



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO LICENCIATURA EM QUÍMICA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**DAVI MORAIS MONTEIRO**

**CONCEPÇÕES DE PROFESSORES SOBRE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICA E  
SEU USO NO PROCESSO DE ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

**CAMPINA GRANDE- PB  
2024**

DAVI MORAIS MONTEIRO

**CONCEPÇÕES DE PROFESSORES SOBRE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICA E  
SEU USO NO PROCESSO DE ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Departamento em  
Química da Universidade Estadual da  
Paraíba, como requisito parcial à obtenção  
do título de Licenciado em Química.

**Área de concentração:** Educação  
Química

**Orientador:** Prof. Me. Gilberlandio Nunes da Silva

**CAMPINA GRANDE-PB  
2024**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto em versão impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que, na reprodução, figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M775c Monteiro, Davi Morais.

Concepções de professores sobre questões sociocientífica e seu uso no processo de ensino na Educação Básica [manuscrito] / Davi Morais Monteiro. - 2024.  
31 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2024.

"Orientação : Prof. Me. Gilberlandio Nunes da Silva, Departamento de Química - CCT".

1. Ensino de Química. 2. Educação CTSA. 3. Questões Socio-Científica. I. Título

21. ed. CDD 507.1

DAVI MORAIS MONTEIRO

**CONCEPÇÕES DE PROFESSORES SOBRE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICA E  
SEU USO NO PROCESSO DE ENSINO NA EDUCAÇÃO BASICA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
Licenciatura em Química da Universidade  
Estadual da Paraíba, como requisito à  
obtenção do título de graduando em  
licenciado em química.

Área de concentração: Educação Química

Aprovada em: 22 /11 /2024.

**BANCA EXAMINADORA**

*Gilberlandio Nunes da Silva*

---

Prof. Me. Gilberlandio Nunes da Silva (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

*Paulo Deyvity Rodrigues de Sousa*

---

Prof. Me. Paulo Deyvity Rodrigues de Sousa  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

*Francisco Ferreira Dantas Filho*

---

Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A Deus, porque Dele, por Ele e para ele são todas as coisas. Aos meus companheiros nessa trajetória: meus pais, minha esposa e filho, aos amigos, DEDICO.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus seja a honra e a gloria, sem ele não teria conseguido.

Em segundo grato a mim mesmo por sempre lutar com garra e persistência, pelos meus objetivos, pois nada foi fácil até hoje e essa será uma vitória que guardarei para sempre e meu coração, experiencia incrível.

Ao professor Me. Gilberlandio Nunes pelas leituras sugeridas ao longo dessa orientação e pela dedicação.

Sou grato a minha família, minha esposa Larissa e ao meu filho Nicolas, sempre apoiando e incentivando, tudo que busquei e conquistei, dedico a minha família a quem tanto amo.

Aos funcionários da UEPB, pela presteza e atendimento quando nos foi necessário.

Sou grato a todos os professores que de alguma forma contribuíram para a minha construção acadêmica e pessoal, que o senhor Jesus possa abençoar cada um de bençãos inefáveis.

Aos meus amigos, em especial Carol, Tamires, Idelbrando, Klenio, Tais, Willis e Rodrigo que sempre estiveram presentes nos dias bons e ruins, o apoio de vocês foi de grande importância e marcante nesses longos anos de vida universitária, deixo aqui toda minha admiração e gratidão, só posso dizer que amo todos vocês.

“Epígrafe - Citação relacionada com o tema do trabalho, com indicação de autoria. Dever seguir as diretrizes da **NBR 10.520/2002** de Citação em documentos.”

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar como os participantes da pesquisa compreendem a integração das Questões Socio-científicas (QSC) no ensino de Química no ensino médio, destacando seus impactos no desenvolvimento de habilidades críticas e na formação de cidadãos conscientes e engajados. A fundamentação teórica aborda a evolução das QSC dentro do contexto da Educação CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), enfatizando a necessidade de uma abordagem interdisciplinar que conecte a ciência a problemas sociais, éticos e ambientais contemporâneos. A metodologia adotada foi uma pesquisa qualitativa, caracterizada pelo estudo de caso realizado na Escola Cidadã Integral Professor Raul Córdula, localizada em Campina Grande - PB. Participaram do estudo dez professores da rede estadual de ensino, os quais a análise dos dados foi realizada com base nas respostas dos questionários estruturados em questões socio-científicas, que abordaram temas como formação continuada, tempo de atuação em sala de aula, compreensão das QSC, formação específica para trabalhar com QSC, utilização de materiais didáticos que abordam QSC, preparação para planejar aulas com QSC e percepção da importância das QSC no ensino. Os dados indicaram que todos os professores reconhecem a importância das QSC para a formação dos alunos, embora 100% relatem a falta de capacitação contínua oferecida pela instituição. Dessa forma, conclui-se que a incorporação das QSC no ensino de Química é essencial para uma educação mais contextualizada e significativa, que prepara os alunos para enfrentar os desafios sociais, ambientais e éticos do mundo contemporâneo. Para que essa integração seja efetiva, é fundamental que haja um compromisso institucional com a formação contínua dos professores e o fornecimento de materiais didáticos adequados.

**Palavras-chave:** monografia; ensino de química. educação CTSA. questões Socio-científica.

## ABSTRACT

This study aims to analyze how research participants understand the integration of Socioscientific Issues (SSI) in high school Chemistry teaching, highlighting its impacts on the development of critical skills and the formation of conscious and engaged citizens. The theoretical basis addresses the evolution of SSI in the context of CTSA (Science, Technology, Society and Environment) Education, emphasizing the need for an interdisciplinary approach that connects science to contemporary social, ethical and environmental problems. The methodology adopted was a qualitative research, described by the case study carried out at Escola Cidadã Integral Professor Raul Córdula, located in Campina Grande - PB. Ten teachers from the state education system participated in the study. Data analysis was performed based on responses to questionnaires structured on socioscientific issues, which addressed topics such as continuing education, time spent in the classroom, understanding of QSC, specific training to work with QSC, use of teaching materials that address QSC, preparation for classes planned with QSC, and perception of the importance of QSC in teaching. The data indicated that all teachers confirmed the importance of QSC for student education, although 100% related it to the lack of continuing education offered by the institution. Thus, it is concluded that incorporating QSC into chemistry teaching is essential for a more contextualized and meaningful education that prepares students to face the social, environmental, and ethical challenges of the contemporary world. For this integration to be effective, it is essential that there is an institutional commitment to continuing teacher education and knowledge of appropriate teaching materials.

Keywords: monography; Chemistry Teaching. CTSA Education. Socioscientific Issues.

## SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO .....	09
2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	11
2.1 DEFINIÇÃO E IMPORTÂNCIA DAS QUESTÕES SOCIO-CIENTÍFICAS (QSC) .....	11
2.2 A ABORDAGEM CTSA (CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE).....	12
2.3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES E OS DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DAS QSC NO ENSINO DE QUÍMICA.....	14
3.METODOLOGIA.....	177
4.RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	20
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
REFERÊNCIAS.....	25
APÊNDICE A.....	29

## 1. INTRODUÇÃO

A educação contemporânea enfrenta desafios complexos que vão além da mera transmissão de conhecimentos científicos e técnicos. Em um mundo cada vez mais interconectado, marcado por questões ambientais, sociais e éticas, a educação precisa desempenhar um papel crucial na formação de cidadãos capazes de compreender e enfrentar os desafios do século XXI. Nesse contexto, as Questões Socio-Científicas (QSC) surgem como uma abordagem necessária, especialmente no ensino de disciplinas científicas como a Química, onde a inter-relação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) se torna evidente.

As QSC referem-se a temas que envolvem tanto aspectos científicos quanto sociais, apresentando dilemas éticos e desafios ambientais que exigem uma visão crítica e interdisciplinar. As QSC incluem questões como o uso de biotecnologias, o impacto das mudanças climáticas, a gestão de resíduos químicos, entre outros. Essas questões, ao serem integradas no currículo escolar, possibilitam que os estudantes desenvolvam habilidades críticas, reflexivas e argumentativas, essenciais para a formação de cidadãos conscientes e engajados. Além disso, elas promovem uma educação mais contextualizada, conectando o conhecimento científico a problemas reais enfrentados pela sociedade.

Reis e Galvão (2009) destacam que, ao abordar temas como mudanças climáticas, engenharia genética ou políticas energéticas, os professores podem contextualizar os conteúdos científicos e promover debates que favorecem o pensamento crítico e o letramento científico. Essa abordagem não só prepara os alunos para a cidadania ativa, mas também incentiva a compreensão da ciência como um campo interdisciplinar, com implicações tecnológicas, políticas e culturais.

A inserção das QSC no ensino de Química não é uma tarefa simples, pois requer uma mudança paradigmática no modo como o conhecimento é tradicionalmente abordado na sala de aula. A prática pedagógica, muitas vezes centrada na memorização de conceitos e fórmulas, precisa ser ressignificada para incluir debates, discussões e análises críticas que conectem os conteúdos ao cotidiano dos estudantes. Essa mudança demanda, por sua vez, uma formação continuada dos professores, capacitando-os para mediar discussões complexas e promover um ensino que vá além dos limites da sala de aula, envolvendo aspectos sociais, políticos e éticos.

Entretanto, apesar do reconhecimento crescente da importância das QSC, há ainda um caminho a ser trilhado para sua efetiva implementação no ensino de Química, especialmente no contexto brasileiro. A falta de recursos didáticos específicos, a escassez de formação continuada voltada para essa abordagem e as barreiras institucionais são alguns dos desafios enfrentados pelos educadores. O cenário é agravado pela heterogeneidade na formação dos professores, muitos dos quais se sentem pouco preparados para abordar temas que ultrapassam os limites da ciência tradicional e adentram o campo das ciências humanas e sociais.

Diante deste cenário, este trabalho busca investigar a percepção e a preparação dos professores do ensino médio da rede estadual de Campina Grande - PB, em relação à inserção das QSC em suas práticas pedagógicas. O estudo visa compreender como os docentes se apropriam dessas questões em suas aulas, quais são os desafios enfrentados e as possibilidades identificadas para uma educação que verdadeiramente prepare os alunos para os desafios socioambientais contemporâneos. A pesquisa pretende, ainda, destacar a importância da formação continuada e do suporte institucional como elementos essenciais para a integração eficaz das QSC no ensino de Química, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e participativos.

A relevância deste estudo está em evidenciar a necessidade de uma educação mais crítica e contextualizada, que ultrapasse a mera transmissão de conhecimentos técnicos, e que prepare os estudantes para se tornarem agentes de transformação social. Ao explorar as percepções dos professores e os obstáculos enfrentados na implementação das QSC, esta pesquisa pretende oferecer contribuições para o desenvolvimento de políticas educacionais e práticas pedagógicas que valorizem uma formação integral, voltada para a construção de uma sociedade mais justa, sustentável e democrática.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 DEFINIÇÃO E IMPORTÂNCIA DAS QUESTÕES SOCIO-CIENTÍFICAS (QSC)

As Questões Socio-Científicas (QSC) são problemas contemporâneos que se situam na interface entre a ciência e a sociedade, frequentemente envolvem questões éticas, morais, econômicas e políticas, e têm impacto direto na vida cotidiana das pessoas. Exemplos de QSC incluem mudanças climáticas, uso de biotecnologia, gestão de resíduos, e questões energéticas. As QSCs são problemas ou situações controversas, que podem ser transpostos para o ensino de Ciências, pois permitem a abordagem contextualizada de conteúdos interdisciplinares. Como estratégia de ensino contribui para mobilizar valores, habilidades e atitudes, além de aspectos políticos e econômicos sendo interessantes para contextualizar a ciência e a tecnologia, quando ensinados a partir dessa perspectiva (Corando; Nunes-Neto, 2018). No contexto educacional, a inclusão das QSC no currículo tem como objetivo desenvolver nos estudantes a capacidade de analisar e tomar decisões informadas sobre questões científicas que afetam a sociedade. Isso é crucial para a formação de cidadãos críticos, capazes de entender as implicações sociais, éticas e ambientais das inovações científicas e tecnológicas. As QSCs são transpostas para o ensino, no âmbito de uma estratégia didática ou um contexto de ensino a partir de uma intervenção educacional, que permita aos estudantes mobilizar e aprender sobre determinados conteúdos, de modo refletido (Conrado; Nunes-Neto, 2018; Corando et al., 2016; Martínez Pérez; Parga Lozano, 2013). Propostas de ensino baseadas em QSC apresentam as seguintes características: i) estimulam discussões sobre um determinado tema, geralmente, veiculado nos meios de comunicação de massa e de relevância social (Hodson, 2013); ii) incorporam considerações éticas sobre um tema e valores morais (Sadler; Zeldler, 2004); iii) facilitam a compreensão de conteúdos científicos e a tomada de decisões (Hodson, 2011).

A importância das QSC no ensino de Química reside na sua capacidade de conectar o conteúdo científico ao contexto social, tornando o aprendizado mais relevante e significativo para os estudantes. Quando os alunos são expostos a questões que afetam suas vidas e comunidades, eles se engajam de forma mais ativa e motivada no processo de aprendizagem. A utilização de QSC no ensino de química, a partir da abordagem educacional Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), baseia-se no uso de conhecimentos científicos sobre temas sociais

controversos, que geralmente exigem dos educandos diálogos, discussões e debates, além de um grau de raciocínio moral ou avaliação de questões éticas e posicionamento crítico no processo de tomada de decisões. (Martínez Pérez; Carvalho, 2012; Zeidler; Nichols, 2009). Além disso, as QSC incentivam o desenvolvimento de habilidades essenciais, como o pensamento crítico, a argumentação baseada em evidências e a tomada de decisões informadas, que são fundamentais para a cidadania responsável em uma sociedade democrática.

As QSC apresentam, para o ensino de ciências, importantes possibilidades para trabalhar aspectos políticos, ideológicos, culturais e éticos relacionados à ciência contemporânea (Martinez Pérez, 2010) e podem, ainda, promover a capacidade de posicionamento na esfera social que subsidie alguma ação sociopolítica. (Hodson, 2004). Um viés de trabalho com estes aspectos pode ser planejado a partir de controvérsias, envolvendo temáticas étnico-racial, ciência e sociedade.

## 2.2 A ABORDAGEM CTSA (CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE)

A abordagem CTSA é uma vertente educacional que propõe a integração do ensino de ciências com questões sociais e ambientais, enfatizando as inter-relações entre esses domínios. No contexto das QSC, a abordagem CTSA oferece um arcabouço teórico e metodológico que facilita a conexão entre o conhecimento científico e os problemas sociais contemporâneos. O ensino na perspectiva da educação CTSA busca, por meio de uma maior contextualização, criticidade e transdisciplinaridade, proporcionar um ensino mais humanitário e menos tecnicista (Auler e Bazzo, 2001). Assim, segundo Conrado; Nunes-Neto (2018), a incorporação de CTSA no ensino deve proporcionar condições para que os estudantes discutam criticamente sobre valores e interesses sociais, desenvolvam atitudes e valores e tenham uma compreensão ampla sobre a atividade científica. A abordagem CTSA promove uma visão mais holística do conhecimento científico, destacando como as descobertas e inovações científicas influenciam e são influenciadas por fatores sociais, econômicos e ambientais. No âmbito do movimento CTSA, a educação sob esta perspectiva busca, a partir de maior contextualização, transdisciplinaridade e criticidade, alcançar um ensino mais humanitário e menos tecnocrático, em especial no âmbito da educação científica e tecnológica. (Auler e Bazzo, 2001; Auler; Delizoicov, 2006; Von Linsingen, 2007) Pretende-se que as situações (que contextualizam os conteúdos científicos) contribuam para o aumento do interesse e o

reconhecimento da importância desses conteúdos pelos estudantes para a solução de problemas do seu próprio cotidiano. (Torres-Merchán, 2011).

No ensino de Química, a abordagem CTSA pode ser implementada através da contextualização dos conteúdos curriculares em questões relevantes para a sociedade. Por exemplo, ao abordar o tema das reações químicas, pode-se discutir o impacto ambiental da produção de certos compostos químicos ou a importância de desenvolver tecnologias verdes. Essa integração permite que os estudantes compreendam a ciência como uma atividade humana inserida em um contexto maior, e não como um conjunto isolado de conceitos e fórmulas. Como exemplos de temas controversos e polêmicos é possível mencionar as formas de obtenção de energia elétrica, as terapias com células-tronco embrionárias, os alimentos transgênicos, a nutrição vegetariana/vegana, a clonagem, entre outros, que podem ser trabalhados em sala de aula para promover discussões, reflexão e conhecimento aos estudantes, mas, principalmente, auxiliar a desenvolver a responsabilidade cidadã na tomada de decisões onde esses assuntos estão envolvidos.

Do ponto de vista metodológico, as formas de aplicação de uma QSC podem variar a depender do contexto de ensino. Contudo, Conrado; Nunes-Neto (2018) chamam atenção para o risco de as propostas de ensino incorporar o uso de QSC e continuarem na perspectiva tradicional-tecnicista. Para evitar que isso ocorra, é preciso sistematizar os caminhos metodológicos tomados para se planejar o ensino a partir dessa estratégia, por meio de três elementos principais de uma proposta de QSC, conforme Conrado; Nunes-Neto (2018)

As QSC abrem a discussão sobre a aplicabilidade dos pressupostos da educação CTSA e grande parte de seus estudos, surgem a partir dos desdobramentos dos estudos sobre CTSA, pois, segundo Alexandrino e Bortoletto (2021), a dimensão dessas relações, com foco nas QSC se manifesta, também, como locus de problematização, dessas lacunas, por meio dos produtos técnico-científicos, como medicamentos, celulares, dentre outros. Ademais, visam melhorar os resultados de aprendizagem, dado que o conteúdo aprendido pelos estudantes passa a ter significado, e com isso, “a utilização das QSC como estratégia didática pode contribuir para a melhoria do ensino de Ciências, pois ao utilizar assuntos atuais e relevantes, permitem aos estudantes refletir sobre controvérsias públicas e desenvolver habilidades argumentativas” (Moreira; Guimarães; amantes, 2021, p. 4).

### 2.3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES E OS DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DAS QSC NO ENSINO DE QUÍMICA

A formação de professores é um aspecto crucial para a implementação efetiva das QSC no ensino de Química. Para que os professores possam integrar as QSC de forma significativa em suas práticas pedagógicas, é necessário que eles possuam um conhecimento profundo tanto dos conteúdos científicos quanto das questões sociais relacionadas. Além disso, os professores precisam estar capacitados para mediar discussões que envolvem múltiplas perspectivas e para incentivar o desenvolvimento do pensamento crítico entre os alunos. Segundo Pedretti (2003) a perspectiva CTSA no ensino de ciência tem o objetivo central de formar cidadãos responsáveis socialmente, o qual implica o desenvolvimento de raciocínios críticos por parte de estudantes e professores a respeito das questões sociais, políticas, culturais e ambientais da ciência e da tecnologia.

A formação continuada desempenha um papel vital nesse processo, pois permite que os professores atualizem seus conhecimentos e desenvolvam novas habilidades pedagógicas ao longo de suas carreiras. Programas de formação que focam na abordagem CTSA e na integração das QSC devem fornecer aos professores ferramentas metodológicas e recursos didáticos que facilitem a contextualização do conteúdo científico. Isso inclui a capacidade de desenvolver materiais de ensino que incorporem QSC e de utilizar estratégias pedagógicas que promovam a discussão e a reflexão crítica. Apesar da permanente preocupação em favorecer uma educação científica e tecnológica para todos, o que encontramos é uma recusa à ciência e à sua aprendizagem (Cachapuz *et al.*, 2005). Uma razão amplamente difundida por pesquisadores do ensino de ciências para explicar tal recusa corresponde à visão de ciência individualista, descontextualizada, a problemática e linear, que com frequência os professores têm ensinado nas escolas (Gil-Pérez, *et al.*, 2001; Maiztegui, *et al.*, 2002).

A implementação das QSC no ensino de Química enfrenta diversos desafios, tanto a nível curricular quanto pedagógico. Um dos principais desafios é a resistência à mudança por parte de professores e instituições de ensino, que muitas vezes estão acostumados a um modelo tradicional de ensino, centrado na transmissão de conteúdo e na memorização de conceitos. A introdução das QSC exige uma mudança de paradigma, onde o foco passa a ser o desenvolvimento de competências críticas e reflexivas nos estudantes. Os espaços escolar e acadêmico não são neutros, mas são

locais em que se deve adotar um posicionamento crítico e político a favor da melhoria das condições de vida humana como um todo. (Fourez, 2008; Freire, 2002). A abordagem de QSC no ensino de ciências almeja diferentes objetivos, entre eles está o desenvolvimento da comunicação e argumentação do aluno (Ratcliffe, 2003, apud Santos; Mortimer, 2009), que ocorrem por meio do desenvolvimento de habilidades cognitivas e discursivas, as quais são indispensáveis à construção do conhecimento científico (Lourenço e Queiroz, 2020).

Outro desafio significativo é a falta de recursos didáticos adequados que integrem as QSC de maneira contextualizada e prática. Muitos materiais disponíveis ainda seguem uma abordagem tradicional e não oferecem suporte suficiente para a inclusão de questões sociais e ambientais no ensino de Química. Além disso, a falta de tempo no currículo escolar para abordar essas questões de forma aprofundada é outro obstáculo que os professores frequentemente enfrentam.

Moreira (2007) afirma que o currículo é o “coração da escola”. Assim, podemos vê-lo como documento norteador que gestores e professores levam em consideração ao ensinar. Para a construção de um currículo significativo, o primeiro passo é “perguntar-nos que aspectos da dinâmica social, política e cultural trazem indagações mais prementes para o conhecimento, para o currículo e para as práticas educativas?” (Arroyo, 2007, p.9). Sendo assim, discutir currículo é discutir a sociedade em que os alunos estão inseridos. O ideal é que o currículo seja um elemento de resistência às formas de dominação política, econômica e ideológica, para que com isso possibilitem a emancipação humana e a desalienação.

Por fim, a formação inadequada dos professores sobre como lidar com as QSC é um desafio que precisa ser superado para que essa abordagem possa ser efetivamente implementada. Professores que não se sentem preparados para mediar discussões sobre temas complexos ou controversos podem evitar a inclusão dessas questões em suas aulas, limitando assim o potencial transformador das QSC no ensino de Química.

As QSC são utilizadas em diferentes níveis de ensino, incluindo a formação docente (Carvalho; Carvalho, 2012; Martínez Pérez, 2010, 2012; Ribeiro, 2016). Saucedo e Pietrocola (2019) analisaram 120 publicações das Atas do ENPEC e da base ERIC. No ENPEC, 46 estudos foram avaliados, sendo 8 (17,4%) relacionados à formação docente. Na ERIC, 74 publicações foram examinadas, das quais 10 (13,5%)

abordavam esse tema, indicando a necessidade de ampliar essas pesquisas.

Carvalho e Dantas (2019) revisaram 35 estudos sobre QSC na formação docente, destacando contribuições como o desenvolvimento do pensamento crítico, competências profissionais e a compreensão da ciência em relação à tecnologia e sociedade. No entanto, apenas 33% dessas pesquisas focaram na formação inicial de professores.

Ribeiro e Darsie (2014-2018) exploraram a aprendizagem docente a partir da análise de QSC. Ribeiro (2016) defende o uso das QSC na formação de professores com uma abordagem interdisciplinar, crítica e comprometida politicamente no ambiente educacional.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 CARACTERÍSTICA DA ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta pesquisa se caracteriza por uma investigação qualitativa. Vale destacar que é avaliada como um tipo de metodologia onde os conceitos levantados são imensuráveis. De fato, a pesquisa qualitativa se expressa mais pelo desenvolvimento de conceitos a partir de fatos, ideias ou opiniões, e do entendimento indutivo e interpretativo que se atribui aos dados descobertos, associados ao problema de pesquisa. Tais observações, também estão no entendimento de Pope e Mays (2005), quando os autores, entendem que a pesquisa qualitativa se vincula às vivências e à interpretação compreendida destes fenômenos sociais.

Para o autor, Gil (2012) a pesquisa qualitativa está relacionada aos significados que as pessoas atribuem às suas experiências do mundo social e a como as pessoas compreendem esse mundo. Tenta, portanto, interpretar os fenômenos sociais (interações, comportamentos, etc.) em termos de sentidos que as pessoas lhes dão; em função disso, é comumente referida como pesquisa interpretativa (Pope; Mays, 2005, p.13).

Nesse sentido, confere-se à pesquisa qualitativa, um formato que vai além do que é previsível, mensurável ou informativo. Tal fato possibilita que, em diversas situações, os dados quantitativos sejam analisados e contemplados sob uma ótica qualitativa. Tanto a pesquisa quantitativa quanto a pesquisa qualitativa se erguem sob a abordagem do problema de pesquisa ordenado, visando de forma diferenciada, à verificação das causas que lhe são atribuídas.

Esta preocupação se torna ainda mais relevante, quando se atenta para outro ponto, não menos importante, levantado por Pope e Mays (2005), que se refere ao local de pesquisa. Ao se estudar, o observado ou entrevistado, em seu ambiente natural, possibilita-se uma análise real dos acontecimentos.

Um segundo aspecto distinto da pesquisa qualitativa, e um de seus pontos fortes, é que estuda pessoas em seus ambientes naturais e não em ambientes artificiais ou experimentais (POPE; MAYS, 2005, p.14).

#### 3.2 – ESTUDO DOS CASOS

O estudo de caso é uma metodologia qualitativa que busca compreender o contexto, os processos e os significados subjacentes ao caso investigado. Em vez de buscar generalizações estatísticas, como em estudos quantitativos, o foco está na

compreensão profunda e detalhada do caso em sua totalidade. Isso envolve a coleta de dados variados, como entrevistas, observações, análise de documentos e registros, para obter uma visão abrangente do fenômeno em estudo.

Uma das características distintivas do estudo de caso é sua flexibilidade e adaptabilidade. As estratégias de pesquisa podem ser modificadas à medida que o pesquisador avança na compreensão do tema, permitindo uma exploração mais aprofundada e refinada do caso em questão. Além disso, o estudo de caso permite uma análise contextualizada e situada do fenômeno, levando em consideração os múltiplos fatores que podem influenciar o caso.

Yin (2015), que define essa metodologia como uma abordagem eficaz para investigar fenômenos complexos em profundidade e em seu contexto real. O estudo de caso é particularmente útil quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidas, permitindo a exploração detalhada de situações específicas e únicas.

### 3.3 LÓCUS, PARTICIPANTES DA PESQUISA E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

O presente estudo teve sua realização na Escola Cidadã Integral Professor Raul Córdula, R. Gabio José de Oliveira Araujo, S/Nº - Pres. Medici, Campina Grande - PB, 58415-565, com intuito de analisar os dados obtidos.

Os participantes foram 10 professores da rede estadual de ensino, em um número de dez professores, onde teve intuito de observar o tempo e desempenho desses professores nas suas respectivas áreas de ensino.

O método utilizado foi o questionário, uma ferramenta que coleta de dados de pesquisa. Eles permitem aos pesquisadores obter informações de uma grande amostra de participantes de forma eficiente e padronizada. Ao construir um questionário, é necessário refletir sobre os questionamentos, pois deve garantir que as perguntas sejam claras, objetivas e relevantes para os objetivos da pesquisa. Além disso, é importante considerar a ordem das perguntas, garantindo que o questionário seja de fácil compreensão para os participantes. Após a coleta dos dados, os pesquisadores podem realizar análises estatísticas para identificar padrões, tendências e relações entre as variáveis estudadas.

Segundo Cervo & Bervian (2002, p. 48), o questionário “[...] refere-se a um meio de obter respostas às questões por uma fórmula que o próprio informante

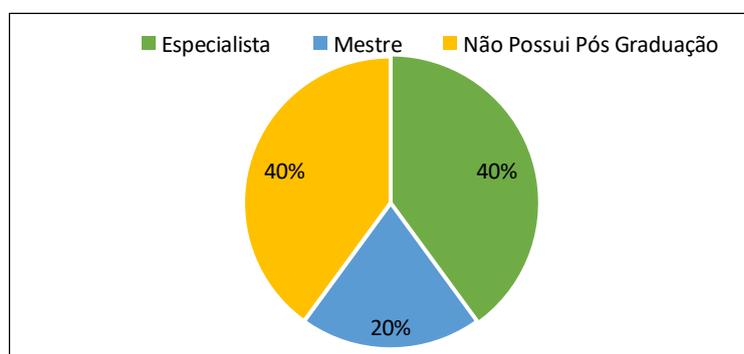
preenche”. Ele pode conter perguntas abertas e/ou fechadas. As abertas possibilitam respostas mais ricas e variadas e as fechadas maior facilidade na tabulação e análise dos dados. De forma idêntica, Marconi & Lakatos (1996, p. 88) definem o questionário estruturado como uma “[...] série ordenada de perguntas, respondidas por escrito sem a presença do pesquisador”.

Dentre as vantagens do questionário, destacam-se as seguintes: ele permite alcançar um maior número de pessoas; é mais econômico; a padronização das questões possibilita uma interpretação mais uniforme dos respondentes, o que facilita a compilação e comparação das respostas escolhidas, além de assegurar o anonimato ao interrogado. Contudo, o questionário também possui alguns inconvenientes, dentre os quais podem ser citados: o anonimato não assegura a sinceridade das respostas obtidas; ele envolve aspectos como qualidade dos interrogados, sua competência, franqueza e boa vontade; os interrogados podem interpretar as perguntas da sua maneira; alguns temas podem deixar as pessoas incomodadas; há uma imposição das respostas que são predeterminadas, além de poder ocorrer um baixo retorno de respostas (Laville & Dionne, 1999; Malhotra, 2001). Os dados foram agrupados e plotados em gráficos e tabelas, para melhor organização e a compreensão dos fenômenos advindos do método de pesquisa qualitativa do estudo de caso. Os dados foram analisados a luz dos referenciais, com ênfase a apresentação e discussão em ordem lógica e cronológica, considerando os objetivos do objeto de estudo e sua relação com o desdobramento das ações articuladas ao currículo escolar. Destacado a necessidade do estudo minucioso do local, compreendendo as condições da instituição e dos indivíduos diante o acesso aos recursos precisos para o cumprimento das QSC.

#### 4.RESULTADOS E DISCUSSÕES

O instrumento de coleta de dados, buscou investigar, aspectos relacionados a: I) Formação continuada, II) Tempo de trabalho em sala de aula; III) Entendimento dos QSC, IV) Se os livros usados fazem menção a QSC; V) Se os professores se sentem preparados para planejar suas aulas fazendo uso de QSC e VI) Se considera importante o trabalho com QSC. Quanto a formação continuada o instrumento sistematizou os dados ilustrados na Figura 01.

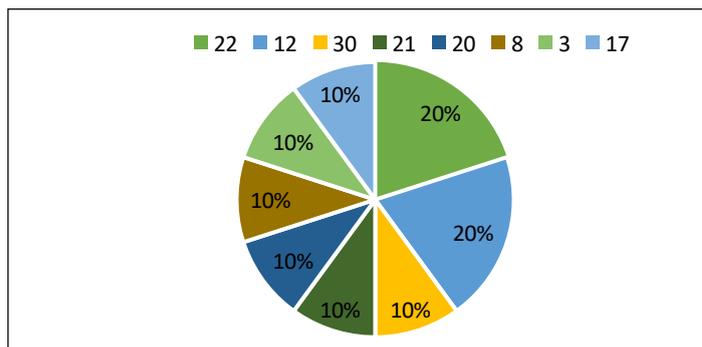
Figura 01: Resultados referente a formação continuada dos professores.



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

A Figura 01 sinaliza que 40% dos professores possuem especialização, 20% são mestres e 40% não possuem formação continuada. Estes dados revelam que os docentes em questão, na sua maioria se preocuparam com capacitação, no entanto, temos os que não se capacitaram ao longo da sua atuação profissional, fato preocupante, já que os desafios da educação básica são enormes e requer atualização profissional continua. Na sequencias os participantes da pesquisa responderam sobre tempo de atuação em sala de aula, na Figura 2 estão sistematizados os dados.

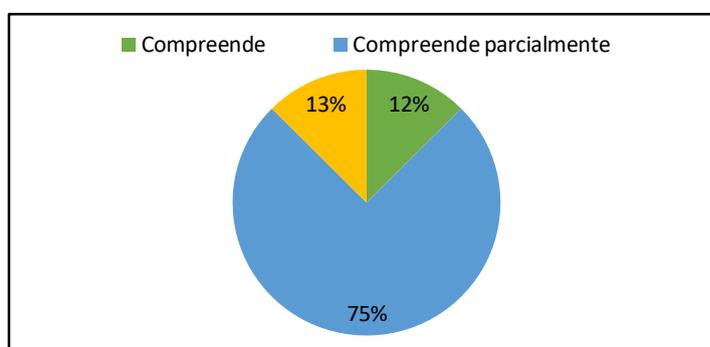
Figura 02: Tempo de atuação profissional dos participantes da pesquisa



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2024.

Na Figura 02 sinaliza o tempo de atuação desses professores dentro da sala de aula, 20% possuem 22 anos, 20% dos professores 12 anos de atuação e 10% se repete em 6 ocasiões sendo divididas entre 3 anos a 30 anos de atuação na profissão. Observamos que estes professores têm bastante experiência no que se refere a tempo de atuação dentro das disciplinas no qual foram formados, e isso é um fator positivo que mostra a excelência de um bom professor diante das dificuldades apresentadas no dia a dia. Na sequência abordaremos sobre o entendimento desses professores sobre QSC, na Figura 3 está sistematizando os dados.

Figura 03: Entendimento dos professores com o assunto de QSC



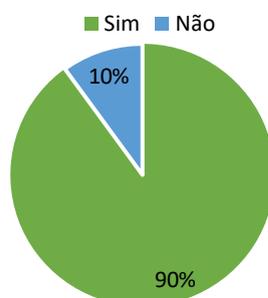
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2024.

Os dados obtidos sinalizam que 12% compreendem o assunto trabalhado, 75% compreende parcialmente das QSC, entretanto 13% não compreende do assunto abordado. Esses dados são bem animadores, mais da metade tem uma compreensão sobre o assunto abordado. Entretanto o assunto tem que ser mais abordado e explicito aos professores, de maneira clara e objetiva, para total compreensão das Questões sócio científicas.

Ao observar que a escola não dar o suporte desejado, cabe aos seus representantes buscar meios que possa viabilizar esse auxílio que é tão importante

para os professores da rede de ensino. A busca pelo conhecimento trás motivação tanto para o aula como também para o professor, o engajamento de ambas as partes faz com que o fluxo de conhecimento e aprendizado se torne algo natural.

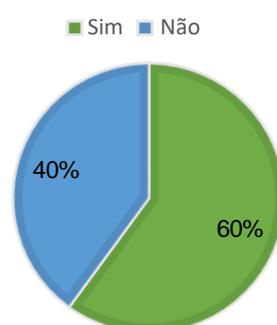
Figura 04: Os livros e matérias escolares, fazem menções ou trata de QSC.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2024.

Observa-se que 90% dos professores afirmam que há uma disponibilização por parte da escola em livros que aborda temas QSC, por outro lado 10% desses professores não recebem da mesma escola livros ou matérias que aborde o tema. A necessidade de se ter material e livros para que o professor possa trabalhar tais assunto é crucial para o desenvolvimento desses alunos. Pensando em questões de planejamento seguimos com o questionário perguntando se esses professores se sentem preparados para inserir os temas de QSC nas suas práticas docentes.

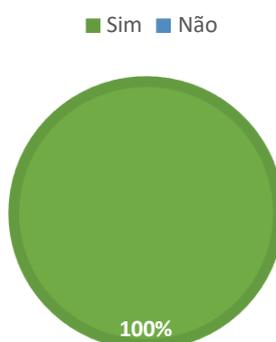
Figura 05: A seguir mostra com clareza as respostas desses professores.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2024.

De acordo com a figura mostra que 60% dos professores se sentem preparados em elaborar e planejar aulas que tratem de QSC e 40% dos professores não se sentem confortáveis para inserir em suas aulas. Entretanto é bom lembrar que o ensino ele se renova e necessita que o professor esteja engajado a sempre buscar por mais conhecimento e está atualizado em sua área de trabalho.

Figura 06: Tem o intuito de nos mostrar a importância de aplicar e consolidar o ensino de QSC para os estudantes.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2024

De acordo com os dados da figura representados, 100% dos professores consideram importante em transmitir os temas das QSC's e a importância de consolidar no meio dos estudantes. A educação necessita de professores com a visão de transmitir o conhecimento de maneira eficaz e concreta no dia a dia.

É necessário que haja uma atenção às questões sociocientíficas, pela sua importância em transmitir um conhecimento que agrega tanto a vida pessoal desse indivíduo para a sociedade. A forma como a escola projeta este ensino diz muito como nossos professores sofrem com o déficit de não haver apoio das partes superiores.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Questões Socio-Científicas (QSC) desempenham um papel fundamental na educação contemporânea, especialmente no ensino de ciências. A pesquisa apresentada revela que, apesar do reconhecimento da importância das QSC por parte dos professores, ainda há desafios significativos a serem superados, como a falta de formação continuada e o apoio institucional para o desenvolvimento dessa abordagem nas escolas.

Os dados mostram um cenário encorajador em relação à experiência e disposição dos docentes para trabalhar com as QSC, mas também indicam a necessidade de estratégias de formação e atualização mais efetivas. A ausência de capacitação contínua destacada pelos professores aponta para a urgência de um compromisso institucional em fornecer recursos e oportunidades de aprimoramento. Além disso, o acesso a materiais didáticos que abordem as QSC de forma consistente é crucial para que os professores se sintam preparados e seguros ao integrar esses temas em suas práticas pedagógicas.

Portanto, é essencial que as escolas e as redes de ensino invistam na formação continuada de seus profissionais e promovam um ambiente que favoreça a aplicação das QSC. Essa integração contribui para uma educação mais significativa, que prepara os alunos para compreender e atuar frente aos dilemas sociais, éticos e ambientais do mundo atual. Assim, a abordagem das QSC no ensino se mostra não apenas uma estratégia pedagógica, mas também um caminho para a formação de cidadãos críticos e conscientes.

## REFERÊNCIAS

ALEXANDRINO, R. F.; BORTOLETTO, A. Planejamento e desenvolvimento de uma sequência didática de caráter sociocientífico sobre a avaliação do ciclo de vida das baterias de lítio. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 13, 2021, Campina Grande. Anais... Campina Grande: Realize Editora, 2021.

AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Ciência-tecnologia-sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vigo, v. 5, n. 2, p. 337-355, 2006.

CACHAPUZ, A. et al. (Org.). *A necessária renovação do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, Julyana Cardoso; DANTAS, Josivânia Marisa. Revisão no campo: a utilização de questões sociocientíficas para a formação docente entre 2007 e 2017. *Indagatio Didactica*, v. 11, n. 2, ago. 2019, p. 449-462. Disponível em: <https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/6202>.  
<https://doi.org/10.34624/id.v11i2.6202>.

CARVALHO, Lizete Maria Orquiza de; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de (orgs.). *Formação de professores e questões sociocientíficas no ensino de ciências*. São Paulo: Escrituras Editora, 2012.

CERVO AL, BERVIAN PA. *Metodologia científica*. 5aed. São Paulo: Prentice Hall; 2002. 48 p.

CONRADO, D. M. et al. Ensino de biologia a partir de questões sociocientíficas: uma experiência com ingressantes em curso de licenciatura. *Indagatio Didactica*, Aveiro, v. 8, n. 1, p. 1132-1147, julho, 2016.

CONRADO, D. M., & Nunes-Neto, N. F. (2018). Questões sociocientíficas para a aprendizagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais no Ensino de Ciências. In D. M. Conrado, & N. F., Nunes-Neto (Orgs.), *Questões Sociocientíficas: Fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas* (pp. 77–118). EDUFBA.

FOUREZ, G. *Educar: docentes, alunos, escolas, éticas, sociedades*. Aparecida, SP: Idéias e Letras, 2008.

FREIRE, Paulo; FAUNDEZ, Antonio. *Por uma pedagogia da pergunta*. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

HODSON, D. Don't be nervous, don't be flustered, don't be scared: be prepared. Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education, Toronto, 2013.

HODSON, D. Going beyond STS: towards a curriculum for sociopolitical action. The Science Education Review, Warwick, v. 3, n. 1, p. 2-7, 2004.

HODSON, D. Looking to the future: building a curriculum for social activism. Rotterdam: Sense Publishers, 2011

LAVILLE, C.; DIONNE, J. A construção do saber: manual de metodologia da

LOURENÇO, A. B.; QUEIROZ, S. L. Argumentação em aulas de química: estratégias de ensino em destaque. Química Nova, v. XY, n. 00, p. 1-11, 2020. Disponível em: <http://static.sites.sbq.org.br/quimicanova.sbq.org.br/pdf/ED2020-0133.pdf>, acesso em set. 2024

MALHOTRA, N. Pesquisa de marketing. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração e interpretação de dados. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996. 88 p.

MARTÍNEZ PÉREZ, L. F. A abordagem de questões sociocientíficas na formação continuada de professores de Ciências: contribuições e dificuldades. 2010. 351 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2010.

MARTÍNEZ PÉREZ, L. F.; CARVALHO, W. L. P. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas à prática de professores de ciências. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 728-742, 2012.

MARTÍNEZ PÉREZ, L. F.; PARGA LOZANO, D. L. La emergencia de las cuestiones sociocientíficas en el enfoque CTSA Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias, v.8, n.1, p.23-35, 2013.

MOREIRA, L. C.; GUIMARÃES, A. P. M.; AMANTES, A. O uso de questões sociocientíficas como estratégia de ensino. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 13, 2021, Campina Grande. Anais... Campina Grande: Realize Editora, 2021.

PEDRETTI, E. Teaching Science, Technology, Society and Environment (STSE) Education. In: Z. Dana (Org.), The role of the moral reasoning on socioscientific issues

and discourse is science education. London, Dordrecht, Boston: Kluwer Academic Publishers, 2003. cap. 11, p. 219-240. pesquisa em ciências humanas. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

POPE, Catherine; MAYS, Nicholas. Pesquisa qualitativa na atenção à saúde. 2ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2005. 118 p.

RATCLIFFE, Mary; GRACE, Marcus. Science Education for citizenship: teaching socio-scientific issues. USA: Open University, 2003.

REIS, P., & Galvão, C. (2009). Socio-scientific controversies and students' conceptions about scientists. *International Journal of Science Education*, 31(7), 851-872.

RIBEIRO, Katia Dias Ferreira. Formação de professores de ciências naturais em uma perspectiva interdisciplinar e crítica: reflexões sobre a contribuição da vivência com questões sociocientíficas na mobilização e aprendizagem de conhecimentos para a docência. 2016. 357f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Cuiabá, 2016.

RIBEIRO, Katia Dias Ferreira; DARSIE, Marta Maria Pontin. As questões sociocientíficas no enfrentamento aos desafios da interdisciplinaridade na formação de docentes de ciências naturais e matemática. In: *LATIN AMERICAN SCIENCE EDUCATION RESEARCH ASSOCIATION*, 2018, Guayaquil. Anais... Guayaquil, 2018. CR-ROM. RIBEIRO, Katia Dias Ferreira; DARSIE, Marta Maria Pontin. Espaços curriculares para discussão de questões sociocientíficas na formação de docentes em Ciências Naturais. *Latin American Journal of Science Education*, v. 1, p. 13006-1 – 13006-12, 2014.

RIBEIRO, Katia Dias Ferreira; DARSIE, Marta Maria Pontin. Mobilização/construção de conhecimentos para a docência na formação docente mediada pela vivência de análise de uma questão sociocientífica. In: *LATIN AMERICAN SCIENCE EDUCATION RESEARCH ASSOCIATION*, 2016, San Jose. Anais... San Jose, 2016a. CR-ROM.. RIBEIRO, Katia Dias Ferreira; DARSIE, Marta Maria Pontin. O contexto da Amazônia Legal na formação de professores de Ciências Naturais: a constituição de elementos para a estruturação de uma ação formativa. In: *LATIN AMERICAN SCIENCE EDUCATION RESEARCH ASSOCIATION*, 2016, San Jose. Anais... San Jose, 2016b. CR-ROM.

RIBEIRO, Kátia Dias Ferreira; TREVISAN, Andreia Cristina Rodrigues; TREVISAN, Eberson Paulo. Tratamento de uma situação problema com uso de uma metodologia matricial como favorecedora da aprendizagem de conhecimentos para a docência. In: *ENCONTRO INTER-REGIONAL NORTE, NORDESTE E CENTRO-OESTE SOBRE FORMAÇÃO DOCENTE PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA E SUPERIOR (ENFORSUP) E II ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE FORMAÇÃO DOCENTE PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA E SUPERIOR (INTERFOR)*, 2017. Anais... Palmas: UFT, 2017.

SADLER, T. D.; ZEIDLER, D. L. The morality of socioscientific issues: construal and resolution of genetic engineering dilemmas. *Science Education*, New York, v. 88, n. 1, p. 427, 2004.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de Ciências: Possibilidades e limitações. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 14, n. 2, p. 191-218, 2009.

TORRES-MERCHÁN, N. Y. El abordaje de situaciones contextuales para la solución de problemas y la toma de decisiones. *Zona Próxima*, Barranquilla, n. 14, p. 126-141, 2011.

VON LINSINGEN, I. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. *Revista Ciência & Ensino*, v.1, número especial, p. 1-19, nov. 2007.

YIN, R. K. (2015). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman.

ZEIDLER, D. L.; NICHOLS, B. H. Socioscientific issues: theory and practice. *Journal of Elementary Science Education*, New York, v. 21, n. 2, p. 49-58, 2009.

**APÊNDICE A – QUESTIONARIO**

**Universidade Estadual da Paraíba- UEPB**  
**Centro de Ciências e Tecnologia-CCT**  
**Discente: Davi Morais Monteiro**

QUESTIONÁRIO COLABORATIVO PARA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Formação Docente: \_\_\_\_\_

Possui Pós Graduação: ( ) Sim ( ) Não

Esp. 4; Mestre 2; Não possui 4

Caso a afirmativa, qual? \_\_\_\_\_

Tempo de atuação em sala de aula: \_\_\_\_\_na (s) Disciplina (s) \_\_\_\_\_

1) Em relação as Questões sócio científicas respondam:

a) Qual a sua compreensão sobre questões sócio científica?

\_\_\_\_\_

b) A escola que você atua tem capacitação contínua, e nestas os docentes têm a oportunidade de aprender sobre os aspectos teóricas-metodológicas das Questões sócio científicas? Sim ( ) Não ( )

***Justifique***

\_\_\_\_\_

O livro didático disponibilizado para professores e estudantes, como material didático obrigatório trata das questões sócios científicos? Sim ( ) Não ( )

***Justifique***

**90% responderam SIM e 10% responderam não.**

2) Em relação aos seus planejamentos responda os itens a seguir:

a) Você se sente preparado para inserir o desafio dos QSC na sua prática

docente? **Sim** ( ) **Não** ( )

***Justifique***

---

b) Você considera importante o trabalho com as Questões sócio científicas para o processo de consolidação da aprendizagem dos estudantes?

**Sim** ( ) **Não** ( )

***Justifique***

---