





Amazônia e Questões Sociocientíficas no ensino de ciências: um estudo a partir de produções científicas

Amazon and Socioscientific Issues in science education: a study based on scientific productions

Amazonía y Cuestiones Sociocientíficas en la enseñanza de las ciencias: un estudio a partir de producciones científicas

Esteves Fernandes de Oliveira^{1,*} , Lizete Maria Orquiza de Carvalho^{1,2} , Washington Luiz Pacheco de Carvalho^{1,2} 

¹ Universidade Estadual Paulista  - Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência - Bauru (SP), Brasil.

² Universidade Estadual Paulista - Faculdade de Engenharia – Ilha Solteira (SP), Brasil.

*Autor correspondente: stevesoliveira@gmail.com

Editores da seção: Hawbertt Rocha Costa e Maria Consuelo Alves Lima

Recebido: 28 Nov. 2025 | Aprovado: 29 Dez. 2025

Como citar: OLIVEIRA, Esteves Fernandes de; CARVALHO, Lizete Maria Orquiza de; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de. Amazônia e Questões Sociocientíficas no ensino de ciências: um estudo a partir de produções científicas. *Ensino & Multidisciplinaridade*, São Luís, v. 11, n. 2, p. e1025, 2025. <https://doi.org/10.18764/2447-5777v11n2.2025.10>.

RESUMO

A Amazônia, marcada por sua vasta extensão territorial, diversidade sociocultural e relevância ambiental global, apresenta desafios complexos que envolvem conflitos entre exploração econômica e preservação e impactam diretamente o campo educacional, especialmente o ensino de ciências. Nesse contexto, as Questões Sociocientíficas (QSC) emergem como uma abordagem promissora, ao possibilitar a articulação entre conhecimentos científicos e problemáticas reais e favorecer uma formação crítica, contextualizada e cidadã. Diante desse cenário, esta pesquisa tem como objetivo investigar e discutir, a partir de um levantamento bibliográfico, quais problemáticas relacionadas à Amazônia têm sido abordadas por estudos da área de Ensino de Ciências sob a perspectiva das QSC; e compreender o modo como essas questões são caracterizadas e incorporadas às práticas educativas. De natureza qualitativa, o estudo analisou produções disponíveis em periódicos da área e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, no período de 2011 a 2024. Os resultados evidenciam a centralidade da formação docente e destacam problemáticas como desmatamento, produção de energia e mudanças climáticas, de modo a reforçar o potencial das QSC para promover uma educação em ciências alinhada às especificidades e demandas da realidade amazônica.

Palavras-chave: contexto amazônico; formação crítica; formação docente; pesquisas científicas; Amazônia Legal.

ABSTRACT

The Amazon, marked by its vast territorial extent, sociocultural diversity, and global environmental relevance, presents complex challenges involving conflicts between economic exploitation and preservation, directly impacting the educational field, especially science education. In this context, Socioscientific Issues (SSI) emerge as a promising approach, as they enable the articulation between scientific knowledge and real-world problems, fostering a critical, contextualized, and citizenship-oriented education. Given this scenario, this study aims to investigate and discuss, based on a bibliographic survey, which issues related to the Amazon have been addressed by studies in the field of science education from the perspective of Socioscientific Issues, as well as to understand how



these issues are characterized and incorporated into educational practices. Qualitative in nature, the study analyzed publications available in academic journals and in the Digital Library of Theses and Dissertations from 2011 to 2024. The results highlight the centrality of teacher education and point to issues such as deforestation, energy production, and climate change, reinforcing the potential of Socioscientific Issues to promote science education aligned with the specificities and demands of the Amazonian reality.

Keywords: Amazonian context; Critical Education; Teacher Education; Scientific Research; Legal Amazon.

RESUMEN

La Amazonía, marcada por su vasta extensión territorial, diversidad sociocultural y relevancia ambiental global, presenta desafíos complejos que involucran conflictos entre la explotación económica y la preservación, impactando directamente el campo educativo, especialmente la enseñanza de las Ciencias. En este contexto, las Cuestiones Sociocientíficas (CSC) emergen como un enfoque prometedor, al posibilitar la articulación entre conocimientos científicos y problemáticas reales, favoreciendo una formación crítica, contextualizada y ciudadana. Ante este escenario, esta investigación tiene como objetivo indagar y discutir, a partir de una revisión bibliográfica, qué problemáticas relacionadas con la Amazonía han sido abordadas por estudios del área de enseñanza de las Ciencias desde la perspectiva de las Cuestiones Sociocientíficas, así como comprender cómo estas cuestiones son caracterizadas e incorporadas en las prácticas educativas. De naturaleza cualitativa, el estudio analizó producciones disponibles en revistas del área y en la Biblioteca Digital de Tesis y Disertaciones, en el período de 2011 a 2024. Los resultados evidencian la centralidad de la formación docente y destacan problemáticas como la deforestación, la producción de energía y el cambio climático, reforzando el potencial de las Cuestiones Sociocientíficas para promover una Educación en Ciencias alineada con las especificidades y demandas de la realidad amazónica.

Palabras clave: Contextos Amazónico; Formación Crítica; Formación Docente; Investigaciones Científicas; Amazonía Legal.

INTRODUÇÃO

Detentora de características superlativas, a Amazônia é uma região com área estimada em 8,5 milhões de km² que, em âmbito internacional, abrange 8 países da América do Sul (Aragón, 2018; Loureiro, 2015; Oliveira *et al.*, 2024; Santos, 2022; Santos *et al.*, 2024; Santos; Salomão; Veríssimo, 2021). Em decorrência de sua grandiosidade territorial, a região é comumente associada à sua diversidade natural (matas e florestas) bem como ao desmatamento, às disputas por terras e aos conflitos e à violência decorrentes de múltiplos interesses (Porto-Gonçalves, 2012).

Entretanto, a Amazônia não se reduz à natureza e à exuberância das florestas. Trata-se de um espaço constituído também por dimensões socioculturais. Diante dessas características, a Amazônia configura-se como uma região complexa e diversa e não pode ser reduzida a um sistema homogêneo, seja como espaço exclusivamente natural, seja como território de atraso ou como mera reserva de recursos naturais (Aragón, 2018; Porto-Gonçalves, 2012).

Contudo, suas expressivas riquezas e seus recursos naturais fomentam discussões que envolvem o processo de extração e de exploração, a exemplo de estudos científicos, de natureza teórica e técnica, produzidos sob a prerrogativa do chamado desenvolvimento regional. De forma controversa, emergem dois pensamentos conflitantes: 1) a extração e a transformação da floresta com fins de interesses; 2) a preservação da natureza. Embora possam parecer conciliáveis, na prática, o primeiro tende a prevalecer sobre o segundo (Prates; Bacha, 2011).

Considerada uma das principais questões socioambientais contemporâneas, a Amazônia estimula debates e problemáticas relacionadas às interações entre cultura e natureza; região,

nação e mundo; território e povos – e relações entre economias mundiais e sociedades amazônicas (Freitas, 2005).

Nesse cenário, o patrimônio natural da Amazônia ultrapassa a biodiversidade, representa a base de processos vitais e contribui para avanços científicos contemporâneos, como na biotecnologia e na engenharia genética. Ademais, a região desempenha papel relevante na regulação climática global e está inserida nos debates sobre o aquecimento global. Destaca-se ainda seu potencial hídrico, especialmente diante do aumento da demanda mundial por água e por fontes alternativas de produção de energia (Becker; Stenner, 2008).

Além disso, frente aos inúmeros desafios resultantes das peculiaridades geográficas e da diversidade regional, a Amazônia engendra outras questões que também se refletem no campo educacional, especialmente no ensino de ciências (Santos, 2022). No contexto educacional, a abordagem de problemáticas inerentes à região – como o desmatamento, os impactos ambientais, as questões de saneamento básico, o acesso à água potável, o uso do solo, a mineração e as transformações ambientais decorrentes de fenômenos naturais – configura-se como um desafio significativo. Nesse sentido, evidencia-se a necessidade de articular o currículo escolar aos saberes locais, à educação intercultural e à formação de professores que atuam na região (Freitas; Monteiro, 2019; Ribeiro; Lucio; Almeida, 2021).

Considerando que a construção de uma sociedade mais justa depende da garantia de recursos para as futuras gerações, a educação configura-se como um espaço estratégico para promover mudanças nas formas de pensar e agir. Assim, o ensino de ciências assume papel fundamental na formação crítica da população amazônica, ao possibilitar a problematização dos modelos de desenvolvimento econômico, social, político, científico, tecnológico e ambiental propostos para a região (Meunier; Freitas, 2005; Ribeiro, Lucio, Almeida, 2021).

Partindo do pressuposto de que tais problemáticas podem ser incorporadas à educação científica, as Questões Sociocientíficas (QSC) se apresentam como uma abordagem para a contextualização de conteúdos interdisciplinares e favorecem a apropriação de conhecimentos científicos essenciais para a compreensão e o enfrentamento desses desafios. Essa abordagem evidencia as complexas relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (Conrado; Nunes-Neto, 2018). Ademais, contribui para o desenvolvimento de uma educação problematizadora e reflexiva, voltada ao desvelamento crítico da realidade (Araújo-Queiroz; Araújo; Silva, 2020).

Diante disso, esta investigação está orientada pela questão: quais questões relacionadas à Amazônia são mobilizadas pelas pesquisas em Ensino de Ciências para incorporá-la como contexto investigativo, sob os fundamentos das QSC? A fim de responder ao questionamento realizado, este estudo tem como objetivo, a partir de uma revisão sistemática da literatura (RSL), investigar e discutir as problemáticas, tomadas como sociocientíficas, que inserem a Amazônia em contexto de investigação de pesquisas de Ensino de Ciências.

A AMAZÔNIA E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Do ponto de vista conceitual, a Amazônia pode ser compreendida sob diferentes perspectivas, o que pode causar ambiguidades interpretativas, especialmente em contextos acadêmicos e políticos. Isso ocorre porque, dependendo do objetivo ou do contexto de discussão, o termo pode designar a Amazônia Legal, o bioma amazônico no Brasil ou a Pan-Amazônia, que abrange diversos países da América do Sul (Leitão, 2023). Essa multiplicidade de definições evidencia que a Amazônia não se constitui uma entidade homogênea, mas um conceito polissêmico, passível de diferentes delimitações e interpretações. Nesse sentido, “a

Amazônia é uma região de dimensão continental, portanto, há diversas formas de dividi-la e interpretá-la” (Santos *et al.*, 2025, p. 8).

No contexto brasileiro, a chamada Amazônia Legal é composta por nove unidades federativas (Amazonas, Acre, Pará, Amapá, Roraima, Rondônia, Tocantins, Mato Grosso e parte do estado do Maranhão) e possui uma extensão territorial de aproximadamente 5 milhões de km², o que corresponde a cerca de 59% do território nacional. Nesse espaço, estão incluídos o Bioma Amazônia e porções dos biomas Cerrado e Pantanal (Brasil, 2021; Santos *et al.*, 2024; Santos *et al.*, 2025; Santos; Salomão; Veríssimo, 2021). Por sua vez, o Bioma Amazônia, definido como “conjunto de ecorregiões, fauna, flora e dinâmicas e processos ecológicos similares” (Santos *et al.*, 2025, p. 8), apresenta uma extensão aproximada de 4,2 milhões de km². Essa área é caracterizada pela predominância de florestas tropicais úmidas, por uma extensa rede hidrográfica e por elevada biodiversidade (Santos *et al.*, 2024; Santos *et al.*, 2025; Santos; Salomão; Veríssimo, 2021).

A região amazônica concentra uma parcela significativa das florestas latifoliadas, da biodiversidade genética e da água doce do planeta. Apresenta clima quente e úmido, com maior intensidade de chuvas entre os meses de dezembro e março, período em que são frequentes os fatores que impactam tanto a população quanto a economia regional. Além disso, desempenha papel fundamental na regulação climática global e no armazenamento de grandes quantidades de carbono (Freitas, 2005; Leitão, 2023; Santos, 2022).

Ao longo da história, a Amazônia tem servido como fonte de inspiração para projetos tanto coletivos quanto individuais. Trata-se de um espaço que impulsiona não apenas investigações científicas, mas também práticas educativas diversas. Configura-se, ainda, como um território que expressa formas de manejo equilibrado da natureza; reúne elementos naturais, culturais e artísticos; e abriga ampla diversidade de paisagens, ambientes e processos de formação territorial e cultural (Duarte; Pagan, 2024; Freitas, 2005; Ribeiro; Lucio; Almeida, 2021).

No âmbito educacional, ao direcionar o olhar para a realidade amazônica, observam-se inúmeros desafios que impactam a educação e o ensino de ciências. Marcada por especificidades geográficas e pela diversidade regional, essa realidade contribui para a emergência de dificuldades estruturais que também se manifestam no contexto escolar (Ribeiro; Lucio; Almeida, 2021). Soma-se a esses desafios a escassez de professores na educação básica, especialmente nas áreas de Matemática, Química, Física e Biologia (Aragão, 2012).

Diante dessas particularidades, diferentes questionamentos e debates têm orientado reflexões acerca das formas mais adequadas de desenvolver o ensino de ciências no contexto amazônico. Nesse cenário, destacam-se discussões acerca da valorização dos saberes locais nos currículos escolares, em consonância com a diversidade cultural brasileira. Paralelamente, evidencia-se o papel da educação intercultural como possibilidade de fortalecimento desse campo de ensino na região. Outro aspecto relevante se refere à formação de professores, ao problematizar quais especificidades amazônicas devem ser consideradas nos processos formativos (Freitas; Monteiro, 2019).

QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS (QSC)

O processo histórico da humanidade evidencia razões significativas que tornam a educação em ciência e tecnologia necessária para toda a sociedade. Nesse contexto, faz-se fundamental o desvelamento das formas de articulação, dos jogos de interesses e dos modos de interferência na relação entre o sujeito e a sociedade. Na contemporaneidade, não se admite

apenas a exposição das teorias, das leis e conceitos científicos, é necessária uma reflexão ampliada do entendimento de ciência e tecnologia na sociedade (Martínez Pérez, 2012).

Situadas nas fronteiras do conhecimento científico, as QSC abarcam, essencialmente, temas controversos que demandam a tomada de posição e decisões individuais e coletivas. Amplamente divulgadas pela mídia, caracterizam-se pela ausência de conclusões definitivas e exigem análises que conciliam riscos, benefícios e valores éticos em escalas local, nacional e global (Ratcliffe; Grace, 2003).

Além da mobilização de conhecimentos científicos, a abordagem das QSC possibilita a incorporação de múltiplas áreas do saber e engloba também habilidades, atitudes e valores. Essa interdisciplinaridade as torna particularmente relevantes para a formação cidadã, para o desenvolvimento do pensamento crítico e para a compreensão da própria natureza da ciência (Conrado, 2017).

Ao adentrar o domínio das QSC, depara-se com temas, frequentemente polêmicos, relacionados aos impactos sociais e ambientais. Seu valor pedagógico reside no estímulo à busca de informações fundamentadas, orientadas por uma postura crítica, sem pressupor soluções únicas ou definitivas. Ao trazerem controvérsias para o espaço público, tais questões exigem a formação de sujeitos aptos a avaliar, de maneira responsável, problemas de ordem científica e tecnológica na sociedade contemporânea (Arenghi; Santos, 2016; Carvalho, 2011; Martínez Pérez, 2012; Ratcliffe; Grace, 2003).

Nesse sentido, a formação docente voltada à autonomia crítica se mostra fundamental, uma vez que um ensino de ciências alinhado à realidade, que contribua para a formação de sujeitos críticos e capazes de atuar responsavelmente na tomada de decisão, depende de professores autônomos, conscientes de sua função política e social. Adotar uma perspectiva crítica sobre o desenvolvimento científico e tecnológico implica reconhecer que esses processos são historicamente construídos e atravessados por dimensões sociais, políticas e econômicas. Essa postura pode ser incentivada desde o Ensino Fundamental, por meio de práticas argumentativas em sala de aula que valorizem as opiniões dos estudantes e considerem seu processo formativo (Genovese; Genovese; Carvalho, 2019).

Entre os bons exemplos de QSC estão: as energias alternativas; o aquecimento global; a poluição; os transgênicos; os armamentos nucleares e biológicos; a clonagem; a experimentação em animais; as vacinas e os medicamentos; o uso de produtos químicos; os efeitos adversos da telecomunicação; a manipulação genética; as células-tronco; a fertilização *in vitro*; a perda de biodiversidade; a extinção da população de abelhas e o consequente impacto na produção agrícola; a poluição hídrica; o racismo, entre outros (Conrado, 2017; Ferreira, 2018; Santos *et al.*, 2011).

Conforme Ratcliffe e Grace (2003), as QSC assumem caráter local ou global, e sua abordagem permite tanto que os estudantes atuem em associações e ações em sua comunidade quanto que desenvolvam reflexões que os permitam compreender discussões mais amplas e participar delas. Essas questões envolvem a construção de opiniões e a tomada de decisões de natureza pessoal e social, mobilizando valores e princípios éticos; e estão intrinsecamente relacionadas a diversas problemáticas sociais, independentemente de sua escala.

Os diversos problemas que permeiam a sociedade contemporânea também se manifestam no ensino de ciências, seja como reprodução de dinâmicas sociais, seja como expressões de contradições entre os discursos propostos em leis e currículos educacionais e as práticas efetivamente observadas nas escolas (Lopes; Carvalho, 2012).

De forma recorrente, as mídias sociais e televisivas têm divulgado debates acerca das mudanças climáticas e das dificuldades enfrentadas por diferentes governos na condução dessas discussões. Nesse contexto, a Amazônia tem se destacado como espaço central dessas discussões, e evidenciam-se processos de exploração de recursos naturais, queimadas, deslocamentos e assassinatos de povos indígenas, em paralelo à circulação de discursos de inverdades e *fake news* provocados por governantes (Levinson, 2023).

Considerando que as QSC emergem de situações concretas do mundo da vida, tais discussões podem favorecer a construção de saberes articulados ao contexto social e local em que escolas e universidades estão inseridas (Carnio; Lopes; Mendonça, 2016).

PERCURSO METODOLÓGICO

Esta pesquisa, de natureza qualitativa, configura-se como uma RSL, entendida como modalidade de investigação científica que se distingue das revisões tradicionais por adotar protocolos explícitos, rigorosos e reprodutíveis, com vistas a identificação, seleção, avaliação e síntese de um *corpus* documental amplo (Galvão; Ricarte; 2020).

A revisão foi conduzida a partir das etapas previamente definidas. Inicialmente, a delimitação da questão de pesquisa foi construída com base no interesse em compreender quais questões relacionadas à Amazônia têm sido mobilizadas, no campo do Ensino de Ciências, a partir dos pressupostos das QSC, de modo a orientar todas as etapas subsequentes da investigação.

Na sequência, no que concerne às fontes de informação, foram selecionados periódicos da área de Ensino de Ciências: *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*; *Caderno Brasileiro de Ensino de Física* (CBEF); *Ciência & Educação* (C&E); *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*; *Investigações em Ensino de Ciências* (IENCI); *Revista Brasileira de Ensino de Física* (RBEF); *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências* (RBPEC); e *Revista Eletrônica Areté*. Adicionalmente, foi consultada a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

A estratégia de busca foi estruturada com base no uso de operadores booleanos (Galvão; Ricarte, 2020), e adotaram-se os descritores: “Questões Sociocientíficas” AND “Amazônia” OR “Amazonia”, aplicados nos campos de título das bases consultadas. O recorte temporal estabelecido compreendeu o período de 2011 a 2024, de modo a abarcar a produção mais recente e relevante sobre a temática.

Foram definidos previamente critérios de inclusão e exclusão, garantindo a objetividade e a reprodutibilidade do processo. Foram incluídos estudos que: (i) fossem de autoria nacional; (ii) estivessem inseridos na área de Ensino de Ciências; (iii) estabelecessem relação direta entre Amazônia e QSC; e (iv) fossem desenvolvidos em instituições situadas na Amazônia Legal. Foram excluídos trabalhos que não apresentassem articulação explícita entre esses elementos ou que não se adequassem ao escopo da pesquisa.

O processo de seleção dos estudos ocorreu em etapas sucessivas e sistematizadas e envolveu: (a) leitura dos títulos; (b) análise dos resumos; e (c) leitura integral dos textos potencialmente elegíveis. Esse procedimento permitiu refinar o *corpus* analítico, assegurou a aderência dos estudos aos critérios estabelecidos e minimizou vieses de seleção.

Os resultados do levantamento indicaram que, no conjunto de periódicos analisados, não foram identificados artigos que abordassem diretamente a temática investigada em consonância com o referencial teórico adotado. Por outro lado, na BDTD foram localizadas oito

pesquisas, entre dissertações e teses, das quais três teses atenderam integralmente aos critérios definidos: Ferreira (2018), Mesquita (2017) e Vilas Boas (2020).

A AMAZÔNIA E AS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS A PARTIR DE PESQUISAS DA ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS

Uma das questões fundamentadas nas QSC e que suscitaram esta discussão decorre da necessidade de compreender o modo como os trabalhos inserem ou aproximam a Amazônia em seu contexto de pesquisa.

A partir da leitura e análise dos estudos, observou-se, inicialmente, que as pesquisas apresentam como temática a formação docente, conforme evidenciado pelos objetivos dos estudos, mostrados no Quadro 1.

Quadro 1 – Centralidade da formação docente nos objetivos das pesquisas

Autor(a)/ano	Objetivo de pesquisa
Ferreira (2018)	“Descrever as relações curriculares e didático-metodológicas do Processo de Ensino e Aprendizagem do curso de Licenciatura para Formação de Professores Indígenas da Faculdade de Educação/FACED-UFAM a partir de um modelo pedagógico integrado das questões sócio-científicas [sic] (QSC) e suas possíveis contribuições com o enfoque CTSA no ensino das Ciências” (Ferreira, 2018, p. 19).
Mesquita (2017)	“[...] investigar como a abordagem de questões sociocientíficas (QSC) do contexto regional amazônico pode contribuir na FC de professores de Ciências/Química” (Mesquita, 2017, p. 8).
Vilas Boas (2020)	“[...] analisar as contribuições das QSC numa proposta didático-metodológica, apoiada em questões desenvolvidas durante uma ação formativa, para a aprendizagem científica de questões ambientais com professores de Ciências Naturais” (Vilas Boas, 2020, p. 22).

Fonte: elaborado pelos autores (2025)

A partir da exposição dos objetivos, compreende-se que não se podem ignorar os múltiplos fatores envolvidos na adoção de uma abordagem complexa como as QSC. Entre os principais obstáculos, destacam-se a insuficiência na formação inicial e continuada dos professores, a rigidez do currículo tradicional, a ausência de espaços físicos adequados e o tempo limitado para o desenvolvimento de discussões que, por natureza, são complexas e demandam aprofundamento (Borges; Alves, 2022).

Ademais, verifica-se a naturalização de modelos tradicionais de formação continuada, geralmente orientados para o treinamento docente em conteúdos específicos. Em decorrência dessa lógica, muitos professores demonstram resistência à adoção de abordagens formativas diferenciadas, que valorizam a interação comunicativa e favorecem a construção de propostas interdisciplinares, como aquelas fundamentadas nas QSC (Bortoletto; Carvalho, 2012).

Considerando que as QSC podem assumir um caráter local ou global (Ratcliffe; Grace, 2003), após a análise dos objetivos das pesquisas, buscou-se compreender de que modo os autores justificam a inserção da Amazônia em seus estudos e identificar os fatores que condicionam a problematização dessas temáticas. Para isso, a leitura das produções científicas permitiu verificar evidências dessas aproximações.

A relação do contexto amazônico e das QSC

Ao direcionar olhares para a realidade da Amazônia, observam-se inúmeros desafios para a educação em ciências, considerando as peculiaridades e a diversidade da região, que se refletem no contexto escolar. Concomitantemente, questiona-se sobre o modo como promover uma educação científica e humanizada frente às pressões econômicas, políticas, sociais e ideológicas que orientam currículos e políticas públicas, muitas vezes desconsiderando as especificidades locais (Ribeiro; Lucio; Almeida, 2021).

A crescente complexidade dos desafios socioambientais na Amazônia evidencia a necessidade de repensar o Ensino de Ciências da Natureza para além de abordagens tradicionais. Torna-se fundamental incorporar perspectivas que dialoguem com as realidades locais e com as vivências dos sujeitos. Nesse contexto, as QSC se configuram como uma possibilidade fecunda para articular conhecimentos científicos às dimensões sociais, culturais, éticas e ambientais, de modo a favorecer uma formação crítica e cidadã (Conrado; Nunes-Neto, 2018).

Apesar desse potencial, ainda é necessário compreender de forma mais aprofundada quais problemáticas têm sido evidenciadas pelos pesquisadores e o modo como são caracterizadas no âmbito das práticas educativas. Investigar tais aspectos contribui para qualificar o debate sobre a contextualização do ensino de ciências e fortalecer propostas formativas mais sensíveis às demandas da Amazônia.

Com o intuito de explicitar essas dimensões, o Quadro 2 apresenta uma sistematização dos estudos analisados, evidenciando as potenciais QSC, os modos de sua construção e as estratégias e ações formativas mobilizadas.

Quadro 2 – Sistematização de potenciais QSC, processo de construção e estratégias

Autor(a)	Potencial QSC	Construção da QSC	Estratégias e Ações Formativas
Ferreira (2018)	Fonte Renováveis de Energia	Uso de pilhas (descarte nos rios, floresta, queima). Geração de energia elétrica (áreas inundadas, relação energia e comunidade, extinção de espécies, mudança da população, desmatamento, represas, contaminação de rios e meio ambiente, morte de peixes).	Leitura de texto sobre recursos renováveis e produção de energia. Discussão do tema no cenário global.
Mesquita (2017)	Pavimentação da BR-319	Aspectos regionais; impactos ambientais; relatório sobre viabilidade da BR-319.	Discussão sobre abordagem de QSC. Discussão de um vídeo de música que evidencia consequência de um ensino conteudista. Discussão de potenciais temáticas regionais amazônicas. Dinâmica para valorizar o debate sobre tema controverso. Debate pró e contra.

Vilas Boas (2020)	Precipitação e Temperatura	Mudanças climáticas; desmatamento; forte calor; seca, fortes chuvas; desequilíbrio do clima, prejuízo na agricultura familiar, focos de incêndio.	<p>Diálogo: com auxílio de textos; a partir de vídeo; sobre os conhecimentos de Química, em relação ao conhecimento científico e o senso comum sobre meio ambiente, mudanças climáticas, efeito estufa, chuva ácida e sua relação com QSC; entre as disciplinas de Física, Geografia e Matemática.</p> <p>Projeção de texto notícia; imagem; notícias de jornal.</p> <p>Listagem dos possíveis impactos do problema.</p> <p>Explicações sobre temperatura e variabilidade em relação aos problemas ambientais, precipitação, ciclo da água e os impactos ambientais.</p> <p>Problematização de temas ambientais locais.</p> <p>Reflexão sobre as dificuldades dos docentes ao lidar com os conceitos científicos de temperatura, calor e precipitação.</p> <p>Análise de charge.</p>
-------------------	----------------------------	---	--

Fonte: elaborado pelos autores (2025)

Ao compreender, a partir de Conrado e Nunes-Neto (2018), que as QSC constituem uma via profícua de articulação entre os conhecimentos científicos e as dimensões sociais, culturais, éticas e ambientais, promovendo uma formação orientada para a criticidade e o exercício da cidadania, entende-se que as contribuições desses pesquisadores possibilitam a compreensão de que a Amazônia se constitui um contexto privilegiado para o desenvolvimento de QSC, na medida em que seus múltiplos conflitos socioambientais, culturais e políticos demandam abordagens educativas que articulem ciência, sociedade e ambiente.

Ferreira (2018) destaca que a abordagem de temas controversos favorece a articulação das QSC no currículo, com enfoque nas relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Essa perspectiva possibilita o acesso de diferentes gerações étnicas a uma formação comprometida com o exercício da cidadania em suas comunidades e entre seus povos. A pesquisadora enfatiza que a cultura dos povos amazônicos permeia os processos educativos, de modo que o ensino e a aprendizagem se construam por meio da articulação entre conteúdos curriculares, planejamento pedagógico e experiências dos sujeitos.

Na mesma direção, Mesquita (2017) argumenta que a abordagem de QSC no contexto regional amazônico pode contribuir para a formação continuada de professores de ciências, ao incorporar discussões sobre ação social, desenvolvimento sustentável, ética, responsabilidade socioambiental e desenvolvimento tecnológico. Tal abordagem aproxima o conhecimento científico das demandas contemporâneas e do cotidiano escolar.

Vila Boas (2020), por sua vez, defende que a inserção das QSC no contexto regional torna o ensino mais significativo, ao articular conteúdos científicos às realidades locais. No entanto, a autora observa que muitos desses temas ainda são pouco explorados nas práticas escolares e deixam de ser explorados e problematizados de forma sistemática.

A partir do Quadro 2, no qual consta o trabalho de Ferreira (2018), que evidencia a potencial QSC “Fonte de energia renovável”, é discutido que, em diversos momentos, a cultura dos povos da região amazônica, neste caso específico, dos povos indígenas, atravessa processos educacionais nos quais o ensino e a aprendizagem se articulam tanto aos conteúdos programáticos quanto às experiências dos estudantes. Nesse contexto, para a autora, torna-se fundamental promover a conscientização para que esses sujeitos questionem situações ambientais e tecnológicas que impactam seus costumes e a vida em suas comunidades. Como exemplo, a pesquisadora destaca a utilização de pilhas e discute que, após o uso, esses artefatos recebem diferentes destinos, como o descarte no rio ou no mato ou até mesmo o armazenamento para o tingimento de malhadeiras.

Segundo Ferreira, tais práticas demonstram uma falta de preocupação ou um desconhecimento aprofundado acerca dos impactos ambientais, especialmente sobre o solo, os rios e o meio ambiente em geral. Além disso, a pesquisadora ressalta que o uso do carbono proveniente de pilhas no tingimento das redes de malhadeira configura um problema de natureza socioambiental, pois compromete não apenas a qualidade ecológica dos rios, mas também a saúde e o bem-estar da população ribeirinha que deles depende para sua subsistência.

Outra questão apontada por Ferreira se refere à produção de energia elétrica, evidenciada por diferentes grupos étnicos em distintas localidades, durante o processo de formação. De acordo com a pesquisadora, os impactos ambientais nas comunidades indígenas ocorrem, principalmente, em áreas onde a água permanece parada, reduzindo a oxigenação dos rios e provocando a morte de peixes. Além disso, o solo tende a apresentar baixa fertilidade, o que dificulta o desenvolvimento de atividades agrícolas.

A produção de energia elétrica e sua relação com a região amazônica é um tema de relevância em debates e pesquisas de alcance mundial. Na Amazônia, a principal matriz energética é a hidrelétrica, resultado de uma política de abastecimento que buscava explorar a bacia hidrográfica amazônica. Mesmo diante de críticas quanto à sua sustentabilidade e da existência de outras alternativas energéticas, essa política avançou sob o argumento de promover o desenvolvimento regional e melhorar as condições de vida das populações locais. Um dos principais entraves reside na própria implementação das usinas hidrelétricas, que demandam grandes extensões territoriais, provocam alterações no clima local e, quando não são precedidas por estudos e planejamentos adequados, podem comprometer sua eficiência ao longo do tempo. Dessa forma, tais empreendimentos podem revelar fragilidades em sua concepção, evidenciando a necessidade de repensar os modelos adotados (Borges Junior *et al.*, 2019).

Para além desses efeitos, a implantação e o funcionamento de usinas hidrelétricas na Amazônia estão entre as atividades que mais contribuem para a emissão de gases de efeito estufa. Em alguns casos, seus impactos climáticos podem ser até mais intensos do que aqueles associados ao uso de combustíveis fósseis, o que coloca em xeque a ideia de que a energia hidrelétrica seja, por definição, uma fonte limpa e sustentável (Fearnside, 2015).

Retomando a discussão acerca das questões problemáticas do contexto amazônico evidenciadas pelos pesquisadores, Mesquita (2017) discute que, ainda que os temas amplos como a engenharia genética e o aquecimento global possam exercer grande influência sobre pesquisadores e profissionais da área, é possível que os estudantes apresentem percepções distintas a respeito das temáticas. Nesse sentido, currículos que incorporam as QSC devem contemplar estratégias que favoreçam a articulação entre o conhecimento científico trabalhado em sala de aula e a realidade cotidiana dos estudantes, especialmente no que se

refere a problemáticas concretas e imediatas de suas comunidades. Assim, o pesquisador aponta que, no contexto amazônico, algumas questões podem ser trabalhadas no ensino de ciências, como: a exploração dos recursos naturais (vegetais e minerais); a pavimentação da BR-319 (rodovia federal que interliga Manaus, capital do Amazonas, aos demais estados brasileiros); a manutenção ou substituição do modelo econômico da Zona Franca de Manaus; a obrigatoriedade de estações de tratamento de efluentes em barcos regionais comerciais, entre outros. Segundo Mesquita, essa é uma forma de integrar o ensino de Ciências da Natureza à realidade local. Em seu estudo, o autor aponta ainda que as QSC de caráter regional – como a pavimentação da BR-319 – fomentaram intensos debates entre os professores que participaram da formação proposta e se revelaram como potenciais temas a serem trabalhados em sala de aula.

A partir dessa elucidação, retomam-se algumas discussões que envolvem a BR. Construída entre 1972 e 1973 e inaugurada, oficialmente, em 1976, durante o regime militar, sua implantação integrou o Programa de Integração Nacional (PIN), orientado pelo lema “Segurança e Desenvolvimento”, que articula preocupações estratégicas relacionadas à defesa do território. Com o passar dos anos, a ausência de manutenção adequada comprometeu a trafegabilidade da rodovia, que se tornou praticamente intransitável no final da década de 1980. Desde então, sua recuperação tem sido pauta recorrente de reivindicações de diferentes atores sociais e governos regionais. A década de 1970 também marcou um período de profundas transformações na paisagem amazônica brasileira. Nesse contexto, os impactos ambientais se intensificaram, sobretudo em função de projetos de colonização e de desenvolvimento que tinham as rodovias como eixo estruturante. Essas vias continuam desempenhando papel central na dinâmica de ocupação territorial, ao atrair populações interessadas em terras de baixo custo e na exploração de recursos naturais (Spuldar, 2025).

Conforme Spuldar, como consequência, observam-se o avanço do desmatamento, o aumento das queimadas, a exploração ilegal de madeira, a expansão da pecuária, o garimpo ilegal, a grilagem de terras, a especulação fundiária e o agravamento de conflitos sociais e da incidência de doenças. O desmatamento na Amazônia brasileira que ocorre nas proximidades de estradas evidencia o papel dessas infraestruturas como vetores de pressão ambiental. Nessa perspectiva, a reconstrução da BR-319 tem gerado crescente preocupação, uma vez que pode favorecer a expansão do chamado “arco do desmatamento”, ao avançar em direção ao norte do estado do Amazonas e alcançar o estado de Roraima, até a fronteira com a Venezuela, por meio da BR-174. Além disso, as estradas planejadas em articulação com a BR-319 tendem a ampliar esses impactos, ao atingir também áreas da porção oeste do Amazonas.

Conforme Mesquita (2017), essa questão se refere a um assunto frequentemente abordado tanto nos meios de comunicação locais quanto nas redes sociais e que suscita posicionamentos divergentes entre diferentes setores da sociedade. Além do mais, ao considerar o contexto amazônico, outras problemáticas também emergiram nas discussões, como os impactos da navegação de cruzeiros nos rios da região. Para o autor, tais reflexões evidenciam o potencial das QSC regionais para mobilizar debates acerca de dimensões sociais, ambientais, políticas e culturais ao mesmo tempo que favorecem a compreensão de conceitos científicos e ampliam a assimilação desses conceitos, considerados fundamentais ao exercício de uma tomada de decisão responsável; e estimulam o surgimento de novas questões.

Ao retornar para a questão deste estudo, Vila Boas (2020), ao considerar a necessidade de articular a realidade vivenciada aos currículos de ciências, investe na proposição de QSC relacionada aos estudos sobre “precipitação e temperatura” bem como sobre os fatores que explicam esses fenômenos na natureza, como o desmatamento. A pesquisadora destaca que

não é possível desconsiderar os impactos do desmatamento sobre o clima amazônico, tampouco os diversos efeitos decorrentes das mudanças no uso e na cobertura da terra, especialmente no que se refere à precipitação. O desmatamento contribui para uma redução significativa das chuvas na região. Ademais, em larga escala, esse processo tem enfraquecido o ciclo hidrológico tanto na Amazônia quanto em nível global.

Nesse âmbito, é fundamental compreender que a mudança climática traz risco para o ciclo hidrológico na Amazônia. Em decorrência do aumento da temperatura, o processo de evaporação e transpiração das plantas é aumentado, acelerando o ciclo de precipitação. Se, além disso, a precipitação diminuir durante a estação seca, o impacto será ainda mais agravado, a exemplo das intensas secas, que impactam a navegação, a agricultura e a geração de energia hidrelétrica e afetam direta e indiretamente a população ribeirinha de grande parte da região (Nobre; Sampaio; Salazar, 2007).

Em seu âmbito de ação formativa, que envolveu a precipitação e a temperatura no município de Presidente Figueiredo, no estado do Amazonas, integrante da Região Metropolitana de Manaus, Vilas Boas (2020) discutiu que os elevados índices de temperatura e precipitação geram desconforto à população local, especialmente a agricultores e criadores de rebanhos, devido ao calor intenso e às chuvas recorrentes, tanto na zona urbana quanto na rural. De acordo com a pesquisadora, a sociedade local ainda não avalia de forma crítica as consequências de determinadas ações antrópicas, como o desmatamento, o descarte inadequado de resíduos sólidos, as ocupações irregulares e a expansão urbana desordenada. Nessa direção, a autora salienta que essas questões deveriam ser incorporadas ao planejamento e às práticas pedagógicas escolares.

Ferreira (2018) destaca que a inserção de temas controversos, ancorados nas vivências e nos saberes dos povos amazônicos, favorece uma formação voltada à cidadania, ao possibilitar que os sujeitos compreendam e problematizem situações que afetam diretamente seus modos de vida. De modo complementar, Mesquita (2017) ressalta que as QSC, quando vinculadas às problemáticas regionais, potencializam a prática docente ao promover discussões sobre ética, responsabilidade socioambiental e desenvolvimento; e aproximam o conhecimento científico da realidade dos estudantes. Nessa mesma direção, Vilas Boas (2020) defende que a contextualização das QSC no cenário amazônico contribui para tornar o ensino de ciências mais significativo, ao incorporar fenômenos presentes no cotidiano que, embora recorrentes, ainda são pouco explorados no ambiente escolar. Assim, a articulação entre Amazônia e QSC revela-se fundamental para a construção de uma educação científica crítica, contextualizada e comprometida com as demandas e especificidades da região.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Amazônia, em sua complexidade territorial, ambiental e sociocultural, reafirma-se como um espaço de relevância científica, política e educativa. Ao mesmo tempo, evidenciam-se desafios profundos relacionados às pressões econômicas, aos conflitos socioambientais e às desigualdades históricas que atravessam a região. Nesse cenário, o ensino de ciências, considerado como elemento da educação escolar, constitui-se um meio possível para superação de abordagens descontextualizadas e incorpora perspectivas que dialoguem com as realidades locais e contribuam para a formação de sujeitos críticos e socialmente engajados. Nesse contexto, as QSC se destacam como uma abordagem potente, pois possibilitam a articulação entre conhecimentos científicos e dimensões éticas, culturais, políticas e

ambientais, de modo a favorecer a problematização de temas controversos e a tomada de decisões fundamentadas.

Esta pesquisa teve como objetivo investigar e discutir, a partir de uma revisão sistemática, quais problemáticas relacionadas à Amazônia têm sido incorporadas em pesquisas do Ensino de Ciências sob os fundamentos das QSC; e compreender de que modo essas questões são caracterizadas e mobilizadas em contextos formativos. Os resultados evidenciaram, inicialmente, a escassez de estudos que articulam diretamente Amazônia e QSC em periódicos da área. Sem a pretensão de esgotar a discussão, este estudo compreende a necessidade de ampliar o escopo investigativo, de modo a contemplar outros periódicos e repositórios de programas de pós-graduação em Ensino ou Educação em Ciências, especialmente aqueles vinculados a universidades situadas na Amazônia Legal. A partir dessa constatação, compreende-se que existe uma lacuna investigativa e um campo promissor para o desenvolvimento de novas pesquisas.

Contudo, por meio das pesquisas analisadas, observou-se que as discussões se situam no âmbito da formação docente e são compreendidas como entraves à incorporação de abordagens formativas críticas e interdisciplinares, tanto no âmbito da formação inicial quanto da formação continuada. A análise das produções selecionadas permitiu identificar que as problemáticas sociocientíficas abordadas estão fortemente vinculadas a questões concretas do cotidiano amazônico, como o uso e o descarte de materiais, a produção de energia, o desmatamento e as mudanças climáticas. Esse resultado reforça o potencial dessa abordagem para promover um ensino de ciências mais crítico, significativo e socialmente referenciado. Além disso, esses temas, ao mesmo tempo que expressam conflitos locais, também se conectam a debates globais, ao evidenciar o caráter regional e global das QSC. Ademais, os estudos destacam a importância de considerar os saberes e as vivências dos povos amazônicos e reconhecê-los como elementos fundamentais na construção de práticas educativas mais contextualizadas e significativas.

Entretanto, também se constatou que tais problemáticas, embora presentes no cotidiano das populações amazônicas, ainda são pouco exploradas de forma sistemática no ambiente escolar, seja em função da rigidez curricular, seja em razão das limitações na formação docente ou da ausência de políticas educacionais que considerem a diversidade e a complexidade da região. Nesse sentido, a articulação entre Amazônia e QSC demanda não apenas a inclusão de temas regionais nos currículos, mas também a construção de propostas pedagógicas que favoreçam a problematização, o diálogo intercultural e a reflexão crítica acerca das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Diante disso, compreende-se que a articulação entre Amazônia e QSC possui elevado potencial para ressignificar o ensino de ciências e apresenta contribuições para uma educação em ciências comprometida com a compreensão crítica da realidade e com a formação cidadã.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Conceitualização; Curadoria de dados; Análise formal; Pesquisa: Oliveira, E. F.; Carvalho, L. M. O.; Carvalho, W. L. P.; **Metodologia:** Oliveira, E. F.; Carvalho, W. L. P.; **Supervisão:** Oliveira, E. F.; Carvalho, L. M. O.; Carvalho, W. L. P.; **Redação - Preparação do rascunho original; Redação - Revisão e edição:** Oliveira, E. F.; Carvalho, W. L. P.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Todos os dados foram gerados ou analisados neste estudo.

FINANCIAMENTO

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos pareceristas pelas valiosas contribuições e sugestões apresentadas durante o processo de avaliação do manuscrito, bem como à revisora de texto pela leitura atenta e pelas contribuições linguísticas.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro. Cursos e percursos, calços e percalços de formadores de doutores em educação em Ciências e Educação Matemática. **Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 8, n. 16, p. 110-132, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v8i16.1663> Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1663> Acesso em: 4 abr. 2026.

ARAGÓN, Luís Eduardo. A dimensão internacional da Amazônia: um aporte para sua interpretação. **Revista Nera**, Presidente Prudente, n. 42, p. 14-33, 2018. DOI: <https://doi.org/10.47946/rnera.v0i42.5676> Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/5676> Acesso em: 10 jul. 2025.

ARAÚJO-QUEIROZ, Marcelo Bruno; ARAÚJO, Wanna Santos de; SILVA, Luciana Barboza. Aspectos CTS em livros didáticos de Biologia: intensidades e propósitos. **Ensino & Multidisciplinaridade**, São Luís, v. 6, n. 2, p. 66-81, 24 maio 2020. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/ens-multidisciplinaridade/article/view/16870> Acesso em: 31 mar. 2026.

ARENGHI, Luis Eduardo Birello; SANTOS, Paulo Gabriel Franco dos. Natureza da ciência e divulgação científica no ensino básico. In: CARVALHO; Lizete Maria Orquiza; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de; LOPES JUNIOR, Jair (org.) **Formação de professores, questões sociocientíficas e avaliação em larga escola**: aproximando a pós-graduação da escola. São Paulo: Escrituras, 2016. p. 57-80. (Educação para a Ciência).

BECKER, Bertha; STENNER, Claudio. **Um futuro para a Amazônia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. (Série Inventando o Futuro).

BORGES, Jéssica de Oliveira Andrade; ALVES, Ana Claudia Tasinaffo. Questões Sociocientíficas e estratégias pedagógicas de professores de química. **Revista Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 17, n. 31, p. e22003, 2022. DOI: <https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v17.n31.3741> Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/3741> Acesso em: 1 abr. 2026.

BORGES JUNIOR, Pedro; MONTEIRO, Sandra Maria Costa; BARROS, Jones Nogueira; BORGES, Fabrício Quadro; NEBOT, Carmem Pineda. Distribuição de energia elétrica e políticas públicas: uma breve análise teórica na Amazônia. **Revista de Ciências Humanas**, [S.l.], v. 19, n. 2, p. 1-36, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/RCH/article/view/11464/6180> Acesso em: 1 abr. 2026.

BORTOLETTO, Adriana; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de. Uma proposta de formação continuada de professores de ciências e matemática na interface do agir comunicativo e das questões sociocientíficas. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 9, n. 17, p. 141-160, dez. 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v9i17.1659> Disponível em: <https://www.periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1659> Acesso em: 31 mar. 2026.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Superintendência o Desenvolvimento da Amazônia. **Legislação da Amazônia**. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/sudam/pt-br/acesso-a-informacoes/institucional/legislacao-da-amazonia> Acesso em: 4 nov. 2025.

CARNIO, Michel Pisa; LOPES, Nataly Carvalho; MENDONÇA, Thiago. Questões sociocientíficas nos pequenos grupos de pesquisa (PGP). In: CARVALHO; Lizete Maria Orquiza; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de; LOPES JUNIOR, Jair (org.) **Formação de professores, questões sociocientíficas e avaliação em larga escola**: aproximando a pós-graduação da escola. São Paulo: Escrituras, 2016. p. 81-103. (Educação para a Ciência).

CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de. A abordagem de questões socio-científicas na formação de professores de biologia. **Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnologia**, [S.l.], v. extra, p. 941-946, 2011.

CONRADO, Dália Melissa. **Questões Sociocientíficas na Educação CTSA**: contribuições de um modelo teórico para o letramento científico crítico. 2017. 237 f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017.

CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei. Questões sociocientíficas e dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais dos conteúdos no Ensino de ciências In: CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei. **Questões sociocientíficas**: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. Salvador: EDUFBA, 2018, p. 77-118. DOI: <https://doi.org/10.7476/9788523220174>

DUARTE, Mateus de Souza; PAGAN, Alice Alexandre. Ensinar ciências na Amazônia ribeirinha: uma reflexão teórica e autobiográfica. **Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 23, n. 37, e24017, jan./jul. 2024. DOI: <https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v23.n37.3750> Disponível em: <https://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/3750> Acesso em: 4 mar. 2026.

FEARNSIDE, Philip Martin. Hidrelétricas na Amazônia brasileira como fontes de gases de efeito estufa. In: FEARNSIDE, Philip Martin (Org) **Hidrelétricas na Amazônia**: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras, vol. 2. Editora do INPA, 2015, pp. 141-159, Manaus.

FERREIRA, Luciana da Cunha. **As questões sociocientíficas (QSC):** modelo pedagógico integrado para o curso de licenciatura “formação de professores indígenas”, da faculdade de educação/FACED/UFAM. 2018. 153f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2018.

FREITAS, Leiliane de Almeida; MONTEIRO, Ercila Pinto. Estágio supervisionado: compartilhando as experiências e os desafios para o ensino de Química no Amazonas. **Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Belém, v. 15, n. 33, p. 183-200, jan./jun. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v15i33.6049>

FREITAS, Marcílio. Amazônia: projeções da modernidade; uma breve digressão. *In*: FREITAS, Marcílio (org.) **Amazônia: a natureza dos problemas e os problemas da natureza**. Manaus: EDUA, 2005, p. 31-67.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luz Marques. Revisão Sistemática da Literatura: conceituação, produção e publicação. **Revista LOGEION – Filosofia da Informação**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 57-73, set./fev. 2020. DOI: <https://doi.org/10.21728/logcion.2019v6n1.p57-73>

GENOVESE, Cinthia Leticia 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 Matemáticas**, Belém, v. 15, n. 34, p. 08-17, dez. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v15i34.6589> Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/6589> Acesso em: 4 mar. 2026.

LEITÃO, Miriam. **Amazônia na encruzilhada: o poder da destruição e o tempo das possibilidades**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2023.

LEVINSON, Ralph. Questões sociocientíficas na ciência escolar: uma sugestão teórica. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 29, e23000A, (2023). DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-73132023000A> Acesso em: 31 mar. 2026.

LOPES, Nataly Carvalho; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de. Agrotóxicos – toxicidade versus custo: uma experiência de formação de professores com as questões sociocientíficas no ensino de ciências. **Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 9, n. 17, p. 27-48, jul./dez. 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1646/2076>. Acesso em: 1 abr. 2026.

LOUREIRO, Violeta Refkalefsky. **Amazônia: temas fundamentais sobre o meio ambiente**. Belém: Cultural Brasil, 2015.

MARTÍNEZ PÉREZ, Leonardo Fabio. **Questões sociocientíficas na prática docente: ideologia, autonomia e formação de professores**. São Paulo: Editora da UNESP, 2012.

MESQUITA, Denny William de Oliveira. **Contexto e realidade amazônica**: questões sociocientíficas na formação continuada de professores de Ciências/Química. 2017. 247 f. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.

MEUNIER, Olivier; FREITAS, Marcílio. Culturas, técnicas, educação e ambiente: uma abordagem histórica do desenvolvimento sustentável. *In*: FREITAS, Marcílio. (org.) **Amazônia**: a natureza dos problemas e os problemas da natureza. Manaus: EDUA, 2005, p. 106-143.

NOBRE, Carlos Afonso; SAMPAIO, Gilvan; SALAZAR, Luis. Mudanças climáticas e Amazônia. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 5, n. 3, jul./set. 2007. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v59n3/a12v59n3.pdf> Acesso em: 1 abr. 2026.

OLIVEIRA, Mirella Carvalho de Araujo; ARAÚJO, Lucas Pereira de; COSTA, Dailson Evangelista; MARIANO, Wagner dos Santos. Amazônia brasileira nos livros didáticos de Ciências da Natureza e Matemática do Ensino Médio. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 30, e24052, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320240052>

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **Amazônia, Amazônias**. São Paulo: Contexto, 2012.

PRATES, Rodolfo Coelho; BACHA, Carlos José Caetano. Os processos de desenvolvimento e desmatamento da Amazônia. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 20, n. 3, v. 43, p. 601-636, dez. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-06182011000300006>

RATCLIFFE, Mary; GRACE, Marcus. **Science Education for citizenship**: Teaching socioscientific issues. USA: Open University Press, 2003.

RIBEIRO, Dayane Negrão Carvalho; LUCIO, Elizabeth Orofino; ALMEIDA, Ana Cristina Pimentel Carneiro. Abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente e a perspectiva do estudo implicado no ensino de ciências: um olhar para a Amazônia brasileira. **Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Belém, v. 17, n. 39, p. 163-179, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v17i39.9904> Acesso em: 1 abr. 2026.

SANTOS, Daniel; LIMA, Manuele; VERÍSSIMO, Beto; SILVA, Caique. Fatos da Amazônia 2024. **Amazônia 2030**. 2024. Disponível em: <https://amazonia2030.org.br/wp-content/uploads/2024/10/FatosdaAmazonia2024.pdf>. Acesso em: 1 abr. 2026.

SANTOS, Daniel; LIMA, Manuele; VILHENA, Agatha; VERÍSSIMO, Beto; SILVA, Caique. Fatos da Amazônia 2024. **Amazônia 2030**. 2025. Disponível em: <https://amazonia2030.org.br/wp-content/uploads/2025/05/FatosAMZ2025.pdf> Acesso em: 1 abr. 2026.

SANTOS, Daniel; SALOMÃO, Rodney; VERÍSSIMO, Adalberto. Fatos da Amazônia 2021. **Amazônia 2030**. 2021. Disponível em: <https://amazonia2030.org.br/wp-content/uploads/2021/04/AMZ2030-Fatos-da-Amazonia-2021-3.pdf> Acesso em: 1 abr. 2026.

SANTOS, Paulo Gabriel Franco dos; LOPES, Nataly Carvalho; CARNIO, Michel Pisa; CARVALHO, Lizete Maria Orquiza de; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de. A abordagem de QSC no ensino de ciências: uma compreensão das sequências didáticas propostas por pesquisas na área. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8, 2011, Campinas.

Anais [...]. Campinas [recurso digital], 2011, p. 1-112, Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0847-1.pdf Acesso em: 1 abr. 2026.

SANTOS, Terezinha Fátima Andrade Monteiro dos. **Educação e Desenvolvimento (In)sustentável da Amazônia Brasileira**. Curitiba: Appris, 2022.

SPULDAR, Rafael. BR-319: rodovia polêmica na Amazônia ganha impulso com nova lei ambiental. **Mongabay**, 18 jul. 2025. Disponível em: <https://brasil.mongabay.com/2025/07/br-319-rodovia-polemica-na-amazonia-ganha-impulso-com-nova-lei-ambiental/> Acesso em: 1 abr. 2026.

VILAS BOAS, Terezinha de Jesus Reis. **Aprendizagem mobilizada por questões sociocientíficas: uma ação formativa interdisciplinar com docentes de Ciências Naturais**. 2020. 275 f. Tese (Doutorado em Educação e Ciências e Matemática) – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2020.

Esta publicação contou com o apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, por meio do Auxílio à Editoração (Processo n.º 401996/2024-7).