica, sendo, na prática das pesquisas, a mais relacionada, de alguma forma, com a perspectiva CTS, seguida, à distância, pela Modelagem Matemática, ao passo que a História da Matemática não aparece em nenhum dos estudos em nível de pós-graduação aqui analisados.

A Educação Matemática Crítica é, segundo



ARTIGO ORIGINAL

um de seus expoentes e principais teóricos, “a expressão de preocupações a respeito da educação matemática” (SKOVSMOSE, 2014, p. 11). No bojo das noções que balizam as preocupações e propostas dessa perspectiva teórica, podemos encontrar conceitos como: concepções críticas da matemática, reflexão, matemacia, diálogo, responsabilidade social, justiça social, equidade, responsabilidade ética, democracia, criatividade, entre outros que impulsionam e propiciam pensar as relações entre educação matemática e a necessidade de uma aprendizagem que considere os diferentes contextos, de modo a produzir um ensino de matemática mais significativo e que impulsionem o sujeito a comprometer-se com um mundo com e por meio da matemática (SKOVSMOSE, 2014; ERNEST; GREER; SRIRAMAN, 2009).

A educação matemática crítica enfatiza que a matemática como tal não é somente um assunto a ser ensinado e aprendido (não importa se os processos de aprendizagem são organizados de acordo com uma abordagem construtivista ou sociocultural). A matemática em si é um tópico sobre o qual é preciso refletir. Ela é parte da nossa cultura tecnológica e exerce muitas funções [...] (SKOVSMOSE, 2008, p. 16).

Podemos aferir que a Educação Matemática Crítica é uma tendência teórica da Educação Matemática que, em uma busca de correlações, impulsiona a um ensino de Matemática que muito se aproxima de uma perspectiva CTS, visto que, além do exposto teoricamente, muitas das investigações aqui analisadas consideram as possibilidades de diálogo e relação entre estas abordagens.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos propomos a constituir um Estado do

Conhecimento com o intuito de investigar as produções brasileiras em nível de pós-graduação *stricto sensu* que tratam de “CTS” em Educação Matemática, valendo-nos dos resultados de busca realizadas nas bases de dados BDTD e Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

Identificamos 13 trabalhos, sendo 10 dissertações e 3 teses, os quais foram analisados sob a óptica da Análise do Conteúdo, partindo das categorias definidas *a priori*: Temporalidade dos trabalhos, Regiões com incidência destes trabalhos e Objetivos dos trabalhos.

Como resultados, compreendemos que as pesquisas, em nível de Mestrado e Doutorado, que relacionam, de alguma forma, CTS e Educação Matemática podem ser consideradas recentes, visto que aproximadamente 77% destes trabalhos analisados foram publicados na última década, sendo que, deste quantitativo, 50% concentram-se nos últimos cinco anos.

Além disso, podemos compreender que, embora possa ser considerada recente, esta temática é ainda muito pouco explorada na área, posto que há um número muito pequeno de trabalhos produzidos ao longo desses anos, além de não possuir uma grande sistematização ou aprofundamento por grupos ou orientadores, posto que, pelos dados produzidos, trata-se ainda de uma produção difusa na área, instituições e orientadores.

Quanto à regionalidade dos trabalhos, a região Sul detém a maior concentração destes trabalhos (46%), sendo que a maior parte destes foram desenvolvidos na UFSC, concentrando cerca de 83% dos trabalhos produzidos nesta região.

Ainda sobre isso, verificamos a inexistência de trabalhos desta natureza nas regiões Norte e Centro-Oeste. Compreender e tentar traçar um panorama que aponte para as razões da inexistência de investigações acerca desta



ARTIGO ORIGINAL

temática nessas regiões pode ser objeto de estudo para investigações futuras.

Com relação aos objetivos dos trabalhos, foi possível perceber que a maioria das pesquisas traz, em seus objetivos, alguma relação do enfoque CTS com a Educação Matemática Crítica (EMC), o que nos faz aferir que a Educação Matemática Crítica é uma tendência da Educação Matemática que, de algum modo, pode possibilitar um ensino de Matemática próximo a uma perspectiva CTS.

Vale ressaltar que estas são algumas compreensões possíveis, visto que outros pesquisadores, valendo-nos de outros descritores, de outras bases de dados, de outras modalidades de trabalho, poderiam chegar a outros resultados e, conseqüentemente, a outra compreensão de como vem sendo desenvolvidas pesquisas em nível de Mestrado e Doutorado, ou mesmo em outras instâncias formativas e profissionais, que relacionam CTS e Educação Matemática.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, V. H. A.; PIMENTA, A. C. Tendências da Educação Matemática e suas relações com a CTS. **Estudos**, Goiânia, v. 41, n. 1, p. 151-163, jan./mar. 2014.

BRAUNA, J. R. F.; MORAIS, M. B. Educação matemática na escola-mundo: ensino para uma cultura de paz? **Tangram - Revista de Educação Matemática**, v. 4, p. 46-70, 2021.

CEREZO, J. A. L. Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos, **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 18, 1998.

CHRISPINO, A. **Introdução aos Enfoques CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade – na**

educação e no ensino. Madri: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2017.

ERNEST, P.; GREER, B.; SRIRAMAN, B (Org.). **Critical Issues in Mathematics Education**. Charlotte, NC: Information Age Publishing, 2009

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social. Teoria, Método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

OLIVEIRA, M. A. do N. de.; BARBALHO, B. V. C.; NUNES, A. O. Enfoque CTS na Educação Matemática: uma revisão das propostas e materiais didáticos. In: SEMINÁRIO NACIONAL DO ENSINO MÉDIO, 4., 2016, Mossoró. **Anais [...]**. Mossoró: UERN, 2016. p. 2260-2273.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte” em Educação. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v.6, n.19, p.37-50, set./dez. 2006.

SKOVSMOSE, O. **Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica**. Campinas: Papirus, 2008.

SKOVSMOSE, O. **Um convite à Educação Matemática Crítica**. Campinas, SP: Papirus, 2014.