

# A INSERÇÃO DA ABORDAGEM DAS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NO CURRÍCULO ESCOLAR DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE CURRICULAR

Alany Gonçalves Cardoso <sup>1</sup>

## RESUMO

O campo educacional tem vivenciado um intenso movimento de atualização dos referenciais curriculares para todas as disciplinas escolares, mas, em especial, para Ciências, que passa a ser compreendida pela BNCC como o espaço-tempo curricular para o letramento tanto na língua materna como nas práticas científicas. O ensino de Ciências tem como objetivo promover o letramento científico e a formação cidadã. Trabalhados de forma integrada, esses objetivos podem estimular o pensamento crítico, tomada de decisão e a capacidade de argumentação dos estudantes. No entanto, o ensino de Ciências enfrenta desafios, como a percepção de falta de relevância pelos alunos e dificuldades na formação dos professores, sobretudo a continuada. O currículo tradicional, que restringe a autonomia docente e os sistemas de avaliação que não valorizam as questões sociocientíficas (QSCs), agravam essa crise. As QSCs, baseadas no ensino CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), compreendem questões sociais, ambientais, tecnológicas, políticas, econômicas e culturais, muitas vezes controversas. Esta pesquisa analisa como as QSCs podem ser integradas ao currículo da educação básica, contribuindo para um ensino crítico, o desenvolvimento da alfabetização científica e participação ativa na sociedade. Além disso, explora como as QSCs são abordadas na BNCC e nas pesquisas do ensino fundamental, oferecendo estratégias para sua inclusão, visando a um ensino de Ciências mais relevante e contextualizado. .

**Palavras-chave:** Ensino de ciências, BNCC, Questões Sociocientíficas, CTS, Educação Básica.

## INTRODUÇÃO

O campo educacional tem vivenciado um intenso movimento de atualização dos referenciais curriculares para todos os componentes curriculares, mas, em especial, para Ciências, que passa a ser compreendida pela BNCC como o espaço-tempo curricular para o letramento tanto na língua materna como nas práticas científicas. O ensino de Ciências tem como um de seus principais objetivos promover a alfabetização científica e contribuir para a formação cidadã dos estudantes. Esses dois objetivos muitas vezes são percebidos como contraditórios, enquanto a alfabetização científica concentra-se principalmente no aprendizado das disciplinas específicas (como física, química e biologia), corre o risco de se tornar excessivamente centrada no conteúdo. Por outro lado, o ensino voltado para a

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade de Brasília - UnB, [alany.unb@gmail.com](mailto:alany.unb@gmail.com);

formação cidadã busca desenvolver o pensamento crítico, a capacidade de argumentação e a habilidade de analisar casos controversos. (FOUREZ, 2003).

Atualmente, o ensino de Ciências enfrenta uma crise, refletida na falta de relevância percebida pelos estudantes em relação aos conteúdos selecionados, bem como na formação dos professores, percebido pela dificuldade em demonstrar a importância do ensino de Ciências aos estudantes. Essa crise envolve diversos atores e é caracterizada por uma série de desafios que precisam ser enfrentados (FOUREZ, 2003).

Em uma pesquisa feita sobre as contribuições e as dificuldades da abordagem de QSC na prática de professores de ciências em serviço (PÉREZ; CARVALHO, 2012), foram descritas dificuldades associadas à influência do currículo tradicional de ciências, que restringe a autonomia do professor, medo dos professores para enfrentar conflitos com os diretores de escolas, sistemas de avaliação hegemônicos que não prezam pela QSC e dificuldade formativa dos professores, sobretudo a continuada, sem conhecimento sobre aspectos políticos, sociológicos e éticos das QSC.

A inserção da abordagem das QSC no currículo escolar de Ciências incentiva os estudantes, proporciona um processo de ensino aprendizagem de conteúdos científicos com mais qualidade, contextualizado, relacionados a problemas em nível local ou global, que contribuem no aperfeiçoamento das capacidades de raciocínio mais complexos (HODSON, 2018).

Neste contexto, essa pesquisa se propõe a analisar e refletir os espaços curriculares dos Anos Finais do Ensino Fundamental da BNCC em que se insere o enfoque das QSC. Investigar possíveis contribuições do ensino de QSC no currículo de Ciências e ampliar a compreensão acerca da constituição das políticas de currículo que vêm informando o ensino de Ciências ao longo da Educação Básica.

Além disso, analisamos produções que enfatizam a forma pela qual o enfoque das QSC vem sendo retratadas nas pesquisas que investigam o ensino fundamental, a fim de acrescentar conhecimentos acerca das estratégias investidas para a inserção curricular de determinados enfoques, como as QSC no ensino fundamental.

## **METODOLOGIA**

A análise envolveu a leitura e a identificação de enunciados relativos à Questões Sociocientíficas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no componente de Ciências Naturais dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Para a identificação e

categorização adotamos como referencial teórico-metodológico os critérios propostos pelos autores Santos, Cárnio e Santos (2022) com aspectos centrais para um ensino de Ciências alinhado com a perspectiva das QSC.

Nesse sentido, nossa análise teve por intuito analisar possibilidades e impossibilidades para a inserção das QSC na BNCC. A opção por esse referencial teórico se justifica pelo fato que ele possibilita, por meio da leitura atenta dos textos introdutórios do componente de Ciências, examinar como a abordagem da QSC está inserida no currículo e as possibilidades de sua inserção e promoção no contexto educacional.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

A Ciência e a Tecnologia como sustentáculo do capitalismo se deram em um período de expansão desse sistema econômico (principalmente a partir do século XIX e das revoluções industriais) e do desenvolvimento das noções de progresso associadas ao crescimento econômico, à exploração de recursos e à produção material. Assim, a Ciência e Tecnologia se tornaram instrumentos fundamentais no sistema capitalista, para a realização desse “progresso” econômico e material. Sendo assim, as relações entre ciência, tecnologia e sociedade estão profundamente inseridas no contexto do capital, que é regido pela lógica do lucro, o que tem influenciado na forma como fazemos ciência e nos objetivos de fazermos ciência e, conseqüentemente, como produzimos riscos.

O desenvolvimento científico e tecnológico nos possibilitou um avanço nas comunicações, transportes, saúde, alimentação e entre outras áreas que gerou a ideia de que a ciência e tecnologia trazia apenas benefícios. No entanto, acontecimentos que chocaram o mundo como o lançamento das bombas atômicas em Hiroshima e Nagasaki, em 1945, trouxeram questionamentos sobre os riscos associados ao ambiente e a sociedade (GENOVESE; GENOVESE; CARVALHO, 2019).

Após um período de questionamentos, nas décadas de 60 e 70 surgiram nos Estados Unidos da América, os estudos em Ciência Tecnologia Sociedade (CTS). A sociedade estava em alerta sobre as bombas atômicas e a degradação ambiental (NUNES, 2015 apud BEZERRA, 2018). No século XX cresceu a ideia de que o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico não estava alinhado com o desenvolvimento do bem-estar social.

O Ensino CTS surge da necessidade de superar o ensino convencional de Ciências, que não promove a formação para a tecnologia e a cidadania, além de ignorar a

participação pública, a degradação ambiental e a justiça social (SANTOS, 2002). De acordo com Santos (2012, p. 112, apud LÓPEZ e CERESO, 1996), a proposta curricular do CTS representa, portanto, uma integração entre educação científica, tecnológica e social, em que os conteúdos científicos e tecnológicos são treinados juntamente com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos.

O ensino CTS apresenta uma alternativa ao ensino tradicional, de caráter tecnicista e positivista. Adotamos a sigla CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) por considerar, assim como muitos autores, a relevância da dimensão ambiental e a urgência do colapso ambiental e climático que enfrentamos, o que ressalta a importância do ensino sobre como Questão Sociocientífica (QSC).

As QSC surgiram do movimento CTS, que, no século passado, iniciou questionar o uso social da ciência e tecnologia. As QSC envolvem questões sociais, ambientais, tecnológicas, políticas, econômicas e culturais, frequentemente apresentadas por controvérsias contemporâneas, que podem ou não serem divulgadas publicamente na mídia. Exemplos incluem alimentos transgênicos, fertilização *in vitro*, crise climática, clonagem e usos da tecnologia (SANTOS; MORTIMER, 2002).

A inserção do QSC no currículo escolar de Ciências é uma estratégia que possibilita o desenvolvimento da alfabetização científica, ampliando a compreensão da natureza da ciência e da tecnologia, sua relação com a sociedade, e promovendo uma avaliação crítica dos riscos produzidos e da distribuição desigual desses riscos (BECK, 2011).

As QSC são problemas ou controvérsias que envolvem aspectos científicos com implicações sociais, éticas e políticas, exigindo que os alunos desenvolvam habilidades de pensamento crítico, tomada de decisão informada e cidadania ativa. A abordagem do QSC no ensino de Ciências visa contextualizar o conhecimento científico no cotidiano dos estudantes, permitindo discussões sobre temas como tecnologia, meio ambiente e saúde, além de promover um entendimento mais amplo e democrático da ciência e suas interações com a sociedade (RATCLIFFE; GRAÇA, 2003; ZEIDLER, 2005).

Assim, defendemos a inserção das QSCs nos currículos de ciências, visto que sua inserção no processo de ensino e aprendizado visa promover a alfabetização científica, de modo que possibilita a compreensão e análise de como a C&T são desenvolvidas e influenciam a sociedade atualmente. Assim, notamos que, por meio dessa abordagem, a problematização da C&T passa a ser essencial para a formação crítica dos estudantes. Frente essas discussões, de acordo com Ratcliffe e Grace (2003) delimitamos

as características essenciais de uma QSC: possuir uma base na ciência, frequentemente entre as fronteiras do conhecimento científico; pode ser frequentemente discutida pela mídia; abordar questões locais, nacionais e globais relacionadas e; envolver valores e raciocínio ético.

## **CrITÉRIOS para a análise sobre o alinhamento curricular com a perspectiva das Questões Sociocientíficas**

Para definir os critérios para a análise da Base Nacional Comum Curricular, utilizamos as categorias propostas por Santos, Cárnio e Santos (2022) para os anos iniciais do ensino fundamental, que também se mostram adequadas para a análise dos anos finais. Essas categorias destacam aspectos importantes da pesquisa e refletem um Ensino de Ciências alinhado às QSC, organizadas em eixos e subeixos. Nossa compreensão, em consonância com Santos, Cárnio e Santos (2022), permite apresentar essas categorias, ressaltando sua relevância no contexto de uma Educação em Ciências que adota a perspectiva das QSC.

### **1. Concepções gerais de formação e o (des) alinhamento com a perspectiva das QSC**

Nesta seção, são apresentados os principais conceitos que definem o propósito da formação e seu impacto na cultura e sociedade. Os conceitos que são a base para a formulação de estratégias e métodos de ensino. Os autores reconhecem que os conceitos fundamentais para a concepção de formação incluem ideias como formação crítica, transformação, participação pública e tomada de decisão. São elementos considerados como prerrogativas para uma formação escolar que promove diálogo, argumentação, análise e crítica bem fundamentada.

### **2. Itinerários formativos para o Ensino de Ciências centrados nas QSC**

Esta categoria é dividida em subeixos que revelam aspectos pedagógicos e práticos da formação em Ciências com foco nas QSC:

#### *a) Cidadania e formação cidadã no âmbito das QSC*

A formação para a cidadania é um dos principais objetivos da educação brasileira, pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Os autores destacam algo que é essencial sobre a formação cidadã, dependendo da ideologia e tendências hegemônicas a ideia de cidadania pode ser relacionada ao projeto liberal de sociedade. No âmbito das QSC a formação cidadã valoriza a o desenvolvimento de valores, princípios, análise crítica para a avaliação de problemas que relacionam a Ciência,

Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Prezando por uma formação que proponha a transformação social de forma individual e coletiva.

*b) Avaliação de riscos/problemáticas/controvérsias científicas, tecnológicas, sociais e ambientais articuladas*

O desenvolvimento da tecnologia nos possibilitou avançar em questões que envolvem a saúde, alimentação, transportes, energia e entre outros. Contudo, também são produzidos riscos. Um exemplo disso são os agrotóxicos, que possibilita a expansão agrícola e produção maior de alimentos, causa malefícios à saúde e ao ambiente. Dessa forma, avaliar os riscos e controvérsias é de extrema importância para a formação cidadã, assim como o debate sobre justiça climática. Essas abordagens são fundamentais para o ensino centrado nas QSC.

*c) Valores, raciocínio moral e ético no contexto de problemáticas e controvérsias científicas e tecnológicas*

Para as problemáticas mencionadas os conhecimentos científicos e tecnológicos não são suficientes para soluções complexas. Valores morais e éticos são essenciais para uma lógica mais humana e crítica. Os autores argumentam sobre a necessidade de atitudes como a ponderação, julgamento, a noção dos limites dos conhecimentos científicos e tecnológicos para a explicação de diversos campos como o religioso, o ativista e o popular. Discussões que abordem a natureza e história da Ciência e Tecnologia é necessária para que os estudantes entendam a importância da participação na sociedade e que devemos estar atentos que não existe neutralidade na produção científica e tecnológica.

*d) Relação entre Ciência e conhecimento popular/tradicional, cultural e/ou práticas cotidianas*

As QSC têm relevância tanto local quanto global, a contextualização de temas locais contribui para um melhor entendimento sobre a natureza da Ciência e tecnologia, sobre a realidade tangível dos estudantes assim como a cultura e o conhecimento popular/tradicional. Essa abordagem permite a compreensão de que existem outros conhecimentos além do científico, que também são importantes, colabora com o entendimento da própria realidade e com o senso de pertencimento ao seu local.

*e) Argumentação, tomada de decisão e participação pública como aprendizagens pertinentes às QSC*

A argumentação na perspectiva crítica é um processo essencial para lidar com as QSC, pois é na argumentação que as controvérsias são esclarecidas, conhecimentos são mobilizados e soluções são discutidas. A tomada de decisão deve estar alinhada com um ponto de vista crítico, de coletividade e de transformação da sociedade. Assim como a tomada de decisão, a participação pública também deve estar alinhada com esses pontos de vista e com a questão do ativismo.

### **3. Conteúdos e temáticas relevantes no tratamento de QSC**

Nesta categoria os conteúdos e as temáticas da área de Ciências Naturais Refere-se às áreas temáticas e conteúdos abordados no currículo de Ciências, que são essenciais para o desenvolvimento de práticas que envolvem QSC.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para a análise e reflexão pertinentes, são recuperados os textos do item 4.3.1.2 “Ciências no Ensino Fundamental — Anos Finais: unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades”, das “Competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental” e dos “objetos de conhecimento do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental”.

A concepção de formação (FORM) apresentada no texto da BNCC para os anos finais do Ensino Fundamental possui um caráter crítico e ético, evidenciado pelo desenvolvimento da autonomia de pensamento e ação consciente nas relações sociais e com o mundo. O trecho "Essas características possibilitam a eles, em sua formação científica, explorar aspectos mais complexos das relações consigo mesmos, com os outros, com a natureza, com as tecnologias e com o ambiente" (BRASIL, 2019, p. 339) reforça a inserção da perspectiva das QSC, ao incentivar uma reflexão crítica sobre o mundo. No entanto, a separação entre "natureza" e "ambiente" parece sugerir uma visão dissociada entre ambos, bem como entre o ser humano e o meio ambiente. Determinados problemas, como a interconexão desses elementos, podem ser suavizados ou não receber a devida visibilidade e se alinham com uma concepção de CTSA reducionista, pois não apresenta a relação da sociedade com a ciência, como também na ausência dos aspectos sociais na concepção de meio ambiente, com maior relevância a conservação da natureza (SIPAVICIUS, SESSA, 2019). Assim, é fundamental adotar abordagens críticas na educação que integrem questões sociais, econômicas e políticas relacionadas ao meio

ambiente, a fim de desenvolver uma compreensão mais holística e promover transformações sociais e sistêmicas. Isso se alinha com as QSC, que questionam criticamente o modelo econômico, o desenvolvimento social e a ciência e tecnologia e suas concepções hegemônicas.

A ênfase na formação cidadã crítica, evidenciada no trecho "ter consciência dos valores éticos e políticos envolvidos nessas relações; e, cada vez mais, atuar socialmente com respeito, responsabilidade, solidariedade, cooperação e repúdio à discriminação" (BRASIL, 2019, p. 339), é um princípio essencial das QSC. Entretanto, não há uma menção direta à tomada de decisão crítica e informada, que é uma característica central dessa abordagem.

O trecho "o aumento do interesse dos alunos pela vida social e pela busca de uma identidade própria" (BRASIL, 2019, p. 339) destaca a importância da pluralidade cultural na sociedade contemporânea, que reflete uma diversidade de perspectivas, crenças e identidades. Reconhecer e valorizar essas diferenças (ITF4) é essencial para promover uma educação voltada para a justiça social, igualdade e conscientização crítica. Nesse contexto, abordagens pedagógicas como as QSC buscam não apenas compreender a diversidade cultural, mas também questionar estruturas de poder, combater preconceitos e oferecer uma visão pluralista da sociedade.

O texto menciona a exploração de aspectos complexos das relações entre o ser humano, a natureza e a tecnologia, mas não faz referência direta à avaliação de riscos e controvérsias científicas (ITF2). No entanto, ao desenvolver a capacidade dos alunos de compreender fenômenos naturais e tecnológicos, abre-se a oportunidade de incluir discussões sobre controvérsias e QSC no currículo. O trecho "Essas características possibilitam a eles, em sua formação científica, explorar aspectos mais complexos das relações consigo mesmos, com os outros, com a natureza, com as tecnologias e com o ambiente; ter consciência dos valores éticos e políticos envolvidos nessas relações; e, cada vez mais, atuar socialmente com respeito, responsabilidade, solidariedade, cooperação e repúdio à discriminação" (BRASIL, 2019, p. 339) reflete um alinhamento com os valores éticos e políticos (ITF3), que são fundamentais para as QSC. A ideia de atuação social com responsabilidade, solidariedade e repúdio à discriminação também se relaciona com (ITF1) e reforça o objetivo das QSC de formar cidadãos críticos e socialmente engajados.

Apesar de não haver menção explícita ao conhecimento popular ou tradicional (ITF4), é possível explorar essas relações por meio das interações complexas com o outro,



e pelos valores éticos e políticos envolvidos nas relações de cooperação e solidariedade. O trecho "é fundamental que tenham condições de ser protagonistas na escolha de posicionamentos que valorizem as experiências pessoais e coletivas" (BRASIL, 2019, p. 339) sugere a possibilidade de incluir discussões que relacionem o conhecimento científico com saberes tradicionais e práticas sociais dos estudantes. Embora não haja uma referência direta à participação pública, o protagonismo na escolha de posicionamentos críticos e coletivos está alinhado com (ITF5), pois permite que os alunos desenvolvam habilidades de argumentação e, se posicionem de maneira crítica e democrática.

Por fim, o trecho "e representem o autocuidado com seu corpo e o respeito com o do outro, na perspectiva do cuidado integral à saúde física, mental, sexual e reprodutiva" (BRASIL, 2019, p. 339) aborda valores éticos, sociais e culturais (ITF3) e se destaca como uma temática relevante para a exploração das QSC (CONT). Questões relacionadas às relações entre ciência, tecnologia e sociedade, bem como ao autocuidado e respeito ao corpo, são áreas ricas para discutir questões éticas e sociais, e explorar o impacto da tecnologia e da ciência nas decisões responsáveis da sociedade.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A análise da BNCC revela uma orientação que valoriza uma formação cidadã crítica, mas não garante, a inserção de práticas de ensino alinhadas às QSC. Embora o documento possibilite o desenvolvimento de uma educação crítica e reflexiva sobre ciência, tecnologia e sociedade, faltam menções explícitas que incentivam a inclusão de discussões sobre controvérsias científicas, conhecimentos tradicionais e participação pública. Isso mostra que, apesar de algumas lacunas, a BNCC não inviabiliza abordagens como as QSC, a depender das condições culturais e formativas presentes nas instituições de ensino. Assim, o documento se apresenta como um ponto de partida, mas depende de ações contextuais, como a tradução de seus princípios nos currículos locais e na prática pedagógica, para alcançar uma formação científica mais contextualizada e crítica (Santos; Cárnio e Santos, 2022).

Ainda assim, a inserção das QSC enfrenta desafios que vão além das orientações curriculares e esbarram na realidade prática e estrutural da educação em ciências no Brasil. Para que a proposta da QSC se torne viável, é fundamental considerar fatores como as políticas estaduais e municipais, a formação de professores, as condições concretas das

escolas e a cultura escolar que permeiam o ensino de ciências. Em um contexto em que a ciência ainda é amplamente desenvolvida como neutra e factual, desvinculada das implicações sociais, políticas e culturais, a BNCC apresenta uma visão simplista da ciência, não considerando adequadamente sua relação com a sociedade (Leite; Ritter, 2017), torna-se difícil promover uma prática pedagógica que valorize a crítica, a argumentação e a problematização de questões complexas e interdisciplinares.

Por fim, transformar o ensino de ciências com a inserção da abordagem da QSC no currículo escolar requer um comprometimento que transcende a mera adaptação curricular, exigindo uma restrição epistemológica e cultural no próprio fazer educativo. A formação de professores, assim como a valorização de uma cultura escolar que incentiva práticas investigativas, abordagens argumentativas e a localização contextual do conhecimento, são fundamentais para que uma ciência crítica e socialmente engajada se concretize no cotidiano das salas de aula. Sem esse compromisso mais amplo, as mudanças curriculares serão limitadas em seu alcance, sendo necessário desenvolver políticas públicas e práticas educativas que considerem as complexidades estruturais, culturais e epistemológicas envolvidas na educação científica (Santos; Cárnio e Santos, 2022). Em síntese, inserir a QSC implica não só compreender o que e como se ensina ciências, mas, sobretudo, o para quê, articulando ciência e sociedade em prol de uma formação que contribui eficazmente para a construção de uma cidadania crítica, participativa socialmente, com valores éticos e democráticos.

## REFERÊNCIAS

- AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científico-tecnológica para quê? 1, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/XvnmrWLG4qqN9SzHjNq7Db/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 jun. 2024.
- BECK, U. Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade. Tradução Sebastião Nascimento. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011.
- BEZERRA, Bruna Herculano da Silva. Abordagem de questões sociocientíficas: buscando relações entre diferentes modos de pensar e contextos em estudos farmacêuticos e automedicação no ensino de química. 2018. 289f. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2018. Disponível em: <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/7779>. Acesso em: 7 jan. 2024.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular [BNCC]. 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>.

CARVALHO, Lizete Maria Orquiza-de-; GONÇALVES, Laise Vieira; CHAPANI, Daisi Teresinha. Sequências didáticas de caráter sociocientífico como espaço de pesquisa, formação e ensino na interface escola-universidade. Cadernos de Educação, v. . Acesso em: 17 jan. 2024.

CONRADO, DM; NUNES-NETO, N. Questões sociocientíficas e dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais dos conteúdos no ensino de ciências. In: CONRADO, DM; NUNES-NETO, N. Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. Salvador: EDUFBA, 2018. p. 77-118.

FOUREZ, Gerard. Crise no ensino de ciências? Investigações em Ensino de Ciências, v. 109-123, 2003. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/542/337>. Acesso em: 10 abr. 2024.

GENOVESE, Cinthia Letícia de Carvalho Roversi; GENOVESE, Luiz Gonzaga Roversi; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de. Questões sociocientíficas: origem, 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. 8-17, dez. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/6589/6029>. Acesso em: 4 jun. 2024.

HODSON, D. Realizando o papel da ética e da política na educação científica: algumas considerações teóricas e práticas sobre questões sociocientíficas. In: CONRADO, DM; NUNES-NETO, N. Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. Salvador: EDUFBA, 2018. p. 27-57. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/n7g56/pdf/conrado-9788523220174-03.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2023.

LEITE, RF; RITTER, OMS Algumas representações de ciência na BNCC – Base Nacional Comum Curricular: área de Ciências da Natureza. Temas & Matizes, v. 20, p. 1–7, 2017. DOI: 10.48075/rtm.v11i20.15801. Disponível em: <https://saber.unioeste.br/index.php/temasmatizes/article/view/15801>. Acesso em: 27 out. 2024.

LÓPEZ, JLL; CEREZO, JAL Educação CTS em ação: ensino secundário e universitário. In: GARCÍA, MIG; CEREZO, JAL; LÓPEZ, JLL Ciência, tecnologia e sociedade: uma introdução ao estúdio social de ciência e tecnologia. Madri: Editorial Tecnos SA, 1996.

PÉREZ, Leonardo Fabio Martínez; DE CARVALHO, Washington Luiz Pacheco. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. Educação e Pesquisa, v. 3, p. 727-741, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/brk5yyk6PGHMMGprtWpDGft/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 fev. 2024.

RATCLIFFE, M.; GRACE, M. Educação científica para o cidadão: ensinando questões sociocientíficas. Maidenhead: Editora Universidade Aberta, 2003.

SANTOS, Paulo Gabriel Franco dos; CARNIO, Michel Pisa; SANTOS, André Vitor Fernandes dos. BNCC e questões sociocientíficas: aberturas e (im)possibilidades para o ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, São Paulo, v. 1-25, dez. 2022. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/756798414/BNCC-e-Questoes-Sociocientificas-Aberturas-e-Im-Possibilidades>. Acesso em: 7 nov. 2023.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/QtH9SrxpZwXMwbpfpp5jqRL/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 14 fev. 2024.

SIPAVICIUS, Bruno Kestutis De Alvarenga; SESSA, Patrícia Da Silva. A Base Nacional Comum Curricular e a área de Ciências da Natureza: tecendo relações e críticas. Atas de Ciências da Saúde, v. 03-16, 2019. Disponível em: <https://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/ACIS/article/view/2052/1459>. Acesso em: 14 conjuntos. 2023.

SOUSA, Polliane Santos de; GEHLEN, Simoni Tormohlen. Ciências: algumas características das pesquisas brasileiras. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/mc7GqQVD97gT6SfhXQjNS9z/>. Acesso em: 18 jul. 2023.

ZEIDLER, DL; SADLER, TD; SIMMONS, ML; HOWES, EV Além do STS: uma estrutura baseada em pesquisa para educação em questões sociocientíficas. Science Education, v. 89, n. 3, p. 357-377, 2005.