

ESTUDO DE DISSERTAÇÕES PUBLICADAS NOS ANOS DE 2018 A 2022 COM A ABORDAGEM DAS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NAS AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DO ENSINO FUNDAMENTAL

Jean Carlos Soares de Oliveira¹, Ana Claudia Tasinaffo Alves²

Resumo: O presente texto é resultado da pesquisa que teve como objetivo analisar dissertações que abordam Questões Sociocientíficas (QSC) no ensino de ciências do ensino fundamental. Esta abordagem nas aulas de ciências é importante para o desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos, como a reflexão crítica e a resolução de problemas do cotidiano, buscando formar cidadãos críticos e conscientes. É enfatizada a importância da aprendizagem significativa e da participação ativa do aluno, bem como a utilização das QSC para promover o debate e desenvolver o raciocínio crítico dos alunos. Para a realização do estudo proposto, foram analisadas dissertações dos bancos de dados da CAPES e da BDTD, com um recorte temporal de 5 anos. Com a finalidade de identificar o uso das QSC nas aulas de ciências do ensino fundamental e perceber quais os temas relevantes que ainda necessitam de investigação e aprimoramento dos métodos de ensino e aprendizagem. Foram analisadas onze dissertações em que a abordagem de pesquisa utilizada por todas foi a qualitativa, utilizando como métodos de coleta de dados principalmente questionário, entrevistas e sequências didáticas. Os temas que podem ser destacados são alimentação e agrotóxicos.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Questões Sociocientíficas; Ensino Fundamental.

1 INTRODUÇÃO

A realização de estudos que buscam analisar dissertações e outros trabalhos acadêmicos tem se mostrado cada vez mais importante para a produção de conhecimento e o aprimoramento dos processos educacionais. Nesse sentido, a presente pesquisa tem como objetivo analisar dissertações que abordam Questões Sociocientíficas (QSC) no ensino de ciência do ensino

1 Mestrando em Ensino, Instituto Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT, Brasil. soaresjeancarlos@gmail.com

2 Doutora em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT, Brasil. ana.alves@ifmt.edu.br

fundamental, buscando identificar tendências e lacunas nas pesquisas realizadas nessa área. Analisar outros trabalhos acadêmicos tem se tornado cada vez mais crucial para a escolha de novas pesquisas e para o aprimoramento dos processos educacionais. Com isso em mente, a pesquisa atual tem como propósito analisar de forma mais aprofundada dissertações que abordam questões sociocientíficas no âmbito do ensino de ciências e do ensino fundamental.

Ao identificar tendências e lacunas nas pesquisas realizadas nessa área, foi possível compreender melhor como essas questões sociocientíficas estão sendo abordadas e incorporadas ao ensino de ciências para os alunos do ensino fundamental. Esse tipo de conhecimento é de extrema relevância para que se possa promover uma educação mais, conectada à realidade dos alunos, buscando estimular e desenvolver habilidades críticas e reflexivas.

Além disso, ao identificar as tendências presentes nas pesquisas, foi possível verificar quais temas e enfoques estão sendo mais explorados nessa área. Essa informação permitirá traçar um panorama do campo de estudo e incentivar novos pesquisadores a explorar temáticas pouco explorada. Assim, busca-se ampliar e aprofundar o conhecimento científico no ensino das ciências e a sua relação com as questões sociocientíficas.

É importante ressaltar que a análise das dissertações pode permitir o mapeamento de temas pouco explorados ou com pouca produção científica. Podendo servir como ponto de partida para futuras pesquisas e intervenções, com o intuito de identificar os objetos de conhecimento, ou até mesmo os temas transversais que não são trabalhados para reavaliar o desenvolvimento do ensino de ciências e na sua relação com as questões sociocientíficas, buscando assim qualificar o processo de ensino e aprendizagem na referida área do conhecimento.

As aulas de Ciências da Natureza no ensino fundamental buscam desenvolver as habilidades e competências dos estudantes relacionadas à compreensão, à análise e à resolução de problemas do cotidiano, bem como sobre o funcionamento do mundo natural e tecnológico (BRASIL, 2018). Nesse contexto, a abordagem das QSC tem se destacado como uma estratégia pedagógica que promove a reflexão crítica sobre problemas que envolvem ciência, tecnologia e sociedade. Essa abordagem envolve a discussão de temas complexos e controversos, como o uso de energia, a preservação ambiental, a saúde humana, a manipulação genética, entre outros temas, que são relevantes e conectados com o mundo contemporâneo.

O emprego de QSC nas aulas de ciências do ensino fundamental desempenha um papel fundamental na formação de cidadãos responsáveis e conscientes. Essa abordagem visa capacitar os estudantes a tomarem decisões embasadas e a se envolverem de maneira mais ativa na sociedade e no mundo que os cercam.

A constante busca por novas metodologias e estratégias de ensino percorre diversos caminhos do conhecimento, com o objetivo de instigar a criticidade sociocientífica nos alunos. Isso é alcançado por meio de reflexões pertinentes ao ambiente em que vivem, considerando a participação da sociedade diante de questões éticas e morais que geram controvérsias entre o meio científico e a comunidade em geral.

Em face dos debates que resultam em conclusões divergentes e decisões controversas, a abordagem das QSC surge como uma resposta significativa. Essa metodologia reforça a importância de explorar temas que envolvem a interseção entre a ciência, ética e sociedade, proporcionando uma compreensão mais ampla e crítica aos alunos. Portanto, para gerir debates de teor científico, a abordagem QSC prioriza a visão ética e moral da sociedade, para que as decisões tomadas sejam elencadas com criticidade. Consideremos a importância da formação do cidadão com pensamento crítico, com aporte voltado ao desenvolvimento sociocientífico e argumentação que difere do senso comum, mas que faça apontamentos relevantes diante de situações controversas (REIS; GALVÃO, 2005).

Sendo assim, a utilização da abordagem QSC em sala de aula proporciona a discussão de assuntos vivenciados no contexto e no cotidiano dos alunos. Os questionamentos associados às controvérsias científicas auxiliam no ensino e aprendizagem para a formação de indivíduos que compreendem os questionamentos sociocientíficos para a tomada de decisões, tendo em vista que pode haver contradições dentro de uma mesma linha de pensamento.

No texto a seguir será apresentado uma breve fundamentação teórica, o percurso metodológico desenvolvido e os resultados alcançados, finalizando com as considerações em relação à pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A aprendizagem significativa estabelece um equilíbrio entre a teoria e a prática, enfatizada nas atividades rotineiras em que é aplicada automaticamente as atividades pedagógicas que cada componente curricular exige, para a compreensão do objeto de conhecimento, de forma que seja favorecida a aprendizagem do aluno. Entretanto, apenas apresentar o objeto de conhecimento de forma atrativa não é o suficiente se não houver empenho em aprender por parte do aluno, pois o conhecimento não é adquirido apenas em sala de aula, mas sim com pesquisas e leituras diversas, para que haja questionamentos e conseqüentemente o ensino/aprendizagem (PELIZZARI et al., 2002).

A aprendizagem é um processo contínuo que ocorre quando um novo objeto de conhecimento é assimilado e incorporado às estruturas do conhecimento de um aluno. No entanto, essa assimilação não ocorre de forma

isolada, ela está diretamente relacionada com o conhecimento prévio que o aluno já possui (MOREIRA, 2012).

Quando um indivíduo aprende algo novo, ele tende a associar esse novo conhecimento a conhecimentos que ele já possui. Esse processo de conexão é crucial para que o novo objeto de conhecimento adquira significado e relevância para o aluno. Imagine um aluno estudando sobre as leis da física, se ele já possui algum conhecimento prévio sobre esse componente curricular, como as leis de Newton, por exemplo, será mais fácil para ele entender e relacionar conceitos mais avançados, como a teoria da relatividade (MOREIRA, 2012).

A conexão entre o conhecimento prévio e o novo objeto de conhecimento torna a aprendizagem significativa, uma vez que o aluno é capaz de perceber a relevância e a aplicação prática dessas informações. Além disso, a aprendizagem baseada em conexões é mais duradoura (MOREIRA, 2012). Quando um aluno é capaz de relacionar conceitos e criar uma rede de conhecimento em sua mente, ele constrói uma base sólida para a aprendizagem futura. Essa base permite que o aluno faça associações, aplique seus conhecimentos em diferentes contextos e desenvolva habilidades críticas de pensamento e resolução de problemas. A conexão entre esses dois elementos, o conhecimento prévio dos alunos e o novo conhecimento, permite uma aprendizagem mais profunda, duradoura e aplicável, proporcionando uma base sólida para o desenvolvimento intelectual e pessoal dos alunos (PELIZZARI et al., 2002).

Para Reis e Galvão (2005), conduzir a sala de aula direcionando os estudantes a debates pode ser uma tarefa desafiadora, mas também extremamente gratificante. Para conseguir envolver os alunos na discussão, é necessário que o professor estabeleça estratégias que estimulem o interesse e a curiosidade dos alunos pelo tema em questão. A utilização de questões científicas é uma excelente maneira de desenvolver os debates de forma significativa e de ajudar os alunos a perceber o quão importante é entender a questão de uma forma crítica. Além disso, o professor pode incentivar a participação de todos os alunos, criando um ambiente de discussão onde possam expressar suas opiniões e conclusões, buscando chegar a um consenso.

Para isso, o professor pode usar como ponto de apoio a interdisciplinaridade que parte da perspectiva colaborativa de outras disciplinas, a junção de outros conceitos agregam conhecimento e saberes que corroboram para o desenvolvimento dos debates, a fim de fortalecer o senso crítico do estudantes, tendo em vista que a ciência da natureza tem como base a física, a química, a biologia e a matemática, e que as discussões podem abrir caminhos para outras áreas de conhecimento, permitindo diversas reflexões que possibilitam análises mais precisas (FAZENDA, 2011).

Martínez Pérez (2012) também categoriza a importância das abordagens de aplicações das QSC, como: a tomada de decisão; a argumentação; o desenvolvimento de pensamento crítico e a incorporação da perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS) à prática docente. Levar para a sala de

aula temas que geram debates, instiga o estudante a uma tomada de decisão, para isso precisa surgir a argumentação que é fruto do desenvolvimento crítico do estudante. Esse olhar diferenciado voltado para os assuntos sociais da ciência surgiu em meados de 1960 ao início de 1970, em que a comunidade científica reconheceu a importância da sociedade no crescimento científico e tecnológico, surgindo então os estudos de CTS (AIKENHEAD, 2005).

A inclusão da sociedade nos debates sociocientíficos trouxe não apenas mais diversidade de opiniões ao processo de tomada de decisão, mas também a oportunidade de abordar temas que antes eram negligenciados ou simplesmente não eram considerados. Isso levou à criação da sigla CTS que foi adotada inicialmente por pesquisadores do Canadá e de Israel. Como resultado, as decisões passaram a tomar em consideração não apenas os efeitos sociais, econômicos e ambientais, mas também os efeitos culturais de seus resultados, proporcionando assim um equilíbrio mais amplo e abrangente para todas as partes envolvidas (AIKENHEAD, 2009).

As QSC auxiliam no desenvolvimento do raciocínio crítico do estudante, a utilização desta ferramenta de ensino em sala de aula possibilita a construção de novos argumentos diante de temas sociocientíficos, propiciando aos envolvidos pontos de vistas que se diferem, porém tem como objetivar o tema em debate a fim de encontrar caminhos para a compreensão e tomada de decisões (GENOVESE; GENOVESE; CARVALHO, 2019). Dessa maneira, deve ser considerado o ponto de vista do estudante, tendo como referência o meio social ao qual está inserido e habituado, ambientar-se à cultura do mesmo e introduzir os conceitos científicos para que a tomada de decisões seja pensada de forma ética e moral com base em sua realidade (MARTÍNEZ PÉREZ; CARVALHO, 2012).

Abordar temas que envolvem a sociedade e a comunidade científica como um todo nem sempre é passível de conclusões exatas, sendo as QSC geradoras de debates e controvérsias, as probabilidades de divergência de opiniões ocorrem, pois cada indivíduo deixa sobressair o ponto de vista de sua ótica, podemos usar, como exemplo, o plantio de sementes transgênicas; para uns, as sementes transgênicas fortalecem o agronegócio com maior produção em curto prazo de tempo; e para outros, as sementes transgênicas podem oferecer riscos para o bem estar e à saúde da população. Há também os agrotóxicos, que para alguns são defensivos agrícolas enquanto para outros são venenos.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa qualitativa do tipo bibliográfica buscou quantificar e descrever as pesquisas, desenvolvidas e publicadas na forma de dissertação, sobre as QSC nas aulas de ciências da natureza no ensino fundamental, tendo como recorte temporal os últimos 5 anos completos, ou seja, de 2018 a 2022.

Este levantamento foi elaborado com base nas dissertações disponíveis nos bancos de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Para esse fim, foi elaborado um quadro com os seguintes dados a serem coletados: autor, ano e instituição em que a dissertação foi defendida, tema/assunto, principais referenciais teóricos, campo de investigação e fonte de informações, tipo de pesquisa e abordagem, coleta de dados e metodologia de análise.

Diante das inúmeras dissertações contidas nos referidos bancos de dados, foram estipulados critérios de inclusão, tendo em vista que este estudo visa corroborar com o levantamento de dados sobre o uso das QSC nas aulas de ciências do ensino fundamental, fez-se então um recorte temporal dos últimos 5 anos das dissertações publicadas, cujas pesquisas tivessem sido realizadas com o componente curricular ciências no ensino fundamental. Acredita-se que os resultados obtidos possam contribuir para a melhoria do ensino de ciências no Brasil, possibilitando a identificação de temas relevantes que ainda necessitam de investigação e aprimoramento dos métodos de ensino e aprendizagem.

Essa pesquisa busca compreender como as QSC são abordadas e utilizadas nas aulas de ciências do ensino fundamental para o aprimoramento das estratégias didáticas e suas repercussões no processo de aprendizagem.

Portanto, espera-se que o presente estudo contribua para a transformação do ensino de ciências, servindo como ponto de partida para reflexões e mudanças necessárias. Mediante a identificação de temáticas relevantes e do aperfeiçoamento dos métodos de ensino é possível proporcionar aos estudantes uma educação científica mais dinâmica, crítica e socialmente contextualizada.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após uma minuciosa pesquisa nos bancos de dados da CAPES e da BDTD utilizando as palavras-chave “questões sociocientíficas”, “ensino de ciências” e “ensino fundamental”, foi possível obter resultados significativos. Para realizar este estudo, foram utilizadas duas ferramentas de busca diferentes, cada uma com seu próprio layout de apresentação e várias opções de filtros. No entanto, visando seguir um padrão uniforme, todas as dissertações encontradas foram organizadas em dois quadros.

Esse processo de busca nos bancos de dados da CAPES e da BDTD permitiu uma coleta de informações sobre o uso das QSC no ensino de ciências no âmbito do ensino fundamental. Essa abordagem é extremamente importante, pois a inclusão das QSC nas aulas de ciências pode contribuir para uma formação mais crítica e reflexiva dos alunos. Portanto, fazer a análise do que foi produzido em nível de mestrado, nos últimos 5 anos, pode proporcionar uma visão abrangente sobre as pesquisas realizadas nessa área, possibilitando

a identificação de tendências, e desafios no ensino de ciências em relação às QSC.

O Quadro 1 apresenta dissertações do banco de dados da CAPES seguindo os filtros disponíveis, sendo eles: Tipo: mestrado; Ano de defesa: 2018 a 2022, tendo como resultado de busca 112 (cento e doze) dissertações, destas 11 (onze) atendem aos critérios do estudo.

Quadro 1: Dissertações do banco de dados da CAPES

Autor/ ano/ instituição	Tema/Assunto e Principais referenciais teóricos	Campo de investigação/ fonte de informações	Tipo de pesquisa e Abordagem	Coleta de dados e Metodologia de análise	Objeto de Conhecimento
OLIVEIRA 2018 UFSP	Educação alimentar na perspectiva CTS. Ramos (2013), Santos; Mortimer (2002) Aikenhead (1994).	50 estudantes do 8º ano do ensino fundamental II de uma escola estadual da cidade de Diadema – São Paulo – Brasil.	Pesquisa de campo, abordagem qualitativa.	Análise de conteúdo. Os registros do consumo de alimentos, os questionários de padrões antropométricos e alimentares, as transcrições e o pós-teste elaborado.	Nutrição
SANTOS 2018 FUFS	Alfabetização científica. Bardin (2011), Teixeira (2013), Laugksck (2000).	Estudantes do 6º ano do ensino fundamental da rede municipal de Lagarto, região centro-sul de Sergipe.	Abordagem qualitativa e quantitativa.	Questionário, análise do conteúdo de Bardin.	Ecologia - agrotóxicos
SANTOS 2018a FUFS	Identificar abordagens de QSC nos livros didáticos. Vasconcelos; Souto (2013), Bncc (2017), Verceze; Silvino (2008), Brandão (2007).	Livros didáticos de ciências aprovados pelo PNLD – 2017.	Tipo documental com abordagem qualitativa.	Princípios indicadores de complexidade proposto por Silva (2016).	QSC em livros didáticos
OLIVEIRA 2019 UFS	Avaliação de atitudes dos alunos em relação às questões sociocientíficas no ensino de ciências. Delizoicov (2009), Machado; Santos (2004), Sadler; Zeidler, (2004), Hodson (2013), Conrado (2013).	Avaliação de atitudes dos alunos em relação às questões sociocientíficas no ensino de ciências.	Abordagem qualitativa e quantitativa, análise de dados qualitativos e análise de dados quantitativos.	Questionários, livros didáticos e utilização do software Statistical Package for Social Science (SPSS).	Avaliação de atitudes no ensino de ciências

Autor/ ano/ instituição	Tema/Assunto e Principais referenciais teóricos	Campo de investigação/ fonte de informações	Tipo de pesquisa e Abordagem	Coleta de dados e Metodologia de análise	Objeto de Conhecimento
SANTOS 2019 IFSP	Ensinar conceitos científicos de forma lúdica e criativa. Alcântara; Bezerra (2016), Vergueiro; Ramos (2015), Calazans (2008), Miani (2000, 2012).	Três salas de aula de uma escola pública de São Paulo.	Pesquisa empírica, abordagem qualitativa e quantitativa.	Questionário, charges, quadrinhos e análise estatística para interpretar os dados quantitativos coletados.	Controle de qualidade de alimentos, geopolítica, energia nuclear e terrorismo por meio de História em Quadrinhos.
MAGALHÃES 2020 UFRRJ	Questões sociocientíficas para estudantes de ciências naturais do segundo segmento do ensino fundamental da EJA. Pedretti; Nazir (2011), Santos; Mortimer (2000, 2002, 2009), Santos (2011), Conrado; Nunes; Neto (2018), Perez (2012), Carnio; Carvalho (2013).	Alunos e professores do ensino de ciências para a Educação de Jovens e Adultos (EJA) no município de Barra do Pirai.	Pesquisa exploratória e pesquisa documental.	Entrevistas com professores e alunos da EJA, análise de documentos oficiais da Secretaria Municipal de Educação de Barra do Pirai referentes à disciplina de ciências naturais da modalidade EJA.	Ensino de Ciências na EJA
GARCIAS 2020 UFMG	Analisar como ocorrem as situações argumentativas em aulas de ciências, além de exemplos práticos de construção de contra-argumentos e uso de evidências. Mason; Scirica (2006), Khishfe (2012), Khishfe (2017), Evagorou; Osborne (2013).	Uma sala de aula dos anos finais do ensino fundamental.	Estudo de caso e pesquisa qualitativa.	Registros em notas de campo, vídeo e áudio, além da coleta de artefatos.	Monocultura de Eucalipto
VERDÉRIO (2021 UFMT	Uma estratégia didática baseada em questões sociocientíficas. Verderio; Souza (2021), Bandeira; Velozo (2019), Rosa; Mohr (2016).	Professores de ciências do nível fundamental II.	Abordagem qualitativa e abordagem teórico-metodológica baseada na educação CTS/CTSA e na pedagogia freiriana.	Questionário semiestruturado e análise de Conteúdo de Bardin (2016).	Queimadas

Autor/ ano/ instituição	Tema/Assunto e Principais referenciais teóricos	Campo de investigação/ fonte de informações	Tipo de pesquisa e Abordagem	Coleta de dados e Metodologia de análise	Objeto de Conhecimento
MACENA 2021 UEMS	Sequência didática com o uso de recursos digitais e atividades práticas para o desenvolvimento de habilidades e competências científicas dos alunos. Vygotsky (1991), Oliveira (1997), Hernández; Ventura (2007), Fadini; Leite, (2017).	Alunos do 8º ano do ensino fundamental de uma escola estadual.	Pesquisa-ação e abordagem qualitativa.	Observação participante, entrevistas semiestruturadas, análise documental e análise de conteúdo.	Alimentação Saudável
SILVA 2022 UFRN	Sugestões de atividades e abordagens pedagógicas para conscientizar os estudantes sobre o uso de agrotóxico. Lorenzetti; Delizoicov (2001), Pereira (2020), Conrado E Nunes-Neto (2018).	Agrotóxicos na agricultura e seus impactos na saúde humana, bem como as alternativas mais sustentáveis e saudáveis ao seu uso.	Abordagem interdisciplinar, abordando questões que envolvem tanto a área da saúde quanto a da agricultura e meio ambiente.	Apresenta sugestões de atividades e reflexões para serem realizadas em sala de aula.	Agrotóxicos
WERNEK 2022 IFRJ	Ensino de ciências nas séries finais do ensino fundamental. Silva; Couto; Cunha Junior (2015), Huete, Bravo (2006), Pérez (2012), Loureiro (2013).	Saeb (Sistema de Avaliação da Educação Básica) de 2019 e 2020.	Pesquisa qualitativa, análise da argumentação análise de conteúdo para analisar os dados coletados.	Questionário, narrativas dos alunos sobre o cotidiano, oficinas remotas com os professores durante a pandemia da Covid-19 e análise de conteúdo.	Alfabetização científica e tecnológica

Fonte: Organizado pelos autores

Percebe-se que as dissertações selecionadas adotam uma abordagem qualitativa. Essa escolha metodológica tem como objetivo principal fomentar o uso das QSC, visando estimular a capacidade crítica dos estudantes. Com as dissertações selecionadas, passamos para a análise dos objetivos das pesquisas desenvolvidas. Verifica-se que alimentação e agrotóxicos se destacam como objeto de conhecimento entre as dissertações selecionadas.

Assim, a pesquisa “Educação nutricional em uma proposta CTS: desafios e possibilidades” teve por objetivo elaborar, aplicar e avaliar uma sequência didática (SD) de sete aulas com abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) para o ensino de nutrição, os autores tiveram por finalidade promover uma educação nutricional conscientizadora e, assim, assegurar o

direito humano à alimentação adequada e saudável previsto na Constituição Federal Brasileira. Enquanto para a sequência didática objetivaram reconhecer os componentes principais dos alimentos consumidos diariamente; reconhecer as propriedades químicas dos carboidratos, lipídeos e proteínas; relacionar as propriedades químicas dos alimentos às suas funções no organismo; compreender a inter-relação entre fatores históricos, sociais (OLIVEIRA, 2018).

A pesquisa “Alfabetização científica, enfoque CTSA e questões sociocientíficas no ensino de ecologia: saberes e práticas de docentes da rede municipal de Lagarto–SE”, objetivou analisar as potencialidades e limitações da utilização das QSC no ensino de Ecologia em uma escola municipal de Lagarto, na região Centro-sul de Sergipe. A pesquisa foi dividida em três etapas: investigação dos saberes dos professores de ciências, construção colaborativa de uma Sequência Didática (SD) sobre a temática de agrotóxicos e aplicação e avaliação da SD. Ao analisar os resultados, foi possível observar que os professores possuíam conhecimento acerca de Alfabetização Científica, do enfoque CTSA e das QSC, mas na prática não eram abordadas nas aulas de Ecologia. A SD elaborada permitiu o engrandecimento da abordagem (SANTOS, 2018).

A pesquisa “Questões Sociocientíficas como abordagem controversa nos livros didáticos de ciências” alinhou o objetivo em verificar os livros didáticos de ciências aprovados pelo PNL D – 2017, com o propósito de identificar as QSC e avaliar como elas são abordadas. Para isso, foi criada uma escala de complexidade para mensurar as QSC. Os principais resultados mostram que os livros didáticos apresentam QSC, mas com diferentes níveis de complexidade. As classificadas como satisfatórias e totalmente satisfatórias são mais viáveis do ponto de vista didático para promover uma aprendizagem significativa (SANTOS, 2018a).

O objetivo do estudo “Avaliação de atitudes: uma experiência no Ensino de Ciências com Questões Científicas” foi construir e validar um teste de desempenho escolar em ciências, que mesure o desenvolvimento de atitudes dos estudantes nas séries iniciais e finais do ensino fundamental. Para atingir esse objetivo, foram construídos 10 itens para o teste de desempenho, baseados em diferentes atitudes perante as QSC. Esses itens foram submetidos a duas etapas de validação: uma externa, na qual foram avaliados por estudantes e juízes especialistas, e outra interna, que envolveu análise fatorial e consistência interna. Os resultados obtidos indicam a necessidade de aperfeiçoamento do teste, antes de ser utilizado como instrumento de avaliação (OLIVEIRA, 2019).

O estudo “O uso de charges no ensino de ciências nas séries finais do ensino fundamental” analisou as potencialidades do uso de charges em aulas de ciências, especialmente no desenvolvimento da competência leitora dos estudantes. O estudo foi realizado com alunos do 9º ano do ensino fundamental, abordando temas como controle de qualidade de alimentos, geopolítica, energia nuclear e terrorismo. Os resultados mostram que as atividades envolvendo

charges foram úteis como instrumento de diagnóstico da competência leitora dos alunos e como fator motivador para a aprendizagem de conceitos científicos de forma contextualizada e interdisciplinar (SANTOS, 2019).

O trabalho “Abordagem de Questões Sociocientíficas no Ensino de Ciências na EJA do Município de Barra do Piraí” investigou e identificou as possibilidades e os desafios na abordagem das QSC com estudantes de ciências naturais do segundo segmento do ensino fundamental da EJA do município de Barra do Piraí, localizado no interior do Estado do Rio de Janeiro. Os resultados obtidos nesse estudo serviram como base para a elaboração de um roteiro de atividades, um produto educacional que visa orientar a prática pedagógica dos professores ao abordar temas polêmicos (MAGALHÃES, 2020).

A pesquisa “Argumentação e a Construção de contra-argumentos em um debate sobre uma Questão Sociocientífica em uma sala de aula dos anos finais do ensino fundamental” teve como objetivo analisar a construção de contra-argumentos e o uso de evidências durante um debate sobre uma QSC em aulas de ciências do ensino fundamental. Os resultados indicam a necessidade de novos estudos que examinem como os processos de avaliação de argumentos e construção de contra-argumentos ocorrem em discussões centradas nos estudantes (GARCIAS, 2020).

A dissertação “O tema queimada no ensino de ciências do nível fundamental II: proposta de sequência didática baseada em questões sociocientíficas” teve como objetivo investigar a abordagem do tema queimadas nas aulas de ciências do ensino fundamental II, com a intenção de propor uma estratégia didática que aborde esse tema no contexto da educação em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e das QSC. No geral, esse estudo pode ser uma fonte de pesquisa para os professores, contribuindo para a formação inicial e continuada, além de propor uma estratégia didática que aborda o tema das queimadas de forma crítica e participativa (VERDÉRIO, 2021).

A pesquisa “Alfabetização científica sobre alimentação saudável: uma proposta por meio de questões sociocientíficas” buscou enfatizar a contribuição do ensino da QSC Alimentação Saudável para o processo de Alfabetização Científica (AC) dos estudantes. Foi realizada em uma turma de 8º ano do ensino fundamental II, em 2019, na Escola Estadual Adê Marques, em Ponta Porã-MS. Os resultados da pesquisa foram significativos, indicando que o ensino da QSC Alimentação Saudável contribui para a construção do conhecimento científico dos alunos e para a formação de atitudes e valores em relação à alimentação saudável (MACENA, 2021).

O objetivo da pesquisa “Questões Sociocientíficas (QSC) sobre agrotóxicos no ensino de ciências: contribuições para alfabetização científica” foi planejar, aplicar e validar uma Sequência Didática Investigativa (SDI) envolvendo as QSC sobre agrotóxicos, bem como analisar e avaliar como a utilização dessas questões pode contribuir para a alfabetização científica dos

estudantes. Em suma, a pesquisa mostra que o uso das Questões Sociocientíficas sobre agrotóxicos contribui para a promoção da alfabetização científica dos estudantes, proporcionando-lhes as habilidades e os conhecimentos necessários para atuar de forma crítica e transformadora em sua sociedade (SILVA, 2022).

A pesquisa “O Ensino de Ciências E Matemática A Partir De Questões Sociocientíficas: Temáticas e Estratégias Didáticas nas séries finais do Ensino Fundamental Nilópolis” teve como objetivo principal possibilitar o ensino de matemática em uma perspectiva realista, relacionando-o com questões sociocientíficas identificadas a partir das vivências dos alunos. O produto educacional resultante da pesquisa é uma Revista Digital - Ma[temática] Cons[ciências] em Contexto, direcionada aos docentes. As atividades propostas são interdisciplinares e visam promover a alfabetização científica e tecnológica (WERNEK, 2022).

Essas dissertações, ao optar por abordar as QSC, buscam proporcionar aos estudantes a oportunidade de refletir e discutir questões que envolvem a interseção entre a ciência e a sociedade. Isso significa que eles são estimulados a pensar criticamente sobre problemas complexos e, assim, desenvolver habilidades argumentativas e analíticas.

Essa abordagem qualitativa permite aprofundar a compreensão de como as QSC podem ser exploradas na prática educacional, destacando os pontos fortes e as limitações dessa estratégia. Além disso, as dissertações selecionadas também analisam o impacto dessa abordagem no desenvolvimento da criticidade dos alunos, examinando como ela contribui para a formação de cidadãos mais conscientes e participativos.

Dessa forma, ao constatar que todas as dissertações analisadas adotam uma abordagem qualitativa e se dedicam a explorar e promover as QSC, é possível inferir que a perspectiva de incentivar o uso dessa abordagem para estimular a criticidade é coerente com os resultados encontrados neste estudo.

O Quadro 2 tem como base as dissertações do site BDTD seguindo os filtros disponíveis na página, sendo eles: Tipo: Dissertação; Assunto: Ensino de ciências; Ano de defesa: 2018 a 2022, tendo como resultado 7 dissertações, destas 3 atendem aos critérios do estudo, no entanto uma delas já foi contemplada na pesquisa realizada no banco de dissertações da Capes.

Quadro 2 - Dissertações do banco de dados BDTD

Autor/ ano/ instituição	Tema/Assunto Principais referenciais teóricos	Campo de investigação/ fonte de informações	Tipo de pesquisa e Abordagem	Coleta de dados e Metodologia de análise	Objeto de conhecimento
CALEGARO 2018 UFRGS	Relações entre créditos de carbono e consumo e consumismo. Martínez; Pérez (2012), Santos (2008), Bauman (2008), Bogdan; Biklen (2013).	Grupo de estudantes do ensino fundamental II, de uma escola da rede particular da zona leste do município de Porto Alegre/RS.	Pesquisa qualitativa.	Sequência didática, questionário.	Crédito de carbono
CABRAL 2019 UFRPE	Uso das questões sociocientíficas nas aulas de ciências. Santos (2002), Perez; Carvalho (2012), Sadler (2006).	Estudantes e professores dos anos finais do ensino fundamental.	Pesquisa qualitativa.	Sequência didática, questionário.	Prática pedagógica docente

Fonte: Organizado pelos autores

As dissertações encontradas no banco de dados BDTD apresentam, em sua maioria, uma pesquisa qualitativa. No entanto, ao analisar os dados dos últimos 5 anos, constatou-se que apenas 3 dissertações atenderam aos critérios de inclusão desta pesquisa.

A pesquisa “Os créditos de carbono e suas relações com o consumo/ consumismo: Um tema sociocientífico para o ensino de ciências” objetivou investigar como a problemática dos créditos de carbono pode ajudar na formação de um sujeito crítico, capaz de lidar com as questões relacionadas ao consumo e ao meio ambiente. Para isso, foi realizado um estudo que envolveu dois artigos. O primeiro artigo foi destinado a identificar as possíveis relações entre os créditos de carbono, o consumo e o consumismo, e analisar se esta temática é apropriada para o ensino de ciências. O segundo artigo descreve uma proposta didática sobre os créditos de carbono e as suas conexões com o consumo, o consumismo e o meio ambiente, e analisa como evoluem as concepções dos estudantes sobre esses assuntos (CALEGARO, 2018).

A dissertação “A abordagem de questões sociocientíficas no ensino de ciências: Uma análise sobre a prática pedagógica nos anos finais do ensino fundamental” teve como objetivo analisar a prática pedagógica do professor de ciências dos anos finais do ensino fundamental quando aborda questões sociocientíficas em sala de aula, como parte da promoção da formação cidadã. A pesquisa foi qualitativa, com duas etapas: a primeira para avaliar as concepções dos professores sobre a abordagem de questões sociocientíficas, e a segunda para observar a execução de uma sequência de ensino voltada para as QSC. Os resultados mostraram que as concepções dos professores sobre a inovação educacional e as QSC influenciam na forma como eles tentam abordar as QSC em sala de aula (CABRAL, 2019).

A predominância da pesquisa qualitativa nas dissertações presentes no banco de dados da BDTD demonstra uma tendência dos pesquisadores em utilizar essa abordagem metodológica para aprofundar suas investigações. A pesquisa qualitativa permite uma compreensão mais rica e aprofundada do objeto de estudo, pois permite analisar o contexto e as relações subjacentes que podem influenciar o fenômeno estudado.

No entanto, a baixa quantidade de dissertações que atenderam aos critérios do presente estudo suscita algumas reflexões. É possível que haja uma escassez de pesquisas qualitativas, isso pode ser atribuído à complexidade e ao rigor necessário na condução de pesquisas qualitativas, que demandam de um planejamento cuidadoso, uma coleta de dados detalhada e de uma análise minuciosa.

As pesquisas selecionadas e analisadas se enquadram como qualitativas, o que é comum no campo de pesquisa “Ensino” ou “Educação”, o uso de sequências didáticas e entrevistas também se destacam como estratégias para o desenvolvimento das pesquisas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na análise das dissertações selecionadas nos bancos de teses e dissertações da CAPES e da BDTD é possível afirmar que há um crescente interesse em pesquisas que investigam a inserção das QSC, porém vale ressaltar que estudos feitos, sobre QSC, nas aulas de ciências do ensino fundamental ainda são poucos. Este estudo buscou explorar o potencial dessas questões para promover a aprendizagem significativa dos estudantes, bem como para desenvolver habilidades e competências importantes para a formação cidadã. Os estudos realizados revelam que a abordagem das QSC pode contribuir para a melhoria da qualidade do ensino como um todo, possibilitando uma articulação entre a teoria e a prática, e a formação crítica e o enriquecimento da visão de mundo dos estudantes.

Nas dissertações analisadas neste estudo a abordagem qualitativa foi a escolhida por todos os autores. A coleta de dados foi principalmente por questionários, entrevistas e também o uso de sequências didáticas ou atividades de ensino. Para as temáticas se destacam a alimentação saudável, com pequena variação entre o termo escolhido como nutrição ou qualidade dos alimentos e agrotóxicos. Como as QSC tem o papel do debater questões e gerar controversas, há muitos temas que podem ser discutidos, e nas dissertações também apareceram a monocultura, crédito carbono, avaliação e outras.

Dessa forma, torna-se indiscutível constatar um notável crescimento no interesse por pesquisas que investigam a inserção das QSC no ensino. No entanto, é relevante salientar que ainda há uma escassez desses estudos no âmbito das aulas de ciências do ensino fundamental. Diante disso, este estudo leva a entender que há uma necessidade de explorar o potencial das QSC

como uma ferramenta capaz de promover uma aprendizagem significativa dos estudantes, bem como o desenvolvimento de habilidades e competências fundamentais para uma formação cidadã completa.

Os autores das pesquisas analisadas destacam que a abordagem das QSC possui um poder transformador, capaz de elevar a qualidade do ensino como um todo. Essa abordagem proporciona uma conexão entre a teoria e a prática, estimulando o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes e ampliando seu horizonte de conhecimento. Portanto, é de extrema importância investir no aprofundamento desses estudos, bem como na inserção das QSC nas aulas de ciências do ensino fundamental.

Essa ação não apenas contribuirá para uma aprendizagem mais enriquecedora, como também auxiliará na formação de cidadãos conscientes e engajados, com capacidade para compreender e analisar os desafios e dilemas contemporâneos, além de buscar soluções para os problemas que enfrentamos. Assim, é imprescindível encorajar e estimular a implementação das QSC no contexto educacional, pois essa abordagem se mostra essencial para uma formação cidadã completa e alinhada com as demandas atuais.

No entanto, é possível observar que, mesmo com os esforços de implementação das QSC nas aulas de ciências do ensino fundamental, ainda existem algumas limitações e desafios que precisam ser superados para que essa abordagem seja efetiva e significativa para os estudantes. Uma das principais limitações é a falta de preparo dos professores para abordar essas questões de forma adequada. Muitas vezes, eles não têm conhecimentos suficientes sobre o assunto ou não foram capacitados para lidar com a complexidade das QSC. Isso acaba resultando em uma abordagem superficial e pouco significativa para os estudantes, que não conseguem compreender a importância e as implicações das questões discutidas.

Para a inserção das QSC os professores buscam materiais didáticos e estratégias pedagógicas diversas. Aqueles que as utilizam buscam recursos externos para oferecer uma abordagem mais completa e contextualizada para seus alunos. Isso demanda tempo e esforço adicional por parte dos educadores, prejudicando a qualidade do ensino.

Uma dificuldade encontrada pelas pesquisas analisadas é a resistência de alguns alunos em discutir questões que fogem do conteúdo tradicional das aulas de ciências. Muitas vezes, eles não demonstram interesse nessas questões ou são influenciados por pressões externas que valorizam apenas a aprendizagem de conceitos teóricos. Isso dificulta a criação de um ambiente de discussão e reflexão, fundamental para o desenvolvimento do pensamento crítico e da cidadania ativa.

Diante desse cenário desafiador, é fundamental investir na formação dos professores para a abordagem das QSC. Capacita-los com os conhecimentos e as habilidades necessárias para lidar com essas questões é essencial para

promover uma educação mais crítica e atualizada. Necessidade de incentivar a participação dos professores em formações continuadas, workshops e cursos que abordem as QSC de forma ampla e aprofundada.

Da mesma forma, é necessário desenvolver materiais didáticos específicos que facilitem a abordagem das QSC nas aulas de ciências. Os materiais elaborados podem considerar a realidade do contexto escolar e as necessidades dos professores e dos estudantes, buscando estimular a reflexão, o debate e a participação ativa dos alunos. Em resumo, as pesquisas analisadas reforçam a importância de investir na formação dos professores e na criação de materiais didáticos adequados para a abordagem das QSC nas aulas de ciências do ensino fundamental. Assim, entende-se que há possibilidade de uma aprendizagem significativa e cidadã para os alunos, preparando-os para enfrentar os desafios e dilemas da sociedade contemporânea. É necessário um comprometimento contínuo dos órgãos educacionais competentes, como Ministério da Educação, Secretarias de Educação, das instituições educacionais, dos gestores e dos próprios professores para que essa abordagem seja efetiva e promova resultados positivos na aprendizagem dos estudantes.

REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, Glen. Educación Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS): una buena idea como quiera que se le llame. *Educación Química*, 16(2), 114–124, 2005.

AIKENHEAD, Glen. **Educação Científica para todos**. 1. ed. Tradução Maria Teresa Oliveira. Mangualde, Portugal: Edições Pedagogo, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

CABRAL, Estefânia Mirelly de Lima. **A abordagem de questões sociocientíficas no ensino de ciências**: uma análise sobre a prática pedagógica nos anos finais do ensino fundamental. 2019. 161 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/URPE_2cd0ea345ea57821e6c7df0202e7370f. Acesso em: 16 abr. 2023.

CALEGARO, Carolina Borba da Silva. **Os créditos de carbono e suas relações com o consumo/consumismo**: um tema sociocientífico para o ensino de ciências. 2018. 92 f. Dissertação (Mestrado 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. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/192958>. Acesso em: 16 abr. 2023.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**: efetividade ou ideologia. 6. ed. São Paulo: Loyola Jesuítas, 2011.

GARCIAS, Rubens Silveira. **Argumentação e a Construção de contra-argumentos em um debate sobre uma Questão Sociocientífica em uma sala de aula dos anos finais do Ensino Fundamental**. 2020. 184 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. Biblioteca Depositária: Biblioteca da FaE/UFMG. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=9816971. Acesso em: 16 abr. 2023.

GENOVESE, Cinthia Leticia de Carvalho Roversi; GENOVESE, Luiz Gonzaga Roversi; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de. Questões sociocientíficas: origens, características, perspectivas e possibilidades de implementação no ensino de ciências a partir dos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemática**. v. 15, n. 34, jul-dez, p. 05-17, 2019.

MACENA, Vera Claudie Ramos. **Alfabetização científica sobre alimentação saudável: uma proposta por meio de questões sociocientíficas**. 2021. 80 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Científica e Matemática), Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Dourados, MS. Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11498788. Acesso em: 18 abr. 2023.

MAGALHÃES, Eli Felipe de. **Abordagem de Questões Sociocientíficas no Ensino de Ciências na EJA do Município de Barra do Piraí**. 2020. 62 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da UFRRJ. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=9764479. Acesso em: 16 abr. 2023.

MARTÍNEZ PÉREZ, Leonardo Fábio. A pesquisa dos professores de Ciências em serviço como expressão da construção da autonomia docente. In: MARTÍNEZ PÉREZ, Leonardo Fábio. **Questões sociocientíficas na prática docente: Ideologia, autonomia e formação de professores** [online]. São Paulo: Editora UNESP, pp. 189-230, 2012. Disponível em: <<https://books.scielo.org/id/bd67t/pdf/martinez-9788539303540-16.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2023.

MARTÍNEZ PÉREZ, Leonardo Fábio; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 38, n. 03, p. 727-741, jul/set. 2012.

OLIVEIRA, Dagmar Braga de. **Avaliação de atitudes: uma experiência no ensino de Ciências com Questões Sociocientíficas**. 2019. 158 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Fundação Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão Biblioteca Depositária: BICEN. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7636075. Acesso em: 16 abr. 2023.

OLIVEIRA, Fernanda Flávia de. **Educação nutricional em uma proposta CTS: desafios e possibilidades**. 2018. 207 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Federal de São Paulo. Ensino de Ciências e Matemática. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6936221. Acesso em: 16 abr. 2023.

PELIZZARI, Adriana; KRIEGL, Maria de Lurdes; BARON, Márcia Pirih; FINCK, Nelcy Teresinha Lubi; DOROCINSKI, Solange Inês. Teoria da Aprendizagem Significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**. Curitiba, v. 2, n. 1, p. 37-42, jul. 2001-jul. 2002.

REIS, Pedro; GALVÃO, Cecília. Controvérsias sócio-científicas e prática pedagógica de jovens professores. **Investigações em ensino de ciências**. Porto Alegre, v. 10, n. 2, p. 131-160, 2005.

SANTOS, Gleyson Souza dos. **Questões Sociocientíficas como abordagem controversa nos livros didáticos de ciências**. 2018a. 243 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Fundação Universidade Federal de Sergipe. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoconclusao/viewtrabalhoconclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6308951. Acesso em: 16 abr. 2023.

SANTOS, Rodrigo Aparecido dos. **O uso de charges no ensino de ciências nas séries finais do ensino fundamental**. 2019. 205 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, SP. Biblioteca Depositária: Biblioteca Francisco Montojos - IFSP/SPO. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7689901. Acesso em: 16 abr. 2023.

SANTOS, Tatiane da Silva. **Alfabetização científica, enfoque CTSA e questões sociocientíficas no ensino de ecologia: saberes e práticas de docentes da rede municipal de Lagarto – SE**. 2018. 182 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Fundação Universidade Federal de Sergipe. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6322202. Acesso em: 16 abr. 2023.

SILVA, Brunna Mayara Torres da. **Questões Sociocientíficas (QSC) sobre agrotóxicos no ensino de ciências: contribuições para alfabetização científica**. 2022.120 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN. Biblioteca Depositária: repositorio.ufrn.br. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=12026434. Acesso em: 16 abr. 2023.

VERDÉRIO, Leonardo Alisson Pompermayer. **O tema queimadas no ensino de ciências do nível fundamental II: proposta de sequência didática baseada**

em questões sociocientíficas. 2021. 182 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis, MT. Biblioteca Depositária: Biblioteca da Universidade Federal de Mato Grosso. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11134846. Acesso em: 16 abr. 2023.

WERNEK, Stefannie Dusek de Novaes. **O Ensino de Ciências E Matemática A Partir De Questões Sociocientíficas: Temáticas E Estratégias Didáticas Nas Séries Finais Do Ensino Fundamental Nilópolis.** 2022. 103 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Nilópolis, RJ. Biblioteca Depositária: IFRJ, Nilópolis. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=12000500. Acesso em: 16 abr. 2023.