



Abordagem de Questões Sociocientíficas: mapeamento de pesquisas acadêmicas brasileiras no período de 2012 a 2016

Approach of Socio-Scientific Issues: mapping of brazilian academic research from 2012 to 2016

Everton Joventino da Silva

Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL)/São Paulo/Brasil
evertonj007@hotmail.com

Maria Delourdes Maciel

Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL)/São Paulo/Brasil
delourdes.maciel@gmail.com

Resumo:

Questões da Ciência e Tecnologia presentes no cotidiano e permeadas por aspectos sociais, políticos, econômicos, éticos, culturais são denominadas Questões Sociocientíficas. E é a partir das Questões Sociocientíficas que Ciência e Tecnologia passam a ser questionadas considerando a importância da sociedade nas decisões e produtos por elas produzidas, ganhando, portanto, destaque. As Questões Sociocientíficas permeiam as discussões cotidianas sobre Ciência e Tecnologia, entretanto, apesar da sua importância, identificam-se limitações para sua abordagem no desenvolvimento curricular e de materiais didáticos, na formação docente e discente. Ao longo de uma disciplina de Tendências de Pesquisa em Ensino de Ciências surge o seguinte questionamento: qual o panorama e características das pesquisas acadêmicas brasileiras referentes a temática Questões Sociocientíficas? Diante da importância que estas questões têm assumido para o Ensino de Ciências, este trabalho tem como objetivo identificar por meio das dissertações e teses produzidas em cursos brasileiros de pós-graduação, no período de 2012 a 2016, informações que possam nortear um panorama das publicações acadêmicas (dissertações e teses) sobre Questões Sociocientíficas e compreender as contribuições desta temática para o Ensino de Ciências. Para tanto, foi realizada uma pesquisa do tipo Estado do conhecimento. A organização e análise dos dados ocorreram a partir da técnica de Análise de Conteúdo. Os resultados obtidos revelam um maior predomínio da produção de pesquisas sobre Questões Sociocientíficas em determinadas regiões brasileiras e apresentam as categoriais de análise como o *Contexto*, a *Natureza* e o *Grau de Abordagem* das Questões Sociocientíficas nas pesquisas acadêmicas que constituíram o *corpus* desta pesquisa.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Questões Sociocientíficas; Estado do Conhecimento.

Resumen:

Las cuestiones cotidianas de la Ciencia y la Tecnología permeadas por aspectos sociales, políticos, económicos, éticos, culturales son denominadas Cuestiones Sociocientíficas. A partir de las Cuestiones Sociocientíficas la Ciencia y la Tecnología pasan a ser prioridad



asuntos como los productos y sus impactos, así como la participación social en relación a esos asuntos. Las Cuestiones Sociocientíficas permean las discusiones cotidianas sobre Ciencia y Tecnología, sin embargo, a pesar de su importancia, se identifican limitaciones para el abordaje de las mismas en el desarrollo curricular, en la elaboración de materiales didácticos, en la formación docente y la de los alumnos. A lo largo de una disciplina de Tendencias de Investigación en Enseñanza de Ciencias surge el siguiente cuestionamiento: ¿Cuál es el panorama y características de las investigaciones académicas brasileñas referentes a la temática Cuestiones Sociocientíficas? Asumiendo la importancia de las Cuestiones Sociocientíficas para la Enseñanza de Ciencias, el objetivo de este trabajo fue identificar por medio de las disertaciones y tesis producidas en cursos brasileños de postgrado, en el período de 2012 a 2016, informaciones que puedan guiar un panorama de las publicaciones académicas (disertaciones y tesis) sobre Cuestiones Sociocientíficas y comprender las contribuciones de esta temática para la Enseñanza de Ciencias. Para ello se realizó una investigación del tipo estado del conocimiento, y los datos fueron organizados y analizados usando como metodología el Análisis de Contenido. Los resultados obtenidos revelan un mayor predominio de la producción de investigaciones sobre Cuestiones Sociocientíficas en determinadas regiones brasileñas y presentan las categorías de análisis como el Contexto, la Naturaleza y el Grado de Enfoque de las Cuestiones Sociocientíficas en las investigaciones académicas que constituyeron el corpus de esta investigación.

Palabras clave: Enseñanza de Ciencias; Cuestiones Sociocientíficas; Estado del Conocimiento.

Abstract:

Science and Technology questions present in the day to day and full of social, political, economical, ethical and cultural aspects are called Social-scientific Issues. From the Social-scientific Issues that are then questioned and the importance of society on decisions and products created by them are featured. The Social-scientific Issues present in day to day discussions about Technology and Science, however, although its importance, limitations are identified for its approach, on the curricular development and of didactic materials, in teacher and student formation. Throughout a discipline of Research Trends in Science Teaching the following question arises: What is the panorama and characteristics of the Brazilian academic researches related to the subject Socio-Scientific Issues? The importance of issues has taken on for the science teaching, this objective to identify through dissertations and theses done on post-graduate Brazilian courses, from 2012 to 2016, information that could guide a prospect of academic publications (dissertations and theses) about Social-scientific Issues and understanding its contributions for the Science teaching. Therefore, a research was done about the state and knowledge type, and the organisation and analysis of data from the Content Analyse. The results obtained showed a higher predominance of production of research about Social-scientific Issues in some Brazilian regions and showed the categories of the analyse as a Context, Nature and Degree of Approach of Social-scientific Issues on academic researches that composed the core of this research.

Keywords: Science Teaching; Social-scientific Issues; Knowledge's State.



Introdução

Esta pesquisa resulta de uma experiência do início do 2º semestre de 2017, na disciplina de Tendências de Pesquisa no Ensino de Ciências, do Programa de Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Cruzeiro do Sul. A definição do período de análise (2012 a 2016) deve-se ao tempo de desenvolvimento da disciplina, bem como da necessidade, como uma das formas de avaliação, da entrega de relatório final com dados dos últimos 5 anos sobre uma temática relacionada à pesquisa em curso no doutorado.

Diante da importância assumida pelas Questões Sociocientíficas (QSC), surge o seguinte questionamento: Qual o panorama e características das pesquisas acadêmicas brasileiras referentes a esta temática?

É necessário também destacar que pesquisa anterior sobre produção acadêmica brasileira sobre esta temática já havia sido realizada por Silva (2016b), ao analisar 9 teses e 7 dissertações produzidas no período de 2000 a 2013.

O Ensino de Ciências configura-se como um dos aspectos de relevada importância para a sociedade na medida em que possibilita contribuir para a formação de cidadãos mais críticos e participativos, na medida em que pode contribuir para a ampliação da compreensão sobre Ciência e Tecnologia (C&T).

Questões da C&T presentes no cotidiano e permeadas por aspectos sociais, políticos, econômicos, éticos, culturais são denominadas Questões Sociocientíficas (QSC). É a partir das QSC que Ciência e Tecnologia passam a questionar a importância da sociedade nas decisões e os produtos por elas produzidas que ganham destaque. As decisões e questionamentos de todos os cidadãos acerca do impacto da C&T devem ser considerados de extrema relevância na medida em que não devem ser atribuídos apenas a uma parcela da sociedade o direito de decidir pelo todo. Neste sentido, Reis (2004) destaca:

No entanto, o futuro da ciência e da tecnologia não deverá ficar a cargo apenas dos médicos, dos cientistas, da indústria, dos governos ou de qualquer outro grupo limitado; uma sociedade na qual as decisões sobre questões científicas e tecnológicas sejam privilégio de especialistas não poderá ser considerada democrática. Torna-se vital a passagem progressiva do conceito de cidadão passivo, governado por uma elite iluminada, para um conceito de cidadão ativo predisposto e apto a participar em processos de decisão sobre as opções de desenvolvimento que lhe são apresentadas (p.48).

A participação da sociedade no debate destas discussões requer que os cidadãos sejam empoderados por meio de conhecimentos e de espaços que permitam sua participação ativa nos desdobramentos do progresso científico e tecnológico, contribuindo para a constituição de uma sociedade mais democrática e justa.

As Questões Sociocientíficas (QSC) são definidas por Martínez-Pérez, Carvalho, Lopes, Carnio e Vargas (2011) como questões que "envolvem controversas públicas que são permanentemente discutidas pela mídia, também abrangem aspectos éticos e morais, assim como análises de



risco e impactos globais" (p. 02). Na perspectiva de Santos & Mortimer (2009), estas questões não necessariamente devem ser abordadas por meio de perguntas controversas, na medida em que elas podem emergir de conteúdos problematizados culturalmente, por meio de aspectos como ambientais, políticos, econômicos, que estão relacionados à Ciência e Tecnologia.

As QSC configuram-se como uma importante área que vem sendo constituída no ensino de Ciências, de modo que estudos têm sido desenvolvidos a fim de compreender quais aspectos permeiam estas questões e de que forma estão presentes nas pesquisas produzidas e divulgadas em eventos da área. Neste sentido, destaca-se a Sousa (2015), que identificou nos trabalhos sobre Questões Sociocientíficas apresentadas no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), no período de 1997 a 2013, os seguintes focos temáticos: estratégias de ensino; formação de professores; interface de pesquisa e sala de aula; levantamento bibliográfico e de percepção pública; análise de materiais e do envolvimento dos estudantes.

Esta pesquisa tem como objetivo identificar, por meio das dissertações e teses produzidas em cursos de pós-graduação *Stricto Sensu* em nível nacional, no período de 2012 a 2016, informações que possam nortear um panorama das publicações acadêmicas sobre Questões Sociocientíficas e compreender as contribuições desta temática para o ensino de Ciências.

Contextualização teórica

Questões cotidianas sobre Ciência e Tecnologia, como o uso de células-tronco, os efeitos das telecomunicações para a saúde humana, o uso de fontes alternativas de energia, entre outras, são trazidas pelos diferentes tipos de mídia e, muitas vezes, são discutidas pelos cidadãos. Uma discussão mais ampla por parte dos cidadãos demandaria uma melhor compreensão dos diversos aspectos a ela relacionados, como política, cultura, religião, economia, ética. Neste sentido, o uso de Questões Sociocientíficas nas atividades desenvolvidas em espaços de educação formal, como a escola, e em espaços não-formais, como museus, torna-se um importante instrumento para o desenvolvimento da alfabetização científica e da construção de uma nova forma de compreender a Ciência e Tecnologia, sem desconsiderar o impacto da sociedade.

Algumas QSC são desenvolvidas na sociedade atual e são divulgadas principalmente pela mídia, por exemplo, como energias alternativas, poluição, aquecimento global, transgenia, armas nucleares e biológicas, produtos de beleza, clonagem, experimentação em animais, fertilização *in vitro*, uso de produtos químicos, manipulação de células-tronco, manipulação do genoma e seres vivos, efeitos adversos da utilização de telecomunicações, desenvolvimento de vacinas e medicamentos (MARTÍNEZ-PÉREZ; CARVALHO, 2012).

No que diz respeito às QSC para o ensino de Ciências, Martínez-Pérez *et al* (2011) destacam que elas apresentam importantes perspectivas de pesquisa e que podem ser exploradas na formação de professores e nos processos discursivos, que possibilitem transformar a tradicional transmissão de conteúdos disciplinares de Ciências, contribuindo para as subjetividades dos estudantes e para o trabalho coletivo.



Há grande dificuldade por parte dos professores de Ciências em trabalhar estas questões por conta da necessidade de uma formação mais ampla. Deste modo, Martínez-Pérez & Carvalho (2012) destacam que grande parte dos professores de Ciências "são especializados em disciplinas específicas e não foram preparados para trabalhar aspectos sociais, políticos e éticos envolvidos em assuntos públicos adjacentes ao progresso científico e tecnológico" (p.729).

A abordagem de Questões Sociocientíficas pode ser vista por alguns professores como um dilema, entretanto, Martínez-Pérez (2012) destaca que ela representa um avanço na medida em que o professor mobiliza os conhecimentos disciplinares para esferas sociais, no sentido de questionar a ideologia tecnicista do currículo.

As discussões de Questões Sociocientíficas configuram-se como uma importante estratégia para a formação crítica e cidadã, na medida em que

Apresentam para o Ensino de Ciências importantes possibilidades para trabalhar aspectos políticos, ideológicos, culturais e éticos da Ciência contemporânea, assim, aspectos como natureza da ciência e da tecnologia, tomada de decisão, raciocínio ético-moral, reconstrução sociocrítica e ação adjacentes às interações Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA) poderiam ser trabalhados pelos professores de ciências em suas aulas através da estruturação e desenvolvimento de questões controversas (MARTÍNEZ-PÉREZ; CARVALHO, 2012, p. 53).

Silva (2016a) destaca que diante das diversas possibilidades que as QSC apresentam para o ensino de Ciências, são necessários estudos para que se possa compreender de que forma os professores desenvolvem ou poderiam desenvolver estas questões, bem como as concepções que possuem acerca de questões que envolvem esferas que não se limitam apenas à discussão de conceitos científicos.

A abordagem das QSC, conforme destaca Penha (2012), vem sendo vislumbrada como uma área de pesquisa ainda em consolidação no contexto do ensino de Ciências brasileiro, de modo a despertar interesse de pesquisadores para o desenvolvimento de trabalhos relacionados a esta temática e trazendo novos desafios para que possa descobrir de que forma as QSC são constituídas e suas relações com outros referenciais teóricos. O autor destaca ainda que a abordagem de QSC no ensino de Ciências tem sido recomendada para o desenvolvimento de habilidades individuais e coletivas, de modo a colaborar não somente para a formação do indivíduo, mas também para que atue na construção de ações mais amplas que envolvem a vida social.

A organização de informações oriundas de pesquisas disponíveis em periódicos, atas de eventos/congressos e nos bancos de dissertações e teses, como o da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), contribui para que pesquisadores e demais profissionais da área de ensino de Ciências, especificamente, realizem trabalhos de mapeamento intitulados *estado do conhecimento*, que se configura como

Identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica (MOROSINIA; FERNANDES, 2014, p. 155).



As reflexões oriundas dos trabalhos intitulados estados do conhecimento contribuem de diferentes formas: desempenham importantes contribuições para a construção do conhecimento científico e detalhamento de um determinado objeto ou área de estudo. Neste sentido, Soares & Maciel (2000) destacam que pesquisas como as de *estado de conhecimento*, além de contribuírem para a compreensão do processo de evolução da ciência também se configuram de grande importância na medida em que

[...] podem conduzir à plena compreensão do estado atingido pelo conhecimento à respeito de determinado tema – sua amplitude, tendências teóricas, vertentes metodológicas. Essa compreensão do estado do conhecimento sobre um tema, em determinado momento, é necessária no processo de evolução da ciência, a fim de que se ordene periodicamente o conjunto de informações e resultados já obtidos, ordenação que permita a indicação das possibilidades de integração de diferentes perspectivas, aparentemente autônomas, a identificação de duplicações ou contradições e a determinação de lacunas ou vieses (SOARES; MACIEL, 2000, p. 09).

Diante das considerações destacadas acerca da importância e das potencialidades das Questões Sociocientíficas para a formação dos cidadãos e no ensino de Ciências, bem como das pesquisas de estado de conhecimento, na seção seguinte serão abordados aspectos metodológicos que foram desenvolvidos para a constituição desta pesquisa.

Metodologia

Esta pesquisa é de caráter qualitativo e bibliográfico, do tipo estado do conhecimento. Para a constituição dos dados desta investigação, foi realizado um levantamento no período de agosto e setembro do ano de 2017, de dissertações e teses publicadas em âmbito nacional, no período de 2012 a 2016, e disponibilizadas no portal da CAPES.

Para a organização e análise dos dados obtidos por meio da seleção dos resumos, recorreu-se à técnica de Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011). Para que esta técnica pudesse contribuir para a organização e análise dos dados, as etapas a seguir necessitariam ser realizadas em consonância com pressupostos descritos pela autora: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

Na pré-análise, iniciamos a busca pelos trabalhos disponíveis no portal, que ocorreu por meio dos seguintes descritores (termos): Sociocientíficas, Sociocientíficos, Questões Sociocientíficas e Temas Sociocientíficos. Foram identificados, selecionados e lidos os resumos de produções acadêmicas (dissertações e teses) que mantinham relação com os descritores e que datavam do período de 2012 a 2016.

Na etapa de exploração do material foi construído um quadro-síntese para organizar informações, de modo que fossem identificados: informações gerais (data da defesa, título, autor, instituição e programa de pós-graduação) e informações específicas (objetivos da pesquisa, metodologia, instrumentos e/ou materiais analisados e resultados). Nesta etapa, foram definidas as unidades de análise e as categorias oriundas delas. A unidade de registro consiste no “segmento de



conteúdo considerado unidade de base, visando a categorização e contagem frequencial" (BARDIN, 2011, p. 134). Definidas as unidades de análise (*Contexto da Pesquisa*, *Natureza da Pesquisa* e *Grau de Abordagem*) a partir da leitura dos resumos de dissertações e teses, foram definidas as categorias referentes às respectivas unidades de análise apresentadas na Figura 1.

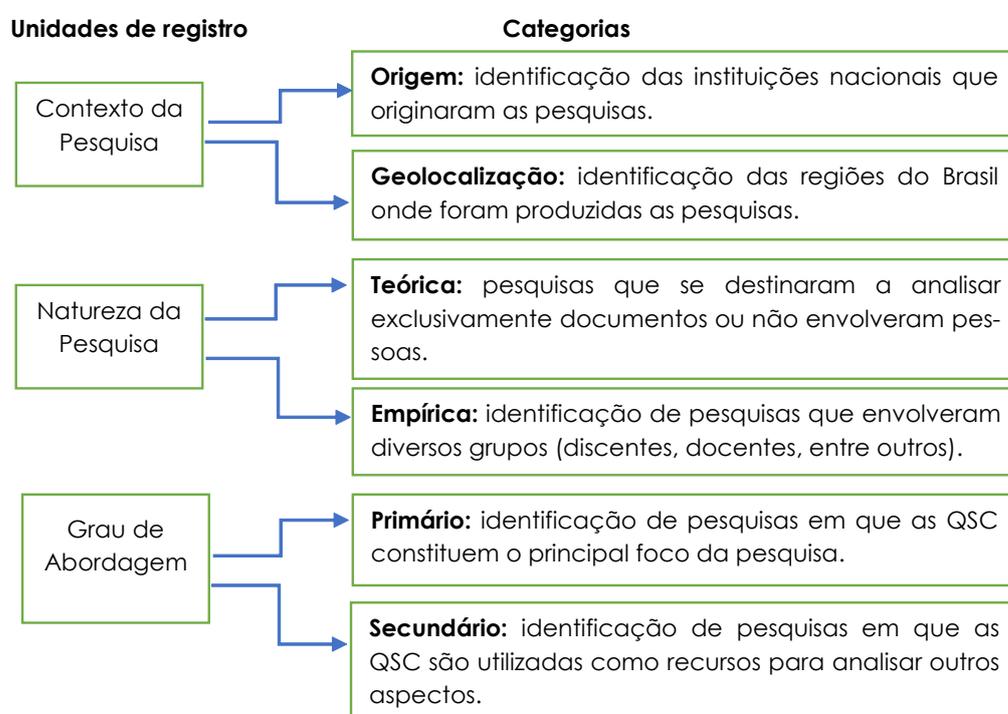


Figura 1. Definição das unidades de registro e suas categorias.

Na terceira etapa, a de tratamento dos resultados, inferência e interpretação, "os dados são tratados de maneira a serem significativos e válidos" (BARDIN, 2011, p. 131). Buscou-se identificar, a partir das categorias e por meio de gráficos e quadros, um panorama das publicações sobre Questões Sociocientíficas no contexto nacional, e responder aos seguintes questionamentos:

- Quais instituições produziram mais pesquisas? Em nível de Mestrado (M) ou Doutorado (D)?
- Em quais regiões brasileiras houve maior quantidade de publicação sobre o tema?
- Houve uma preocupação direta em estudar as QSC? Ou as QSC foram utilizadas como recursos para atingir outros fins?

A seção a seguir apresentará os resultados e análises desenvolvidas a partir das etapas acima descritas.



Resultados e discussões

A consulta ao Banco de Dissertações e Teses da CAPES possibilitou a identificação de 35 pesquisas (Quadro 1) produzidas nos programas de pós-graduação de instituições públicas e privadas no Brasil. O Gráfico 1 destaca a produção acadêmica nacional brasileira de pesquisas com QSC no período de 2012 a 2016.

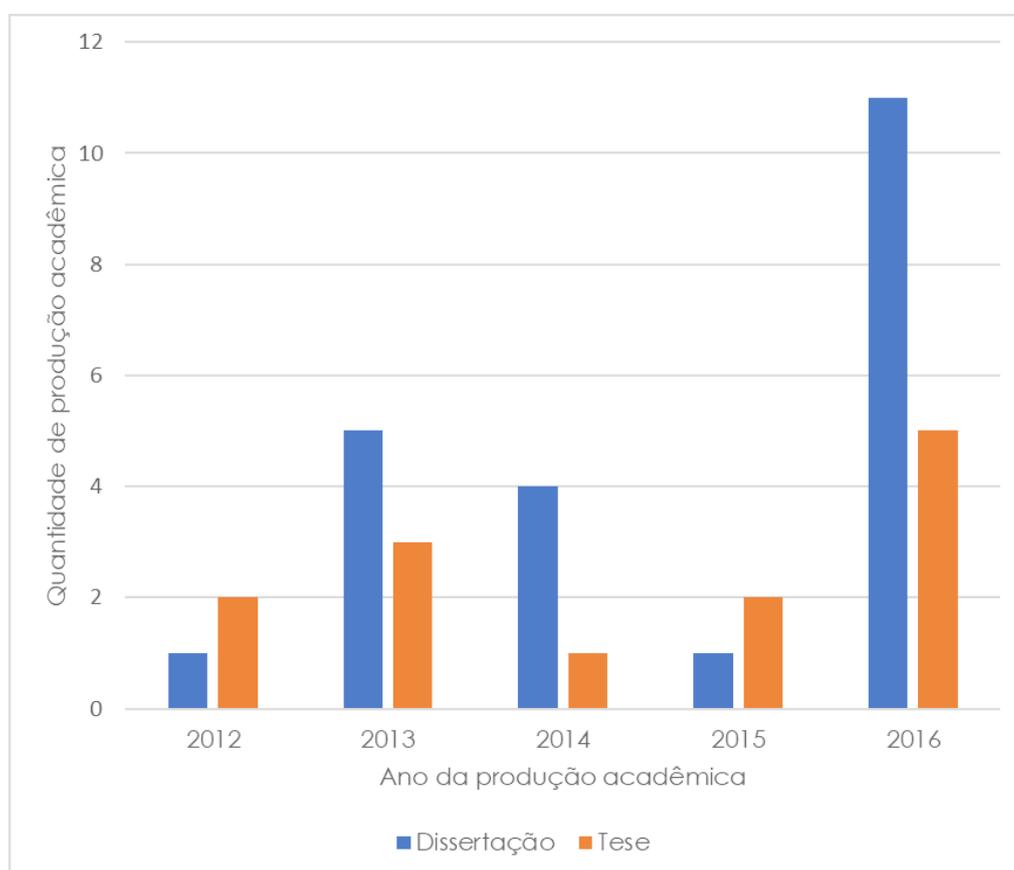


Gráfico 1. Produção Acadêmica nacional sobre QSC.

Os dados obtidos destacam a importância que pesquisas sobre Questões Sociocientíficas assumiram no ano de 2016, de modo que, tanto as pesquisas em nível de mestrado quanto as de doutorado, tiveram um aumento expressivo no âmbito nacional. Destacam-se, neste contexto, onze pesquisas em nível de mestrado desenvolvidas no ano de 2016, que representam a quantidade de todas as pesquisas desenvolvidas no período de 2012 a 2015. O aumento expressivo de pesquisas sobre QSC podem corroborar com as considerações feitas por Penha (2012), no sentido de destacar as QSC como uma área que vem sendo consolidada no ensino de Ciências.



Diante das 35 produções acadêmicas em âmbito nacional, serão apresentadas as análises resultantes das seguintes unidades de registro: *Contexto das pesquisas, Natureza das pesquisas e Tipos de pesquisa*.

Na unidade de registro *Contexto das pesquisas* emergiram as categorias *Origem* e a *Geolocalização*. O Quadro 1 apresenta um panorama acerca das instituições e os respectivos tipos de pesquisa produzidos que abordaram aspectos relacionados a *Questões Sociocientíficas*. As pesquisas de Dissertação (D) são produzidas em Programas de pós-graduação que conferem ao profissional, ao concluir o curso, o título de Mestre. Para a obtenção do título de Doutor, exigem do cursista a defesa de uma pesquisa intitulada Tese (T).

Quadro 1. Instituições brasileiras e tipo de pesquisa produzida.

Instituição	D	T
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	1	-
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo	2	-
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro	1	-
Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul	1	-
Universidade Cruzeiro do Sul	1	-
Universidade de Brasília	2	3
Universidade de São Paulo	-	2
Universidade Est. Paulista Júlio de Mesquita Filho-Bauru	5	5
Universidade Estadual de Santa Cruz	1	-
Universidade Estado do Sudoeste da Bahia	3	-
Universidade Federal de Mato Grosso	1	1
Universidade Federal de Minas Gerais	2	1
Universidade Federal de Santa Catarina	-	1
Universidade Federal do Espírito Santo	1	-
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	1	-
Total	22	13

No que se refere à produção de pesquisas acadêmicas sobre QSC, a Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Neto – Campus Bauru, destaca-se como a universidade pública de onde originou a maior quantidade de pesquisas de mestrado e doutorado. No contexto das universidades privadas, a Universidade Cruzeiro do Sul destaca-se como a única universidade onde foi produzida uma pesquisa a nível de mestrado. Silva (2016a) buscou compreender em sua pesquisa como as QSC eram abordadas no Currículo de Ciências do Estado de São Paulo,



por meio da análise das situações de aprendizagem presentes em um material de apoio disponibilizado aos estudantes do sistema estadual público de educação.

Diante das constatações iniciais acerca das pesquisas acadêmicas sobre QSC, buscou-se compreender de que forma estas pesquisas foram constituídas. Para tanto, essa identificação ocorreu por meio da leitura dos resumos. Em alguns casos, houve a necessidade da leitura de mais partes do trabalho, devido à ausência de informações que poderiam estar explícitas como, por exemplo: objetivos da pesquisa, metodologia, instrumentos de coletas de dados e resultados obtidos. A ausência de informações em alguns resumos demandou a leitura de fragmentos dos trabalhos acadêmicos analisados para que fossem identificadas as informações necessárias para esta pesquisa.

No que diz respeito à *Geolocalização*, identificou-se que a região Nordeste produziu 11% das pesquisas, a região Centro-Oeste 20%, a região Sul 6% e a região Sudeste destacou-se na produção de 63% das pesquisas produzidas nesta região, constatação esta que possui uma relação direta com o número expressivo de instituições que oferecem cursos em nível de mestrado e doutorado. Entretanto, um dado importante relaciona-se à constatação de que na região Norte do Brasil não foram identificados registros de pesquisas sobre QSC. Constatação que pode estar associada ao fato de que nesta região existem apenas seis dos oitenta e oito Programas de Pós-Graduação da área de ensino de Ciências/ ensino de Ciências e Matemática existente no Brasil (BRASIL, 2016) e que os programas desta região estariam produzindo pesquisas com enfoque em outras áreas relacionadas ao ensino de Ciências.

A partir da unidade de registro *Natureza da pesquisa*, emergiram informações sobre o modo como a abordagem das QSC foram desenvolvidas nas dissertações e teses. Identificou-se que as pesquisas produzidas foram constituídas a partir de *uma Natureza Teórica*, por meio de estudos documentais e de uma *Natureza Empírica*, através de propostas ou análises de situações de aprendizagem em que estudantes, professores e a comunidade pudessem produzir reflexões a partir do contato ou da produção de atividades com QSC. O Gráfico 2 destaca aspectos das principais categorias identificadas acerca da *Natureza das Pesquisas* sobre QSC nas dissertações e teses mapeadas.

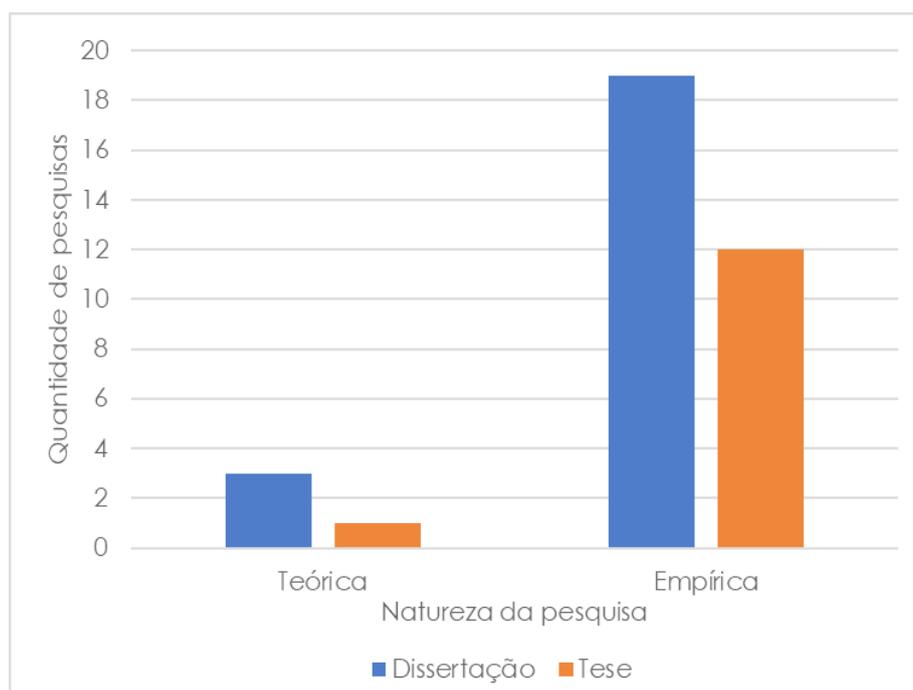


Gráfico 2 Natureza da Pesquisa sobre QSC.

As produções acadêmicas nacionais sobre Questões Sociocientíficas têm priorizado uma Natureza Empírica, de modo que pesquisas que resultaram em dissertações e teses, em sua maior parte, foram constituídas a partir da participação de estudantes matriculados nas séries finais do Ensino Fundamental, no Ensino Médio e nos cursos de Licenciatura em Biologia, Matemática e Ciências, Química e Física e bacharelado em Química. Aspectos sobre a formação docente foram abordados nas dissertações de Santos (2013), Mello (2016), Mendes (2012), Ramirez (2016) e nas teses de Bortoletto (2013), Teixeira (2013), Sobrinho (2016) e Souza (2016).

No contexto das pesquisas de Natureza empírica destaca-se a contribuição de Pedracini (2014), por desenvolver sua tese que não delimitou sua pesquisa ao ambiente escolar, ao buscar compreender as concepções acerca da Ciência e Tecnologia, tendo como colaboradores 551 moradores de uma cidade paranaense. No que se refere ao grau de abordagem das QSC nas dissertações e teses nacionais, identifica-se que nas dissertações houve uma maior preocupação em compreender aspectos resultantes da utilização das QSC nas pesquisas do que a compreensão conceitual ou epistemológica de aspectos associados a QSC. Temas como Argumentação, Análise de materiais didáticos e propostas didáticas, Formação de professores (inicial e continuada), Percepção pública, Espaços não-formais, Produção Científica e Uso de mídias foram explorados nas pesquisas de *Natureza empírica*.



As pesquisas de *Natureza Teórica* apresentaram-se em menor quantidade, como identificada na tese de Silva (2016b), que buscou delinear princípios teórico-estratégicos orientadores das QSC em aulas de Ciências a partir de documentos oficiais e pesquisas nacionais e internacionais sobre QSC. A dissertação de Sousa (2015) buscou analisar os trabalhos publicados em um dos maiores eventos de pesquisa em Educação em Ciências. Já Marques (2016) analisou as pesquisas desenvolvidas por pesquisadores de um renomado centro de pesquisa brasileiro; Silva (2016a) analisou a abordagem de QSC nos materiais de apoio distribuídos aos estudantes da rede pública do estado de São Paulo.

Quanto à forma como as Questões Sociocientíficas foram abordadas nas pesquisas, buscou-se compreender por meio da unidade de registro *Grau de Abordagem* (Gráfico 3), o modo como, na categoria denominada grau primário, as QSC constituem o principal foco da pesquisa. No grau secundário, as QSC são utilizadas como recursos para analisar outros aspectos.

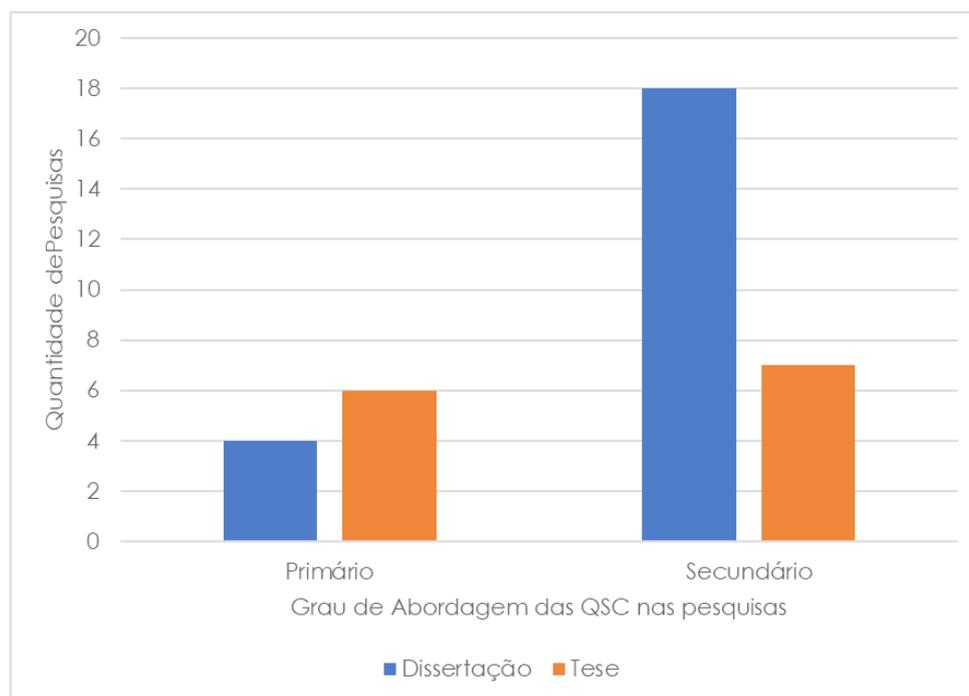


Gráfico 3. Grau de Abordagem das QSC nas pesquisas acadêmicas.

No que se refere ao *Grau de Abordagem* das QSC nas dissertações e teses brasileiras, identificou-se que nas dissertações houve uma maior preocupação em compreender aspectos resultantes da utilização das QSC nas pesquisas do que a compreensão das QSC. Temas como Argumentação, Análise de materiais didáticos e propostas didáticas, Formação de professores (inicial e continuada), Percepção pública, Espaços não-formais, Produção Científica e Uso de mídias, nortearam as dissertações e teses, que numa *Abordagem Secundária*, buscaram



compreender as QSC. Já as pesquisas que abordaram a partir de um grau primário, discutiram aspectos como QSC relacionadas ao uso de agrotóxicos, aquecimento global, efeito estufa, diagnóstico genético, células-tronco e princípios epistêmicos das QSC.

Considerações finais

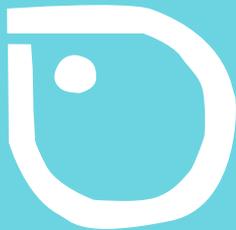
A elaboração de uma pesquisa de *estado de conhecimento* contribuiu para que pudessem ser identificados aspectos importantes sobre as Questões Sociocientíficas no panorama nacional da produção acadêmica. Entretanto, destaca-se a dificuldade encontrada durante a fase de pré-análise em que, durante a leitura dos resumos das dissertações e teses selecionadas, identificou-se em alguns trabalhos a ausência de informações no resumo, item que poderia contribuir para uma melhor compreensão da pesquisa, por conter informações como objetivo da pesquisa, público-alvo, metodologia e instrumentos de coleta de dados.

Nesta pesquisa de estado do conhecimento acerca das produções acadêmicas nacionais (dissertações e teses), objetivou-se identificar e analisar de que forma as QSC foram apresentadas, sendo possível identificar aspectos como:

- Predomínio de trabalhos oriundos de instituições públicas das regiões sul e sudeste e a ausência na região norte do Brasil. A ausência de pesquisas na região norte reflete a necessidade de que esforços sejam desenvolvidos no sentido de que esta temática possa permear as pesquisas oriundas de uma região onde discussões ambientais são recorrentes e a participação pública deve ser mais significativa, demandando uma maior compreensão dos cidadãos acerca de aspectos sobre Ciência e Tecnologia que impactam diretamente suas vidas e o desenvolvimento de sua região;
- Grande número de pesquisadores que desenvolveram sua pesquisa de modo empírico, buscando compreender de que forma as QSC podem ser trabalhadas com estudantes, professores e demais membros da sociedade e os que se preocuparam com reflexões teóricas dedicaram-se a análises de documentos oficiais, pesquisas nacionais e internacionais e de materiais didáticos.
- Apesar de muitas pesquisas destacarem as QSC, este aspecto configurou-se com objetivo secundário, na medida em que se constatou que temas como Argumentação, Análise de materiais didáticos e Propostas Didáticas, Formação de Professores procuraram ser melhor compreendidos, evidenciando-os como o principal objeto de estudo destas pesquisas.

O crescente número de pesquisas acadêmicas no ano de 2016 pode sinalizar que as QSC venham a se consolidar como tendência de pesquisa no ensino de Ciências nos próximos anos, tendo em vista que as pesquisas sobre QSC resultam de reflexões sobre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), uma tendência de pesquisa já consolidada tanto no contexto internacional como nacional.

Espera-se que as análises oriundas desta pesquisa possam contribuir para que professores e pesquisadores da área de Ensino de Ciências e áreas afins possam identificar a importância



que esta temática vem assumindo no contexto nacional e despertem o interesse para que sejam produzidas novas pesquisas que contribuam para uma melhor compreensão acerca das potencialidades e limitações relatadas nas diversas pesquisas sobre Questões Sociocientíficas.

Referências

- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bortoletto, A. (2013). *Formação Continuada de Professores: A Experiência de uma Temática Sociocientífica na Perspectiva do Agir Comunicativo*. Tese de Doutorado. Bauru, SP, Brasil: Universidade Estadual Paulista.
- Brasil. (2017). *Documento de área 2017: Ensino*. Brasília, DF, Brasil: Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Consultado em http://www.capes.gov.br/images/documentos/documentosdearea_2017/documentoareaensino_24_maiio.pdf
- Marques, L. I. B. (2016). *A Educação Ciência – Tecnologia – Sociedade (CTS): elementos em produções científicas na Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ*. Dissertação de Mestrado. Brasília, DF, Brasil: Universidade de Brasília.
- Martínez Pérez, L. F.; Carvalho, W. L. P. (2012). A autonomia dos professores de ciências em serviço e a abordagem de questões sociocientíficas. In: Carvalho, L. M. O.; Carvalho, W. L. P. (Orgs.). *Formação de professores e questões sociocientíficas no ensino de ciências* (pp. 297-332). São Paulo, SP: Escrituras.
- Martínez Pérez, L. F.; Carvalho, W.; Lopes, N.; Carnio, M., Vargas, N. (2011). A Abordagem de questões sociocientíficas no Ensino de Ciências: contribuições à pesquisa da área. In: *Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Campinas, SP: ABRAPEC. Consultado em http://www.nutes.ufjf.br/abrapec/viii_enpec/resumos/R1606-1.pdf
- Mello, T. E. T. (2016). *Diferentes abordagens no desenvolvimento de uma sequência de ensino CTS/QSC sobre aquecimento global por três professores em escolas públicas de Minas Gerais*. Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte, MG, Brasil: Universidade Federal de Minas Gerais.
- Mendes, M. R. M. (2012). *A Argumentação em Discussões Sociocientíficas: o contexto e o discurso*. Dissertação de Mestrado. Brasília, DF, Brasil: Faculdade de Educação da Universidade de Brasília.
- Morosinia, M. C.; Fernandes, C. M. B. (2014). Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. *Educação Por Escrito*. 5(2), 154-164.
- Pedrancini, V. D. (2015). *Percepção pública da ciência e da tecnologia dos medicamentos: subsídios para o ensino de ciências*. Tese de Doutorado. Bauru, SP, Brasil: Universidade Estadual Paulista.
- Penha, S. P. (2012). *Atividades Sociocientíficas em sala de aula de Física: as argumentações dos estudantes*. Tese de Doutorado. São Paulo, SP, Brasil: Universidade de São Paulo.
- Ramirez, N. K. G. (2016). *Produção de significados por professores de ciências sobre currículo centrado em questões sociocientíficas: contribuições para a formação do professor pesquisador*. Dissertação de Mestrado. Ijuí, RS, Brasil: Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.



- Reis, P. (2004). *Controvérsias sociocientíficas: discutir ou não discutir? Percursos de aprendizagem na disciplina de ciências da terra e da vida*. Tese de Doutorado Lisboa, Portugal: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2004. Consultado em: <http://pwp.netcabo.pt/PedroRochaReis>
- Santos, W.; Mortimer, E. Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de ciências: possibilidades e limitações. *Investigações em Ensino de Ciências*, 14(2), 191-218.
- Santos, P.G.F. (2013). *O tratamento de Questões Sociocientíficas em um grupo de professores e a natureza do processo formativo fundamentado em uma perspectiva crítica*. Dissertação de Mestrado. Bauru, SP, Brasil: Universidade Estadual Paulista.
- Silva, E. J. (2016a). *A abordagem de questões sociocientíficas controversas: potencialidades identificadas a partir da análise do currículo de ciências do Estado de São Paulo*. Dissertação de Mestrado. São Paulo, SP, Brasil: Universidade Cruzeiro do Sul.
- Silva, K. M. A. (2016b). *Sociocientíficas e o Pensamento Complexo: Tecituras para o ensino de Ciências*. Tese de Doutorado. Brasília, DF, Brasil: Universidade de Brasília, Brasília.
- Soares, M. B.; Maciel, F. (2000). *Alfabetização*. Brasília, DF, Brasil: MEC/Inep/Comped.
- Sobrinho, M. F. (2016). *Temas sociocientíficos no Enem e no livro didático: limitações e potencialidades para o ensino de Física*. Tese de Doutorado. Brasília, DF, Brasil: Universidade de Brasília.
- Sousa, P. (2015). *Argumentação centrada em questões sociocientíficas e educação problematizadora: possibilidades para o ensino de ciências*. Dissertação de Mestrado. Ilhéus, BA, Brasil: Universidade Estadual de Santa Cruz.
- Souza, L. C. A. B. (2016). *A problematização do princípio da precaução na formação do técnico agrícola: reflexões para o enfrentamento da racionalidade instrumental a partir de uma questão sociocientífica*. Tese de Doutorado. Florianópolis, SC, Brasil: Universidade Federal de Santa Catarina.
- Teixeira, C. H. S. (2013). *Enfoque CTSa no ensino de astronomia: uma investigação de possibilidades por meio da astronáutica*. Tese de Doutorado. Bauru, SP, Brasil: Universidade Estadual Paulista.