

Estado de conhecimento sobre questões sociocientíficas no Ensino de Química (2018-2022)

State of knowledge about socio-scientific issues in Chemistry Education (2018-2022)

Estado del conocimiento sobre cuestiones sociocientíficas en la Enseñanza de la Química (2018-2022)

Flaviele dos Santos Souza⁰¹ Ana Claudia Tasinaffo Alves⁰²

Resumo

Questões Sociocientíficas (QSC) abordam temas complexos que demandam conhecimento científico, social, político, ambiental e tecnológico. Este artigo investigou o estado do conhecimento sobre as QSC no ensino de química de 2018 a 2022, utilizando a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). O objetivo foi compreender como as QSC são abordadas no contexto educacional, proporcionando uma visão abrangente do conhecimento produzido durante o período investigado. A pesquisa, de natureza básica e abordagem qualitativa, buscou explorar o tema por meio de procedimentos bibliográficos. Após aplicar critérios de inclusão e exclusão, foi possível quantificar e analisar as teses e dissertações selecionadas, formando o corpus textual deste estudo. Logo, o total de trabalhos encontrados foram 33 (trinta e três), sendo 24 (vinte e quatro) dissertações e 9 (nove) teses que trabalhavam QSC no ensino de química. As sequências didáticas ou sequências de ensino por investigação prevaleceram nas metodologias das dissertações e o foco de suas investigações centrou nos alunos, já nas teses prevaleceu as formações de conceitos e de argumentação de autores como Toulmin, Walton e Giroux tendo como foco de investigação a formação de conceitos e a formação de professores.

Palavras-chave: Ensino de Química. Estado do Conhecimento. Questão sociocientífica.

Abstract

Socio-scientific Issues (SQ) address complex topics that require scientific, social, political, environmental and technological knowledge. This article investigated the state of knowledge about QSC in chemistry teaching from 2018 to 2022, using the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD). The objective was to understand how QSC are approached in the educational context, providing a comprehensive view of the knowledge produced during the period investigated. The research, of a basic nature and qualitative approach, sought to explore the topic through bibliographic procedures. After applying inclusion and exclusion criteria, it was possible to quantify and analyze the selected theses and dissertations, forming the textual corpus of this study. Therefore, the total of works found were 33 (thirty-three), being 24 (twenty-four) dissertations and 9 (nine) theses that worked on QSC in chemistry teaching. The didactic sequences or teaching sequences through investigation prevailed in the methodologies of the dissertations and the focus of their investigations centered on the students, while in the theses the formation of concepts and arguments of authors such as Toulmin, Walton and Giroux prevailed, with the focus of investigation being the training concepts and the teacher training.

Keywords: Chemistry Education. State of Knowledge. Socio-scientific Issue.

Resumen

Las Cuestiones Sociocientíficas (CS) abordan temas complejos que requieren conocimientos científicos, sociales, políticos, ambientales y tecnológicos. Este artículo investigó el estado del conocimiento sobre QSC en la enseñanza de la química de 2018 a 2022, utilizando la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD). El objetivo fue comprender cómo se abordan las QSC en el contexto educativo, brindando una visión integral del conocimiento producido durante el período investigado. La investigación, de carácter básico y enfoque cualitativo, buscó explorar el tema a través de procedimientos bibliográficos. Luego de aplicar criterios de inclusión y exclusión, fue posible cuantificar y analizar las tesis y disertaciones seleccionadas, conformando el corpus textual de este estudio. Por tanto, el total de trabajos encontrados fue 33 (treinta y tres), ser 24 (veinticuatro) disertaciones y 9 (nueve) tesis que trabajaron el QSC

1 Especialização. Técnica de Laboratório no IFMT. Discente no Programa de Pós-Graduação em Ensino – Mestrado em Ensino. E-mail*: santos1flaviele@gmail.com

2 Doutorado. PEBTT no IFMT. Docente no Programa de Pós-Graduação em Ensino – Mestrado em Ensino. E-mail*: ana.alves@ifmt.edu.br

en la enseñanza de la química. En las metodologías de las disertaciones pre-valecieron las secuencias didácticas o secuencias de enseñanza a través de la investigación y el enfoque de sus investigaciones se centró en los estudiantes, mientras que en las tesis prevaleció la formación de conceptos y argumentos de autores como Toulmin, Walton y Giroux, con el enfoque de investigación siendo los conceptos de formación y la formación docente.

Palabras Clave: Enseñanza de Química. Estado del Conocimiento. Cuestión Sociocientífica.

1. INTRODUÇÃO

A busca por compreender as coisas que existem faz parte da essência do ser humano. Justamente por isso podemos inferir que a pesquisa faz parte dessa trajetória, ou seja, é possível tornar aquilo que não se conhece e não se sabe em algo mais claro e disponível a todos. Diante disso, o presente texto trata inicialmente de esclarecer aos leitores o conceito e os objetivos da abordagem de Questões Sociocientíficas (QSC) no ensino da química. Em seguida, delineamos sobre os procedimentos/métodos de pesquisa que nós utilizamos para chegar ao resultado pretendido.

QSC são problemas complexos, que permitem uma abordagem contextualizada de conteúdos interdisciplinares, que podem ser deslocados para a educação científica, uma vez que, os conhecimentos científicos são fundamentais para a compreensão e a busca de solução para esses problemas. Além disso, o uso das QSC no ensino favorece na mobilização de valores, habilidades e atitudes (Conrado; Nunes-Neto, 2018).

Por conseguinte, com base no conhecimento científico, as características fundamentais das QSC são: abranger formação de opiniões em nível pessoal ou social, divulgadas frequentemente nas mídias; tratar de informações não conclusivas por si só; versar de assunto de dimensões locais, nacionais e globais; envolver análise de custo-benefício em que o risco interage com valores; envolver assuntos acerca do desenvolvimento sustentável e dos valores de raciocínio ético (Ratcliffe; Grace, 2003).

Segundo Reis (2013), a abordagem das QSC é propícia em relação à aprendizagem de ciência, assim como ao desenvolvimento cognitivo, social, político, moral e ético dos indivíduos envolvidos.

Para Conrado et al. (2013) os objetivos educacionais ligados à abordagem de QSC nos processos de ensino e aprendizagem são: a aprendizagem de conteúdos disciplinares, o desenvolvimento de habilidades argumentativas, a compreensão de aspectos epistemológicos da ciência, o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à ciência e o aumento da sensibilidade moral.

Os professores, ao proporcionarem discussões em torno de QSC e apoiando seus estudantes a se envolverem em ações sociopolíticas, demonstram que reconhecem que a ciência e a tecnologia são empreendimentos humanos, complexos e dinâmicos. Nesse sentido, a abordagem de QSC admite a análise crítica da realidade, a dialogicidade e, além disso, capacita os envolvidos no processo educacional de abraçar seu papel social (Ribeiro, 2021).

Por conseguinte, compreende-se a importância que as QSC possuem com uma formação mais humana e capaz de contribuir na formação de sujeitos aptos para dialogar de forma crítica com a sociedade.

A pesquisa do tipo estado do conhecimento, conforme preceitua Santos e Moreira (2020), é essencial para o aprofundamento dos conhecimentos produzidos sobre um objeto de pesquisa ou um determinado tema, já que são produções que tentam responder que aspectos e dimensões estão sendo destacados e privilegiados em diferentes lugares e períodos, de quais formas e condições estão sendo produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos, anais em congressos, entre outros.

Portanto, o presente artigo teve por objetivo realizar uma pesquisa do tipo estado do conhecimento sobre as QSC no ensino da química dos anos de 2018 a 2022, na plataforma da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e no acervo da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

2. CAMINHOS DA PESQUISA

A pesquisa se caracteriza como de abordagem qualitativa, de natureza básica, com objetivos exploratórios, e bibliográfica do tipo estado do conhecimento. A pesquisa de abordagem qualitativa não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O pesquisador tende a analisar os dados indutivamente, e os seus principais focos são o processo e o seu significado (Silva; Menezes, 2005).

Por conseguinte, a pesquisa bibliográfica é produzida a partir de material já elaborado e apresentado por meio de livros, publicações periódicas, impressos diversos e, atualmente, materiais disponibilizados na Internet. Além disso, boa parte dos estudos exploratórios podem ser definidos como pesquisas bibliográficas (Gil, 1991, 2002).

Segundo as autoras Morosini e Fernandes (2014), os objetivos do estado do conhecimento são: conhecer, sistematizar e analisar a produção do campo científico sobre uma temática; elaborar produção textual para compor dissertação/tese; subsidiar dissertações e teses, ao delimitar um determinado tema, contribuindo, por assim dizer, para a escolha dos caminhos metodológicos de seus respectivos trabalhos. Elas descrevem ainda que o estado do conhecimento (EC) vai além da categorização, uma vez que é necessário fazer inferências sobre as informações analisadas.

As buscas pelo corpus textual foram realizadas na plataforma CAPES, nos acervos da BDTD. Para refinar a pesquisa, o recorte temporal escolhido foi de 5 anos (2018 a 2022). Para a seleção/escolha dos descritores, foram realizadas leituras de vários artigos que tratam dos temas: QSC, temas controversos, ensino de químicas, e questões relacionadas à Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

Logo, estavam inclusos os textos na área da química que tratavam de QSC, CTSA, CTS e de argumentos lógicos, e trabalhavam temas na área da química a partir do 9º ano. As demais teses e dissertações que não continham essas informações estavam excluídas.

Após selecionados os artigos por meio da leitura flutuante, foi realizada uma leitura sistematizada das teses e dissertações selecionadas, para conhecer os principais assuntos trabalhados em cada texto, os objetivos iniciais de cada tese/dissertação, os tipos de pesquisa, os principais instrumentos de coleta, a organização e a análise de dados. Para em seguida indicar os principais resultados alcançados. Por fim, realizou-se uma nuvem de palavras com os resultados das teses e dissertações selecionadas para analisar as semelhanças entre eles.

Ao observar o nome de cada título, percebeu-se que havia muitos trabalhos que se repetiam no universo das 462 (quatrocentas e sessenta e duas) teses e dissertações inicialmente pesquisadas.

Por conseguinte, para facilitar a análise dos dados, fez-se a organização dos arquivos encontrados, excluindo as teses/dissertações repetidas, totalizando a soma de 215 (duzentas e quinze) teses/dissertações.

A segunda etapa desta pesquisa contou com a leitura flutuante dos resumos das 215 teses e dissertações encontradas, e usando os critérios de inclusão/exclusão por meio da leitura flutuante foi possível chegar aos números apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Total de teses/dissertações

	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Dissertação	3	10	6	5	0	24
Tese	3	4	2	0	0	9
Total geral	6	14	8	5	0	33

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

No ano de 2022 não houve produção de assuntos relacionados às QSC no ensino de química. Logo, notou-se que a partir do ano de 2018 houve um crescente número de pesquisas envolvendo as questões sociocientíficas, que teve seu pico no ano de 2019 e decresceu a partir de 2019 tendendo a zero conforme dados apresentados no Quadro 1.

Durante a elaboração do Quadro 1, foi possível observar que durante os cinco anos, de 2018 a 2021, os temas relacionados às QSC e aos demais assuntos ligados a essa abordagem foram encontrados em 33 (trinta e três) trabalhos, dentre as teses e as dissertações. O ano que teve mais pesquisas realizadas na área de química, sobre os principais temas selecionados neste artigo, foi o ano de 2019, com 10 (dez) dissertações e 4 (quatro) teses. No ano de 2022 não houve nenhum trabalho publicado com essa temática na área da química.

A partir da leitura flutuante dos resumos, das palavras chaves e dos textos de cada tese e dissertação, foi possível montar e apresentar de forma sistemática algumas informações que são pertinentes para esta pesquisa, tais como: Título; Autor; Nível; Ano de Publicação na plataforma CAPES no acervo BDTD; Palavras Chaves e/ou Assunto; Objetivo(s); Tipo de pesquisa e outras informações importantes que auxiliasse a compreender o tipo de pesquisa da tese ou dissertação, e como foi a coleta e a análise dos dados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da seleção e da organização dos dados coletados, tais como título, autor, palavras chaves, objetivos, tipo de pesquisa, coleta de dados, entre outros, estão dispostos no Quadro 2, referentes às dissertações, e no Quadro 3, no que diz respeito às teses.

Quadro 2 – Resultado da leitura sistematizada das dissertações

Nº	Título/	Palavras Chaves/ Assunto	Objetivo(s)	Tipo de pesquisa/ outros	Coleta de dados/ Técnica/Análise dos dados
1	Sequência didática sobre a qualidade da água: condições de produção e uso para o ensino profissional em química.	Ensino profissional; Abordagem CTS; Qualidade da água;	Elaborar uma sequência didática voltada para o ensino profissional de nível médio em química e refletir a respeito da sua aplicação em sala de aula	Cunho descritivo/ estudo de caso	Textos, seminários e atividades práticas, além das observações e anotações da pesquisadora realizadas durante as aulas. Aplicação e avaliação da sequência didática. O acompanhamento foi feito a partir da análise da produção dos estudantes durante o desenvolvimento das atividades e das observações realizadas pela pesquisadora.
2	Perspectivas da abordagem ciência, tecnologia e sociedade e suas relações com as capacidades de pensamento crítico. Santiago, Ortência da Paz. 2018	Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade; Pensamento Crítico; Sequências de Ensino Aprendizagem.	Investigar quais capacidades de Pensamento Crítico são mobilizadas por estudantes do ensino básico em contato com materiais didáticos pautados na abordagem CTS.	Pesquisa descritiva- interpretativa; Pesquisa qualitativa.	A coleta de dados foi realizada através de instrumentos audiovisuais e registros escritos durante as aplicações de Sequências de Ensino Aprendizagem (SEA) que tratam de conceitos da química, a saber: termoquímica e eletroquímica Análise de dados por tipo de conteúdo embasada em Bardin.
3	O pensamento complexo na prática de um professor de química: propostas, análises e reflexões em turmas do ensino médio de uma escola pública. Santos, Josiane Azevedo dos. 2017	Sequência didática; Teoria da Complexidade; Ensino de Ciências; CTSA	Investigar a possível contribuição da Teoria da Complexidade para a prática do professor de Química.	Pesquisa de abordagem qualitativa, natureza de pesquisa aplicada, objetivo de pesquisa descritiva e procedimento de observação participante.	Aplicação de uma sequência didática em 4 turmas de Ensino Médio do Colégio Estadual Walter Orlandini localizado na cidade de São Gonçalo/RJ.

4	Produção artesanal de queijo de coalho: Uma temática socio-científica para o ensino de Química no Ensino Fundamental. Batista, Maria Eli-diana Onofre Costa Lira. 2019	Formação de professores; Dificuldades de Ensino-Aprendizagem; Ensino de Química.	Diagnosticar que conteúdo do ensino de Química os alunos sentem mais dificuldades e, a partir disso, planejar e aplicar atividades pedagógicas que incorporem as QSC com enfoque na abordagem problematizadora de temas relacionados ao cotidiano dos estudantes em aulas de Química no Ensino Fundamental.	m qualitativa quanto aos objetivos. A pesquisa é descritiva e exploratória.	Questionários; perguntas abertas e semiestruturada; aplicada a estudantes.
5	O uso de contos na abordagem de uma questão sociocientífica no ensino de funções inorgânicas: quais são as contribuições e limitações para a alfabetização científica e tecnológica dos estudantes? Bezerra Júnior, Jerônimo Costa. 2019	Ensino de química; Função inorgânica; Alfabetização científica; Alfabetização tecnológica.	Analisar as contribuições e limitações do uso de contos na abordagem de uma QSC no ensino de funções inorgânicas para a ACT dos estudantes.	Pesquisa qualitativa de um estudo de caso.	Local da pesquisa: escola pública estadual com estudantes da segunda série do ensino médio. Instrumento de coleta de dados: questionário, vídeo-gravação e contos produzidos coletivamente pelos estudantes. Análise por meio de categorias analíticas.
6	Questões sociocientíficas na elaboração de uma proposta didática discursiva em aulas de Química no Ensino Superior. Rodrigues, Jéssyca Brena Soares. 2019	Argumentação; QSC; Casos Investigativos; Alfabetização Científica.	Analisar uma abordagem discursiva para o ensino superior em química que estimula a apropriação da natureza da ciência e o desenvolvimento da argumentação por meio da utilização de casos investigativos que exploram as QSC.	Abordagem Qualitativa com perspectiva teoria crítica social.	Estudantes de graduação em química; análise de casos investigativos; gravação de vídeos; análise de conteúdo da autora Bardin; identificar e qualificar os argumentos de acordo com o padrão de Toulmin.
7	Proposta de ensino de química numa abordagem CTS visando a discussão de um problema local. Kraushaar, Alexandra. 2019	Química - Estudo e ensino; Ciência - Aspectos sociais; Tecnologia - Aspectos sociais; Aprendizagem baseada em problemas.	Contribuir para a construção do conhecimento no ensino de Química, instigando o interesse dos estudantes numa abordagem CTS, visando a discussão de uma problemática da comunidade.	Abordagem qualitativa de natureza investigativa. Pesquisa ação.	A coleta de dados aconteceu por meio de questionários, observação participante, anotações em diário de campo, atividades desenvolvidas pelos estudantes, fotografia e filmagens.

8	Leitura da história em quadrinhos "Trinity" por licenciandos em química: exercício da argumentação e da sensibilidade moral por meio de questões socio-científicas. Silva, Guilherme Bales-tiero da. 2019	Argumentação; Formação de professores; Histórias em quadrinhos; Raciocínio moral; Sensibilidade moral.	Promover, exercitar e analisar a argumen-tação e a sensibili-dade moral exibida por licenciandos em química diante de QSC, a partir do estabele-cimento de práticas de leitura de histórias em quadrinhos (HQ).	Abordagem quali-tativa com caráter de estudo de caso.	Padrão de Argumento de Toul-min (TAP) e, posteriormente, analisados com base no Mode-lo dos Quatro Componentes, que permitiu a investigação da sensibilidade moral dos educandos. Leitura e análise de Histórias em Quadrinhos. Oficina.
9	A argumentação como ferramenta para a construção de uma aprendi-zagem signifi-cativa crítica no ensino de química. Lima, Rayssa Suane de Araújo. 2019	Ensino-apren-dizagem; Ensi-no de química; Discurso argu-mentativo.	Avaliar como a argu-mentação pode faci-litar a promoção de uma Aprendizagem Significativa Crítica no ensino de Quími-ca.	Pesquisa qualitativa	Sujeitos: estudantes do segun-do ano do ensino médio. Local: laboratório de química da escola de ensino médio. Coleta de dados: aula expositiva dia-logada; debate crítico; elabo-ração de mapas conceituais. Análise de dados: O estudo dis-cursivo argumentativo segun-do a proposta de Leitão (2007) e os operadores argumentati-vos propostos por Koch (2000) e os marcadores discursivos de Risso et. al (2006)
10	Integração entre a aprendizagem baseada em projetos e o ensino de química: uma proposta para a construção da consciência ambiental. Lie-cheski, Adriane. 2019	Ensino Médio; Química; Meto-dologia Ativa.	Investigar a contri-buição do método Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) na construção do Conhecimento Químico (CQ), bem como na formação da Consciência Ambiental (CA) quando os estudantes são envolvidos em um problema real.	A pesquisa é Abor-dagem de natureza qualitativa, tendo como metodologia a pesquisa-ação	Envolveu 10 sujeitos. Os da-dos foram coletados por meio da aplicação de questionários com questões abertas e fecha-das, além do uso de questões do tipo Escala Likert. Os dados foram tabulados e analisados à luz da Análise de Conteúdo.
11	Jogo simulador de papel como estratégia mobilizadora das capaci-dades do pen-samento crítico. Barreto, Joedna Vieira. 2019	Material Didá-tico; Jogo edu-cativo; Ensino de Química.	Investigar as possí-veis Capacidades do Pensamento Crítico mobilizadas em estu-dantes que passaram pela abordagem do Jogo simulador de papéis.	É uma pesquisa de natureza qualitati-va com caráter in-vestigativo do tipo estudo de caso.	A coleta de dados foi por meio de registro em gravação au-diovisual e questionários. A abordagem do material didá-tico aconteceu em uma turma de 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública do estado de Sergipe, com a participação de 30 estudantes. O tratamen-to dos dados obtidos ocorreu a partir do método de Análise de Conteúdo segundo Bardin.

12	Análise do desenvolvimento de aprendizagens nas dimensões conceitual, procedimental e atitudinal, em uma sequência didática sobre o uso de agroquímicos, fundamentada na modelagem analógica. Lima, Adriana Moreira. 2019	QSC; Modelagem Analógica; Agroquímicos; Aprendizagens conceitual, procedimental e atitudinal.	Investigar as aprendizagens dos estudantes nas dimensões conceitual, procedimental e atitudinal ao serem envolvidos na discussão da QSC sobre o uso dos agroquímicos como uma alternativa para controlar a transmissão de doenças pelo mosquito <i>Aedes aegypti</i> em uma Sequência Didática (SD) fundamentada na modelagem analógica.	A pesquisa tem caráter qualitativo.	Desenvolvimento e aplicação de uma sequência didática; Entrevistas; Local: Escola Estadual no município de Itabirito-MG.
13	Equilíbrio químico em um contexto litorâneo: uma proposta de unidade didática. Barbosa, Thuanany Karoline de França. 2019	Não apresentou.	Objetivou construir, aplicar e avaliar o desenvolvimento de uma Unidade Didática para abordar o conteúdo de equilíbrio químico com estudantes do Ensino Médio de uma escola estadual do município de Macau, no estado do Rio Grande do Norte.	Abordagem Qualitativa	Aplicação de uma unidade didática; Aplicação de questionário. Pesquisa desenvolvida numa turma de segunda série do ensino médio do segundo ano da Escola Estadual de Macau/RN.
14	Argumentação em uma sequência de ensino investigativo envolvendo química forense. Santos, Fernanda dos. 2020.	Sequência de ensino investigativo; Argumentação; Práticas epistêmicas; Química Forense.	Analisar o desenvolvimento de uma sequência de ensino investigativa (SEI), estruturada em torno de um tema da Química Forense, verificando o espaço gerado para a argumentação e outras práticas epistêmicas, no contexto de formação inicial de professores.	Abordagem de natureza qualitativa. Com estudo de caso	Aplicação de uma sequência de ensino investigativa (SEI); aplicação de questionário e gravação de vídeos. Para a análise da estrutura dos argumentos expressos, durante as discussões e nos textos escritos, utilizamos, como ferramenta analítica, o Padrão de Argumento de Toulmin (TAP). Para a análise das práticas epistêmicas, utilizamos um sistema de categorias proposto por Jiménez-Alexandre et al. (2008), adaptadas e sintetizadas por Silva (2015)
15	Ensino sobre agrotóxicos e alimentos transgênicos na abordagem CTS com base em modelos modificados de Lakatos. Roskosz, Karine Ariele. 2020.	Ciência - Aspectos sociais; Tecnologia - Aspectos sociais; Produtos químicos agrícolas; Alimentos geneticamente modificados.	Analisar as contribuições de uma sequência didática desenvolvida a partir de “modelos modificados de Lakatos” na abordagem Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS), nas percepções de estudantes sobre o tema Agrotóxicos e Alimentos Transgênicos.	Qualitativa de natureza interpretativa com observação participante.	23 estudantes do terceiro ano do ensino médio. Sequência didática; colégio da rede estadual de ensino da cidade de Castro - PR. Coleta de dados por meio de questionário, observações, anotações em diário de campo, atividades desenvolvidas pelos estudantes, fotos e áudios.

16	Oficinas temáticas como prática de construção do conhecimento científico no ensino de química: a busca por uma aprendizagem significativa e pelo desenvolvimento intelectual dos estudantes. Romero, Tháís Lopes. 2020.	Combustíveis; Oficinas Temáticas; Ensino de Química; Aprendizagem de conceitos.	Contribuir para a compreensão do processo de ensino-aprendizagem, tendo a contextualização e a experimentação investigativa, por meio da aplicação de Oficinas Temáticas com enfoque CTSA, como propostas pedagógicas capazes de promover a formação científica dos estudantes.	Pesquisa de natureza qualitativa e interpretativa com observação participativa.	Levantamento de dados em duas escolas da rede pública estadual de São Paulo. Participantes estudantes das terceiras séries do Ensino Médio.
17	Experimentos de química verde numa abordagem CTS no ensino médio: ferramenta de construção de aprendizagens e promoção de desenvolvimento sustentável. Souza, Carla Cristina Onorio de. 2020	Química verde; Ensino de Química; Abordagem CTS; Experimentos.	Desenvolver a capacidade crítica nos estudantes em relação ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável, utilizando uma proposta de ensino numa abordagem CTS sobre pressupostos da Química Verde.	Pesquisa de Natureza Qualitativa	Local: Colégio Estadual Paiçandu em Paiçandu no Paraná. Os sujeitos são adolescentes entre 16 e 18 anos de idade. Análise Textual Discursiva
18	Proposta e análise de uma sequência didática investigativa com o foco no estudo das questões químicas e sociais relacionadas às bebidas alcoólicas. Matias, Eriavelton Felix. 2020	Sequência Didática Investigativa; Ensino de Química; Abordagem sociocientífica; Contextualização. Bebidas alcoólicas.	Elaborar e analisar a Sequência Didática Investigativa (SDI) sobre o estudo das questões químicas e sociais relacionadas às bebidas alcoólicas, que será aplicada à um grupo de estudantes da 3ª série do Ensino Médio de uma escola pública	Abordagem Qualitativa	Local: Escola da Rede Estadual de Ensino de Porto Firme (MG). A análise de dados foi conduzida a partir da análise das transcrições das aulas gravadas em áudios, das respostas às questões presentes no material escrito e produzido pelos estudantes, além das observações realizadas pelo professor após as aulas. A partir da análise de conteúdo proposta por Bardin.
19	Uso de blogs na promoção da argumentação no ensino médio de Química. Dias, Fabiane Elidia. 2020	Tecnologia; na educação; argumentação; blogs; QSC.	Desenvolvimento e estímulo à prática argumentativa em aulas de Química no ensino médio, a partir do uso de blogs.	Estudo qualitativo, fundamentado nos pressupostos do método de estudo de caso.	Questionário. Foram produzidos quatro blogs, sobre a temática uso de agrotóxico. Análise dos argumentos de acordo com o Modelo de Toulmin. Análise dos argumentos, segundo o Modelo de Sá (2010).

20	Em quem e no que confiar? Análise de conhecimento funcional de natureza da ciência de licenciandos em química. Oliveira, Jordana Alves de. 2021	Ciência e tecnologia; Licenciatura; Formação de professores.	Investigar como licenciandos em Química utilizam conhecimentos de natureza da ciência (NdC) para analisar afirmativas relacionadas a uma controvérsia em relação às dietas low carb e low fat e como esse conhecimento relaciona-se com o posicionamento deles na resolução de uma QSC sobre o consumo de carne animal.	Abordagem qualitativa.	Aplicação de uma sequência didática. A proposta Whole Science (ciência integral) de autoria de Douglas Allchin (2011 e 2017) para o ensino e análise das compreensões dos licenciandos sobre NdC. Análise de um recorte de aulas de uma sequência didática (SD) utilizando o referencial teórico de Allchin.
21	O desenvolvimento de compreensões sobre a abordagem de questões sociocientíficas no ensino por futuros professores de química. Silveira, Bárbara Dias. 2021	Formação de professores; Abordagem Educacional de QSC; Ensino de Química; Reflexões.	Investigar o desenvolvimento das compreensões por futuros professores de Química sobre a abordagem de QSC no ensino de Ciências durante um processo formativo.	Abordagem teórica-metodológica da pesquisa qualitativa em educação.	Vídeo e áudio e a SD elaborada pelos futuros professores Metodologia de análise textual discursiva.
22	Interferências do contexto de conflitos entre ciência e religiosidade no ensino de Química. Leite, Robert Ramos. 2021	Conflito entre ciência e religiosidade; Ensino de Química; Magistério não interferente.	Analisar como acontece um contexto de conflito entre ciência e religiosidade no Ensino de Química, consequências de situações oriundas do cotidiano de sala de aula.	Abordagem qualitativa e estudo de caso.	Entrevista e Questionário A pesquisa foi realizada com estudantes do nível médio e do nível superior. Análise de dados proposta por Bardin (1977), conhecida como análise de conteúdo.
23	A abordagem de aspectos e questões sociocientíficas nos livros didáticos de química aprovados no PNLD/2018. Costa, Monara Jane dos Santos. 2021	QSC; Ensino de Química; Livros didáticos.	Compreender a presença de aspectos e de QSC nos livros didáticos de Química aprovados no PNLD/2018	Abordagem qualitativa/ objetivos exploratórios. Pesquisa realizada em livros didáticos.	Análise de conteúdo, segundo Bardin (2011). Usou-se como critérios as características apontadas por Santos, Almeida e Silva (2018) para identificar as QSC nos textos analisados. Foi utilizado ainda, o software Iramuteq como instrumento para analisar as aproximações existentes entre as QSC identificadas, utilizando a ferramenta de análise de similitude.

24	Análise de uma questão socio-científica por licenciandos em química. visando o desenvolvimento de aspectos éticos e morais no dilema sobre o consumo de animais. Vargas, Isabela Breder. 2021	Sociologia do conhecimento; Professores - formação; Ética - estudo e ensino; Química - estudantes.	Caracterizar como os licenciandos em química propõem, comunicam, avaliam e legitimam o conhecimento na resolução de uma QSC, e observar e compreender as concepções sobre os domínios da ética e ontologia moral que afetam o posicionamento na QSC.	Pesquisa qualitativa.	Registros de áudios e vídeos do desenvolvimento da SD em uma turma de Práticas de Ensino de Química III.
----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Quanto aos trabalhos desenvolvidos nas dissertações, de um total de 24 (vinte e quatro) dissertações analisadas, 18 (dezoito) eram direcionadas para o ensino básico. Em relação aos conteúdos e às abordagens, 2 (duas) dissertações tratavam do mesmo assunto, sobre a Sequência Didática Investigativa e a Elaboração e Análise de Sequência Didática. As demais dissertações abordavam sobre: Análise de Livro Didático; Formação de Professores; Abordagem CTS; Alfabetização Científica; Uso de Blogs; Discurso Argumentativo; Conflitos entre Ciência e Religião; Metodologia Ativa; Aprendizagem de Conceito; Jogo Educativo; Capacidades de Pensamentos Críticos; Análise do Desenvolvimento da Aprendizagem; Teoria da Complexidade; Desenvolvimento Sustentável e Aplicação de uma Unidade Didática. As demais 6 (seis) dissertações eram direcionadas para o ensino superior e cinco dessas tratavam de formação de professores.

Quadro 3 – Resultado da leitura sistematizada das teses

Nº	Título/ Autor/ Ano	Palavras Chaves/ Assunto	Objetivos	Tipo de pesquisa/ outros	Técnica/
1	Formação de conceitos da termoquímica em meio a relações CTSA e questões socio-científicas: contribuições da Teoria da Atividade Histórico-Cultural. Felício, Beatriz Vivian Schneider. 2018	Educação em ciências; Ensino de química; Formação de conceitos; Teoria da atividade; Teoria histórico-cultural.	Analisar o processo de formação de conceitos da termoquímica em meio a questões do contexto histórico-social do estudantes mediadas por relações CTSA e por QSC.	Pesquisa bibliográfica com abordagem dos estudos Histórico-culturais.	Aplicado em um projeto social de Educação. Filmagem da aplicação de uma sequência de atividades (SAT).

2	<p>Abordagem de questões socio-científicas: buscando relações entre diferentes modos de pensar e contextos em estudos sobre fármacos e automedicação no ensino de química. Bezerra, Bruna Herculano da Silva. 2018</p>	<p>Ensino de química; Fármaco; Automedicação.</p>	<p>Analisar a abordagem de QSC no ensino de química e as relações entre conhecimentos cotidianos, conhecimentos científicos e contextos, a partir de compromissos epistemológicos, ontológicos e axiológicos implicados nos discursos produzidos em sala de aula.</p>	<p>Abordagem qualitativa e caráter descritivo interpretativo de enfoque indutivo.</p>	<p>Participaram da tese 9 (nove) escolas da Rede Pública Estadual de Serra Talhada-PE: professores e estudantes; Aplicação de questionário. Encontros pedagógicos e planejamento da SD (sequência didática). Análise dos dados: semiótica social, diagrama temático.</p>
3	<p>Um estudo sobre a reconfiguração da orientação para a ação de escrever textos argumentativos em Química.</p>	<p>Galperin; Orientação; Textos argumentativos em Química.</p>	<p>Investigar a influência de uma Experiência Formativa (EF) na orientação do licenciando em Química para a ação de escrever textos argumentativos nas aulas de Química.</p>	<p>Pesquisa Qualitativa com momentos exploratórios; Experimento.</p>	<p>Coleta de dados: (a) prova pedagógica; (b) questionário; (c) observação e (d) caderno de registro). Os participantes foram os licenciandos em Química da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, campus Natal. Formativo baseado na Teoria da Formação Planejada das Ações e dos Conceitos (TFPAMC).</p>

4	<p>Processos formativos de futuros professores de química como intelectuais transformadores: contribuições da avaliação de ciclo de vida como temática socio-científica. Pereira, Ademir de Souza. 2019</p>	<p>Química - ensino e aprendizagem; Chemistry - Study and teaching; Análise do ciclo de vida; Life cycle analysis; Formação de professores; Teacher education.</p>	<p>Investigar as contribuições do processo formativo de futuros professores de química, como intelectuais transformadores no desenvolvimento e execução de uma sequência didática nas aulas de química da escola pública, embasada na articulação de quatro campos teóricos previamente experienciados por eles.</p>	<p>A pesquisa possui caráter qualitativo.</p>	<p>Utilizando a teoria de Giroux como base, a Análise de Conteúdo foi realizada com licenciandos que participaram de atividades como seminários, orientações focais, elaboração de sequência didática e regência na educação básica. O relatório dos licenciandos, o diário de campo do pesquisador e os registros de áudio foram analisados para estabelecer relações e aproximações entre as ações dos licenciandos e as categorias prévias.</p>
5	<p>A Alfabetização Científica na formação inicial de professores de Ciências: análise de uma Unidade Curricular planejada nessa perspectiva. Aragão, Susan Bruna Carneiro. 2019</p>	<p>Alfabetização Científica; Formação inicial de professores; Ensino Ciências; Ensino de Química.</p>	<p>Investigar as concepções dos licenciandos ao longo da UC e verificar como as atividades propostas e as ações do formador contribuíram para a reflexão dos licenciandos sobre a Alfabetização Científica e seus fundamentos.</p>	<p>Não estava expresso, mas se aproxima de uma pesquisa qualitativa.</p>	<p>4 licenciandos dos cursos vespertino e noturno e um formador de professores de ciência. Os dados foram coletados por meio de atividades aplicadas pelo formador, diário de bordo dos licenciandos, entrevistas semiestruturadas com formador, questionário e plano de aula final. Para análise foram utilizados os níveis de AC de Bybee e foram elaborados níveis de compreensão para cada abordagem</p>

6	<p>Experimentação investigativa em química no ensino médio e suas potencialidades para o exercício da argumentação e um ensino centrado no estudante. Leal, Rodrigo Rozado. 2019</p>	<p>Experimentação Investigativa; Argumentação; Ensino Médio; Ensino de Química.</p>	<p>Utilizar a metodologia de ensino experimental investigativa no laboratório de Química com estudantes de Ensino Médio, a fim de verificar as contribuições dessa abordagem na promoção e exercício de habilidades argumentativas, bem como suas contribuições para um ensino de Química centrado no estudante.</p>	<p>Caminho metodológico qualitativo na perspectiva de Moreira (2003) e Rosa (2013). Pesquisa ação.</p>	<p>Aplicação de 20 atividades de cunho investigativo que continham diversos experimentos de química. Local de aplicação: Laboratório de Química do Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria. Sujeitos da pesquisa: um professor de Química e 152 estudantes das três séries do Ensino Médio Regular com idade entre 14 e 17 anos. Os discursos foram analisados segundo o padrão de argumentação de Toulmin.</p>
7	<p>Formação Sociocientífica na Licenciatura em Química: Discurso, Prática e Possibilidades.</p>	<p>Licenciatura em Química; Formação de Professores; Currículo; Formação sociocientífica.</p>	<p>Investigar elementos constitutivos de uma perspectiva sociocientífica na formação de professores nas licenciaturas em Química, visando identificar uma integração e articulação dessa formação com os saberes e práticas da formação docente.</p>	<p>Pesquisa do tipo qualitativa, onde escolhemos como método o Discurso do Sujeito Coletivo (DSC).</p>	<p>Os dados de pesquisa foram coletados em documentos, entrevistas e depoimentos discursivos, mantendo-se o respeito ao campo social dos atores envolvidos na pesquisa, uma vez que estávamos imersos em seu território.</p>

8	Elaboração e aplicação de uma ferramenta para a análise do diálogo em sala de aula: um estudo em atividades de ensino fundamentado em modelagem nos contextos cotidiano, científico e sociocientífico. Martins, Marina Rodrigues. 2020	Argumentação. Teoria do diálogo; Ensino de Ciência por investigação; Ensino fundamentado em modelagem; Ensino de Química; Ensino Médio.	Investigar a argumentação de estudantes em situações de ensino de Ciências fundamentado em modelagem em contextos cotidiano, científico e sociocientífico, a partir de uma nova ferramenta fundamentada em aspectos da teoria do diálogo.	Pesquisa qualitativa	A coleta de dados envolveu registro em áudio e vídeo de todas as aulas, observação participante da pesquisadora, notas de campo e coleta de artefatos. Para a análise de dados, foi utilizada a nova ferramenta analítica, fundamentada nas ideias de Walton (2006).
9	Problemas ambientais causados por agrotóxicos: a metodologia da resolução de problemas e a investigação científica na educação básica. Ribeiro, Daniel das Chagas de Azevedo. 2020	Resolução de problemas; Agrotóxicos; Interdisciplinaridade; Educação ambiental crítica; Tipologias de aprendizagem; Autonomia.	Avaliar as formas de contribuição da sequência pedagógica aplicada, baseada na RP, para o desenvolvimento, nos estudantes da EB, da autonomia e dos conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais relacionados com os riscos que os agrotóxicos podem causar.	Abordagem Qualitativa de cunho exploratório.	Os dados de pesquisa foram obtidos por meio de questionários, diários de campo, gravações de áudio e produções escritas dos estudantes, para posteriormente serem analisados qualitativamente por meio da Análise de Conteúdo.

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Quanto às 9 (nove) teses selecionadas, 5 (cinco) delas desenvolveram seus trabalhos tendo como público alvo os estudantes e/ou professores do ensino básico e 4 (quatro) desenvolveram as escritas para o nível superior. Quanto aos conteúdos usados, apenas um se repetiu, ou seja, o conteúdo/abordagem de ensino que tratava da formação dos professores. Os demais trabalhos tiveram como conteúdo: A formação de conceitos; Análise da abordagem de QSC no ensino de química; Alfabetização Científica; Escrita de Textos Argumentativos; Experimentação Investigativa; Formação de Professores; Teoria do Diálogo e Metodologia de Resolução de Problemas.

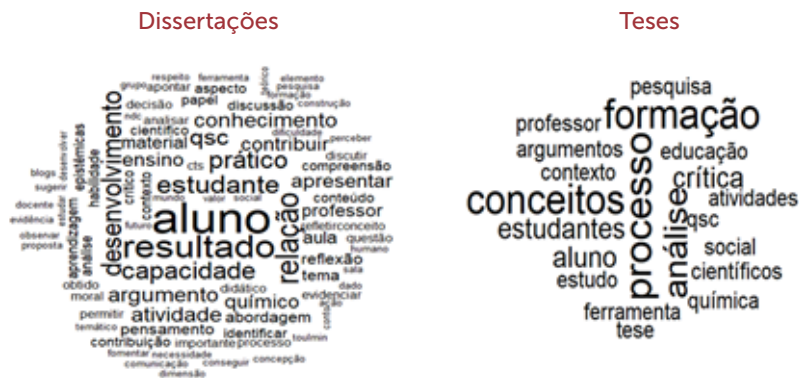
Tais resultados vêm de encontro do que nos apontam Conrado e Nunes-Neto (2018) ao citarem que as QSC são problemas complexos, que permitem uma abordagem contextualizada de conteúdos interdisciplinares, que podem ser deslocados para a educação científica, uma vez que, os conhecimentos científicos são fundamentais para a compreensão e a busca de solução para esses problemas. Além disso, elas favorecem a mobilização de valores, habilidades e atitudes.

Quanto aos tipos de pesquisa, prevaleceu a de abordagem qualitativa tanto nas dissertações quanto nas teses encontradas. Não houve prevalência nas dissertações quanto ao tipo de análise de dados. As principais análises de dados anotadas por essa pesquisa foram: Análise de Conteúdo segundo Bardin; Uso do Software para Análise de Similitude; Qualificação de Argumentos pelo Padrão Toulmin; Análise textual discursiva; Análise por meio de Categorias Analíticas.

No campo das teses, os resultados das análises dos dados utilizados em cada trabalho foram: Análise de conteúdo; uso de uma nova ferramenta analítica fundamentada nas ideias de Walton (2006); Análise dos Discursos segundo padrão de Argumentação de Toulmin; Níveis de AC de Bybee e elaborados Níveis de Compreensão para cada Abordagem; Teoria de Giroux; Teoria da Formação Planejada das Ações Mentais e dos Conceitos (TFPAMC); Semiótica Social, Diagrama Temático.

A obtenção das nuvens de palavras, Figura 1, foi realizada por meio de uma interface gráfica R do software livre IRAMUTEQ, utilizando os resumos de cada dissertação/tese. As palavras que mais se destacam são as que repetiram mais vezes nos trabalhos analisados, a diferença de tamanho consiste na quantidade de corpus textual inseridos no sistema.

Figura 1 – Nuvens de palavras das dissertações/teses



Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Além disso, conforme podemos visualizar na Figura 1, ou seja, por meio das nuvens de palavras, é possível notar que o foco das investigações das dissertações estava nos estudantes, já as teses se concentraram em conceitos e na formação de professor além dos estudantes.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo desenvolveu 4 (quatro) das 6 (seis) etapas do estado de conhecimento, ou seja, desenvolvemos desde as escolhas das fontes até a identificação e a seleção das fontes. Este trabalho, alinhado a essas buscas exploratórias de conhecimento com a metodologia do estado de conhecimento, proporcionou às pesquisadoras aprofundar e conhecer mais sobre as diversas produções até agora desenvolvidas, publicadas e defendidas acerca das QSC no ensino de química.

É interessante observar que dentre os textos analisados, oito dissertações e quatro teses exploraram pesquisas sobre as QSC, nas quais a análise se baseou em dados coletados por meio de sequências didáticas, sequências de ensino por investigação e, em alguns casos, sequências de atividades. Embora os autores empreguem terminologias diversas, a abordagem de QSC é evidente de maneira prática nessas pesquisas. Mesmo que alguns textos não usem explicitamente os termos “Sequências Didáticas” ou “Sequências de Ensino por Investigação”, a maioria incorporou atividades práticas em suas metodologias.

Há ainda um campo vasto para pesquisas com as QSC no ensino de Química, utilizando temas controversos que gerem debates e proporcionem aos estudantes o pensamento crítico. Diversos temas podem ser utilizados na química, como: agrotóxicos (um dos que aparecem nas pesquisas), anabolizantes, drogas, alimentos processados, chás e suas substâncias químicas, lixo e descarte, energia nuclear, mudanças climáticas, biotecnologia, produtos químicos tóxicos, descarte de resíduos químicos, doping, fracking, entre outros.

5. AGRADECIMENTO

A Pró-reitoria de Pesquisa (Propes) do IFMT por oportunizar o Edital de apoio à Pós-Graduação.

6. REFERÊNCIAS

ANJOS, Máira Viterbo Oliveira dos. **Sequência Didática sobre a Qualidade da Água: Condições de Produção e Uso para o Ensino Profissional em Química**. 2018. 133 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Docência) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

ARAGÃO, Susan Bruna Carneiro. **A Alfabetização Científica na formação inicial de professores de Ciências: análise de uma Unidade Curricular planejada nessa perspectiva**. 2019. 236 f. Tese (Doutorado em Ensino de Química) - Universidade de São Paulo, 2019. <https://doi.org/10.11606/T.81.2019.tde-10062019-115702>.

ARAÚJO, Marcelo Siqueira de. **Um estudo sobre a reconfiguração da orientação para a ação escrever textos argumentativos em Química**. 2018. 181f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

BARBOSA, Thuanny Karoline de França. **Equilíbrio químico em um contexto litorâneo: uma proposta de unidade didática**. 2019. 133f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

BARRETO, Joedna Vieira. **Jogo simulador de papel como estratégia mobilizadora das capacidades do pensamento crítico**. 2019. 121 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2019.

BATISTA, Maria Elidiana Onofre Costa Lira. **Produção artesanal de queijo de coalho: uma temática sociocientífica para o ensino de Química no Ensino Fundamental.** 2019. 91f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECEM) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2022.

BEZERRA JÚNIOR, Jerônimo Costa. **O uso de contos na abordagem de uma questão sociocientífica no ensino de funções inorgânicas: quais são as contribuições e limitações para a alfabetização científica e tecnológica dos alunos?.** 2019. 218 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Química) - Programa de Pós-Graduação em Química (PROFQUI), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2019.

BEZERRA, Bruna Herculano da Silva. **Abordagem de questões sociocientíficas: buscando relações entre diferentes modos de pensar e contextos em estudos sobre fármacos e automedicação no ensino de química.** 2018. 289 f. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2018.

CONRADO, Dália Melissa et al. **Evolução e ética na tomada de decisão em questões sociocientíficas. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas,** n. Extra, p. 803-807, 2013.

CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei (org.). **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas.** Salvador: EDUFBA, 2018.

COSTA, Monara Jeane dos Santos. **A abordagem de aspectos e questões sociocientíficas nos livros didáticos de química aprovados no PNLD/2018.** 2021. 113f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021.

DIAS, Fabiane Elidia. **Uso de blogs na promoção da argumentação no ensino médio de Química.** 2020. 139 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/13275>. Acesso em: 26 out. 2023.

FELICIO, Beatriz Vivian Schneider. **Formação de conceitos da termoquímica em meio a relações CTSA e questões sociocientíficas: contribuições da Teoria da Atividade Histórico-Cultural.** 2018. 279 f. Tese (Doutorado em Ensino de Química) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 1991.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2002.

KRAUSHAAR, Alexsandra. **Proposta de ensino de química numa abordagem CTS visando a discussão de um problema local.** 2019. 132 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2019.

LEAL, Rodrigo Rozado. **Experimentação investigativa em química no ensino médio e suas potencialidades para o exercício da argumentação e um ensino centrado no aluno.** 2019. 222 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde. Porto Alegre, RS, 2019.

LEITE, Robert Ramos. **Interferências do Contexto de Conflitos entre Ciência e Religiosidade no Ensino de Química.** 2021. 104 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Laboratório de Educação Química e Atividades Lúdicas Pós-Graduação em Química, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2021.

LIECHESKI, Adriane. **Integração entre a aprendizagem baseada em projetos e o ensino de química: uma proposta para construção da consciência ambiental.** 2019. 118 f. Dissertação (Mestrado em Química em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2019.

LIMA, Adriana Moreira. **Análise do desenvolvimento de aprendizagens nas dimensões conceitual, procedimental e atitudinal em uma sequência didática sobre o uso de agroquímicos fundamentada na modelagem analógica.** 2019. 201 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal de Ouro Preto, Mariana, 2019.

LIMA, Rayssa Suane de Araújo. **A argumentação como ferramenta para construção de uma aprendizagem significativa crítica no ensino de química.** 2019. 157 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2019.

MARTINS, Marina Rodrigues. **Elaboração e aplicação de uma ferramenta para análise do diálogo em sala de aula: um estudo em atividades de ensino fundamentado em modelagem nos contextos cotidiano, científico e sociocientífico.** 2020. 339f. Tese (Doutorado em Educação – Conhecimento e Inclusão Social) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Faculdade de Educação, 2020.

MATIAS, Erivelton Felix. **Proposta e análise de uma sequência didática investigativa com o foco no estudo das questões químicas e sociais relacionadas às bebidas alcoólicas.** 2020. 105 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2020.

MOROSINI, Marília Costa; FERNANDES, Cleoni Maria Barboza. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação por escrito**, v. 5, n. 2, p. 154-164, 2014.

MOURA, Francisco Marcôncio Targino de. **Formação Sociocientífica na Licenciatura em Química: Discurso, Prática e Possibilidades.** 2019. 182f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Educação, Fortaleza (CE), 2019.

OLIVEIRA, Jordana Alves de. **Em quem e no que confiar?: análise de conhecimento funcional de natureza da ciência de licenciados em química.** 2021. 159 f. Dissertação (Mestrado em

Educação) - Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal de Ouro Preto, Mariana, 2021.

PEREIRA, Ademir de Souza. **Processos formativos de futuros professores de química como intelectuais transformadores:** contribuições da avaliação de ciclo de vida como temática sociocientífica. 2019. 293 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP, 2019.

RATCLIFFE, Mary; GRACE, Marcus. **Science education for citizenship:** Teaching socio-scientific issues. McGraw-Hill Education (UK), 2003.

REIS, Pedro. Da discussão à ação sociopolítica sobre controvérsias sócio-científicas: uma questão de cidadania. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 3, n. 1, p. 1-10, jan./jun. 2013.

RIBEIRO, Daniel das Chagas de Azevedo. **Problemas ambientais causados por agrotóxicos:** a metodologia da resolução de problemas e a investigação científica na educação básica. 2020. 321f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, 2020.

RIBEIRO, Katia Dias Ferreira. **Questões sociocientíficas e formação docente em uma perspectiva crítica.** [e-book]. 1ª edição. Cuiabá-MT: EdUFMT. 2021. 137p. Disponível em: <https://f3286f62-e14d-4952-ad27-eac5c2feb473.usrfiles.com/ugd/f3286f_9eed80588c5842c9b7c0f73633dcd934.pdf>. Acesso em: 06 out. 2023.

RODRIGUES, Jéssyca Brena Soares. **Questões sociocientíficas na elaboração de uma proposta didática discursiva em aulas de Química no Ensino Superior.** 2019. 113f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza (UFPB/CCEN). João Pessoa, 2019.

ROMERO, Thaís Lopes. **Oficinas Temáticas como prática de construção do conhecimento científico no Ensino de Química:** a busca por uma aprendizagem significativa e pelo desenvolvimento intelectual dos alunos. 2020. 194 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

ROSKOSZ, Karine Ariele. **Ensino sobre agrotóxicos e alimentos transgênicos na abordagem CTS com base em modelos modificados de Lakatos.** 2020. 162 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2020.

SANTIAGO, Ortência da Paz. **Perspectivas da abordagem ciência, tecnologia e sociedade e suas relações com as capacidades de pensamento crítico.** 2018. 116 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2018.

SANTOS, Fernanda dos. **Argumentação em uma sequência de ensino investigativa envolvendo química forense**. 2020. 138 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2020.

SANTOS, Josiane Azevedo dos. **O pensamento complexo na prática de um professor de química**: propostas, análises e reflexões em turmas do ensino médio de uma escola pública. 2017. 146 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Natureza) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2017.

SANTOS, Marina Silveira Bonacazata; MOREIRA, Jani Alves da Silva. Estado do conhecimento da temática relação público e privado nos programas de pós-graduação strictu sensu em educação no Brasil. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 24, n. 1, p. 117–131, 2020. DOI: 10.22633/rpge.v24i1.12895. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/12895>. Acesso em: 7 dez. 2023.

SILVA, Edna Lucia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4a. edição, v. 123, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2005.

SILVA, Guilherme Balestiero da. **Leitura da história em quadrinhos “Trinity” por licenciando em química**: exercício da argumentação e da sensibilidade moral por meio de questões sociocientíficas. 2019. 297 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-10062019-162737/>. Acesso em: 22 set. 2023.

SILVEIRA, Bárbara Dias. **O desenvolvimento de compreensões sobre a abordagem de questões sociocientíficas no ensino por futuros professores de química**. 2021. 220 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal de Ouro Preto, Mariana, 2021.

SOUZA, Carla Cristina Onorio de. **Experimentos de Química Verde numa abordagem CTS no ensino médio**: ferramenta de construção de aprendizagens e de promoção de desenvolvimento sustentável. 2020. 91 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020.

VARGAS, Isabela Breder. **Análise de uma questão sociocientífica por licenciandos em química visando o desenvolvimento de aspectos éticos e morais no dilema sobre o consumo de animais**. 2021. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal de Ouro Preto, Mariana, 2021.

Informações do artigo

Recebido: 09 de janeiro de 2024.

Aceito: 09 de maio de 2024.

Publicado: 24 de julho de 2024.

Como citar esse artigo (ABNT)

SOUZA, Flaviele dos Santos; ALVES; Ana Claudia Tasinaffo. Estado de conhecimento sobre questões sociocientíficas no Ensino de Química (2018-2022). **Revista Prática Docente**, Confresa/MT, v. 9, e24023, 2024.
<https://doi.org/10.23926/RPD.2024.v9.e24023.idid854>.

Como citar esse artigo (APA)

Souza, F. dos S., & Alves, A. C. T. (2024). Estado de conhecimento sobre questões sociocientíficas no Ensino de Química (2018-2022). *Revista Prática Docente*, 9, e24023. <https://doi.org/10.23926/RPD.2024.v9.e24023.id854>.

Editora da Seção

Ana Cláudia Tasinaffo Alves  

Editor Chefe

Thiago Beirigo Lopes  