

RESSALVA

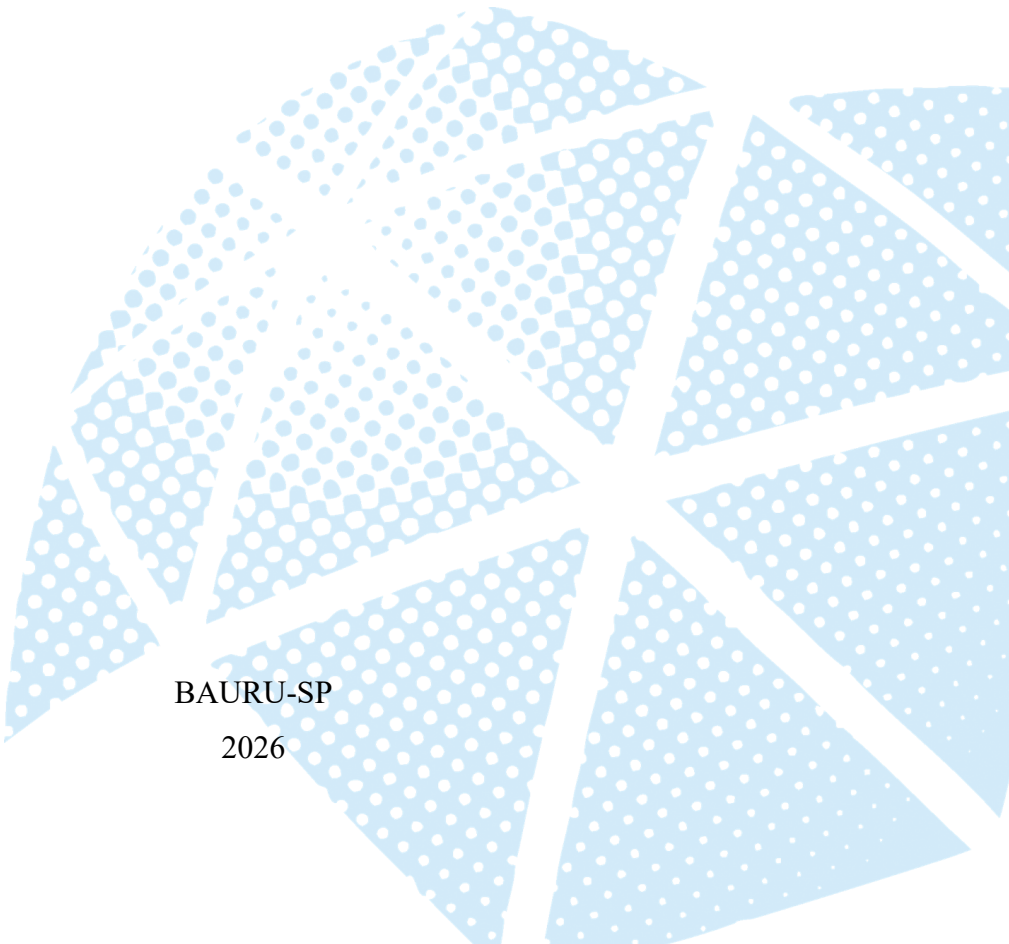
Atendendo solicitação do autor, o texto completo deste documento será disponibilizado somente a partir de 20/05/2028.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“Júlio De Mesquita Filho”
Faculdade de Ciências – Câmpus de Bauru
Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência

ESTEVES FERNANDES DE OLIVEIRA

**A AMAZÔNIA EM QUESTÃO: ANÁLISE DAS ORIENTAÇÕES CURRICULARES
DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS SOB A PERSPECTIVA
DAS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS**

BAURU-SP
2026



ESTEVEES FERNANDES DE OLIVEIRA

**A AMAZÔNIA EM QUESTÃO: ANÁLISE DAS ORIENTAÇÕES CURRICULARES
DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS SOB A PERSPECTIVA
DAS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS**

Tese apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Bauru, para obtenção do título de Doutor em Educação para a Ciência.

Orientadora: Profa. Dra. Lizete Maria Orquiza-de-Carvalho.

BAURU-SP

2026

O48a

Oliveira, Esteves Fernandes de

A Amazônia em questão : análise das orientações curriculares de Ciências da Natureza e suas Tecnologias sob a perspectiva das Questões Sociocientíficas / Esteves Fernandes de Oliveira. -- Bauru, 2026

188 f. : il., tabs., mapas

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Bauru

Orientadora: Lizete Maria Orquiza de Carvalho

1. Amazônias. 2. Referencial Curricular Amazonense. 3. dimensão geopolítica. I. Título.

ESTEVES FERNANDES DE OLIVEIRA

**A AMAZÔNIA EM QUESTÃO: ANÁLISE DAS ORIENTAÇÕES CURRICULARES
DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS SOB A PERSPECTIVA
DAS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS**

Tese apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Bauru,
para obtenção do título de Doutor em Educação para a Ciência.

Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Data: 25 / 03 / 2026

Banca da Examinadora:

Profa. Dra. Lizete Maria Orquiza de Carvalho
Universidade Estadual Paulista

Prof. Dr. Ademir de Souza Pereira
Universidade Federal da Grande Dourados

Prof. Dr. Erick Elisson Hosana Ribeiro
Universidade do Estado do Pará

Prof. Dr. Jair Lopes Junior
Universidade Estadual Paulista

Profa. Dra. Maria Consuelo Alves Lima
Universidade Federal do Maranhão

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE ESTEVES FERNANDES DE OLIVEIRA, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 25 de março de 2026, às 8h30min, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de TESE DE DOUTORADO de ESTEVES FERNANDES DE OLIVEIRA, intitulada "A Amazônia em questão: análise das orientações curriculares de Ciências da Natureza e suas Tecnologias sob a perspectiva das Questões Sociocientíficas". A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Profa. Assoc. LIZETE MARIA ORQUIZA CARVALHO (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Departamento de Física e Química / UNESP / Câmpus de Ilha Solteira - FEIS, Prof. Dr. ADEMIR DE SOUZA PEREIRA (Participação Virtual) do(a) Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia / Universidade Federal da Grande Dourados, Prof. Dr. ERICK ELISSON HOSANA RIBEIRO (Participação Virtual) do(a) Departamento de Física / Universidade do Estado do Pará (UEPA), Prof. Dr. JAIR LOPES JUNIOR (Participação Virtual) do(a) Departamento de Psicologia / UNESP / Câmpus de Bauru - FC, Professora Doutora MARIA CONSUELO ALVES LIMA (Participação Virtual) do(a) Universidade Federal do Maranhão, Após a exposição pelo doutorando e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, o discente recebeu o conceito final: APROVADO. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.



Documento assinado digitalmente
LIZETE MARIA ORQUIZA DE CARVALHO
Data: 31/03/2026 19:00:30-0300
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Assoc. LIZETE MARIA ORQUIZA CARVALHO

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual Paulista (Unesp), campus Bauru, em especial ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência (PPGEaC) e todo o corpo docente, pela oportunidade de acesso ao curso e aos conhecimentos proporcionados.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo no 140606/2023-8, pela concessão de bolsa de doutorado, essencial não apenas para o desenvolvimento desta pesquisa, mas também para o fortalecimento de toda trajetória formativa, profissional e pessoal deste autor. Ressalto, ainda, a importância de políticas públicas que garantam o amplo e contínuo acesso a bolsas de fomento à pesquisa. Como um filho dessas políticas públicas, entendo que todos os estudantes, independentemente do nível acadêmico, deveriam ter a oportunidade de ser contemplados com esse tipo de apoio, fundamental para a permanência e excelência na produção do conhecimento científico em nosso país.

Aos professores Washington Luiz Pacheco de Carvalho e Lizete Maria Orquiza-de-Carvalho, expresso minha gratidão pelas conversas, pela escuta atenta e pelas orientações criteriosas que direcionaram os caminhos desta pesquisa. As inquietações provocadas, sempre oportunas e desafiadoras, foram fundamentais para o amadurecimento teórico e metodológico do trabalho, instigando-me a ultrapassar leituras superficiais e a assumir uma postura crítica e reflexiva diante do objeto investigado.

Estendo os agradecimentos ao grupo de pesquisa AVFormativa, espaço de coletivo diálogo, aprendizagem e construção compartilhada do conhecimento. As trocas constantes, os compartilhamentos de experiências e referenciais, articuladas com as discussões profundas e qualificadas ao longo do processo formativo, constituíram-se como fundamentais para esta investigação.

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, participaram desta empreitada (amigos, familiares, colegas) dedico minha gratidão. Os gestos de apoio, palavras de incentivo, compreensão diante das ausências e renúncias exigidas nesta jornada, foram fundamentais para que este percurso se tornasse possível, deixo meu sincero reconhecimento e gratidão por caminharem ao meu lado nesta significativa trajetória.

RESUMO

Compreendida como uma questão de nível nacional e internacional, a Amazônia suscita debates que envolvem as potencialidades de seus recursos naturais, sua relevância para a humanidade no contexto das mudanças climáticas, as tensões entre preservação e exploração da natureza, assim como os processos de internacionalização da região. Frequentemente destacada no cenário global como nenhuma outra região do país, sua imagem, de forma recorrente e tendenciosa, é reduzida ao seu caráter estritamente natural, seja em discursos midiáticos, livros didáticos ou documentos educacionais, o que contribui para a consolidação de uma representação única e estereotipada da Amazônia. Diante desse cenário, esta pesquisa busca compreender a relação estabelecida entre as proposições formativas da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias presentes no Referencial Curricular Amazonense e as possibilidades de abordagem de múltiplas questões que envolvem a Amazônia em sua complexidade. Nesse contexto, o objetivo do trabalho consiste em subsidiar, a partir de conhecimentos produzidos no âmbito da pesquisa acadêmica sobre a Amazônia e a partir dos preceitos da Abordagem de Questões Sociocientíficas, a qualificação de documentos curriculares públicos de abrangência estadual, a fim de contribuir para o fortalecimento de uma educação em ciências em diálogo com as especificidades socioambientais, culturais e epistemológicas referentes à Amazônia. As discussões e análises fundamentam-se nas relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente e nos princípios das Questões Sociocientíficas. Metodologicamente, a investigação caracteriza-se como qualitativa, de natureza documental, tendo a organização dos dados sustentadas nos pressupostos da Análise de Conteúdo, conforme Bardin (1977). A partir das análises, constata-se que as orientações da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, presentes nos referenciais, aproximam-se dos pressupostos da CTSA, em consonância com a valorização dos contextos regionais e locais no processo formativo dos estudantes do Amazonas. No entanto, no que se refere especificamente à Amazônia, observa-se uma tendência de tratá-la predominantemente como uma entidade natural, na qual a dimensão ambiental se sobrepõe às dimensões políticas, geopolíticas, sociais, econômicas e culturais. Exemplos dessa abordagem podem ser observados nos detalhamentos do objeto de conhecimento como “Plantas frutíferas comestíveis da Amazônia”, “Animais da Amazônia”, “Seres vivos diurnos e noturnos da Amazônia” e “Plantas de interesse econômico (alimentício e medicinal) da Amazônia”. Com relação à Amazônia, especificamente, observa-se uma tendência de tratá-la como uma entidade predominantemente natural, na qual a dimensão ambiental sobressai às demais dimensões que constituem a região, como as políticas, geopolíticas, sociais, econômicas e culturais, a exemplo de “Plantas frutíferas comestíveis da Amazônia”, “Animais da Amazônia”, “Seres vivos diurnos e noturnos da Amazônia”, “Plantas de interesse econômico (alimentício e medicinal) da Amazônia”. Conclui-se que, para a promoção de uma formação crítica sobre a Amazônia, as orientações dos referenciais precisariam evidenciar os mecanismos que sustentam narrativas reducionistas da região. Dessa forma, seria possível deslocar a perspectiva naturalista e romantizada para uma abordagem crítica, que integre simultaneamente suas dimensões ambientais, sociais, políticas e econômicas, valorizando os saberes locais e problematizando as desigualdades históricas que a constituem.

Palavras-Chave: Amazônias; Referencial Curricular Amazonense; dimensão geopolítica.

ABSTRACT

Understood as an issue of both national and international scope, the Amazon gives rise to debates that encompass the potential of its natural resources, its relevance to humanity in the context of climate change, the tensions between environmental preservation and resource exploitation, as well as the processes of regional internationalization. Frequently highlighted on the global stage as no other region in Brazil, its image is often and tendentiously reduced to its strictly natural dimension, whether in media discourse, textbooks, or educational documents, which contributes to the consolidation of a singular and stereotyped representation of the Amazon. In this context, the present study seeks to understand the relationship established between the formative propositions of the area of Natural Sciences and its Technologies present in the Amazonian Curricular Framework and the possibilities of addressing multiple issues involving the Amazon in its complexity. The objective of this work is to support, based on knowledge produced within academic research on the Amazon and grounded in the principles of the Socioscientific Issues approach, the enhancement of public curricular documents at the state level, in order to contribute to the strengthening of science education in dialogue with the socio-environmental, cultural, and epistemological specificities of the Amazon. The discussions and analyses are grounded in the relationships between Science, Technology, Society, and Environment and in the principles of Socioscientific Issues. Methodologically, the research is characterized as qualitative and documentary in nature, with data organization based on the assumptions of Content Analysis, according to Bardin (1977). From the analyses, it is observed that the guidelines of the area of Natural Sciences and its Technologies, present in the curricular frameworks, are aligned with STSE assumptions, in consonance with the valorization of regional and local contexts in the educational process of students in Amazonas. However, regarding the Amazon specifically, there is a tendency to treat it predominantly as a natural entity, in which the environmental dimension overshadows political, geopolitical, social, economic, and cultural dimensions. Examples of this approach can be seen in the detailing of learning objects such as “Edible fruit plants of the Amazon,” “Animals of the Amazon,” “Daytime and nighttime living beings of the Amazon,” and “Plants of economic interest (food and medicinal) of the Amazon.” With respect to the Amazon, specifically, there is a tendency to treat it as a predominantly natural entity, in which the environmental dimension prevails over other dimensions that constitute the region, such as political, geopolitical, social, economic, and cultural ones, as illustrated by items like “Edible fruit plants of the Amazon,” “Animals of the Amazon,” “Daytime and nighttime living beings of the Amazon,” and “Plants of economic interest (food and medicinal) of the Amazon.” It is concluded that, for the promotion of a critical education about the Amazon, the guidelines in the curricular frameworks should make explicit the mechanisms that sustain reductionist narratives of the region. In this way, it would be possible to shift away from a naturalistic and romanticized perspective toward a critical approach that simultaneously integrates its environmental, social, political, and economic dimensions, valuing local knowledge and problematizing the historical inequalities that constitute it.

Keywords: Amazon regions; Amazonian Curriculum Framework; geopolitical dimension.

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	– Base Nacional Comum Curricular
CEE/AM	– Conselho Estadual de Educação do Amazonas
CF	– Constituição Federal
CONSED/AM	– Conselho Nacional de Secretários de Educação
CNE	– Conselho Nacional de Educação
CTS	– Ciência, Tecnologia e Sociedade
CTSA	– Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DCN	– Diretrizes Curriculares Nacionais
FOREEIA	– Fórum da Educação Escolar Indígena do Amazonas
LDBEN	– Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	– Ministério da Educação
ODM	– Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
PIB	– Produto Interno Bruto
PNE	– Plano Nacional de Educação
PPPs	– Projetos Político-Pedagógicos
ProBNCC	– Programa de apoio à implementação da Base Nacional Comum Curricular
QSC	– Questões Sociocientíficas
RCA	– Referencial Curricular Amazonense
RCAEM	– Referencial Curricular Amazonense do Ensino Médio
SBPC	– Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SEMED/Manaus	– Secretaria Municipal de Educação de Manaus
SEDUC/AM	– Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino do Amazonas
SINEPE/AM	– Sindicato dos Estabelecimentos de Ensino Privado do Estado do Amazonas
SUDAM	– Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia
SPVEA	– Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia
TDIC	– Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
UEA	– Universidade Estadual do Amazonas
UFAM	– Universidade Federal do Amazonas
UNCME/AM	– União dos Conselhos Municipais do Amazonas
UNDIME/AM	– União dos Dirigentes Municipais de Ensino do Amazonas

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Expedições de naturalista estrangeiros (1808 - 1832)	42
Figura 2 – Mapa da Amazônia Clássica	43
Figura 3 – Dimensão Internacional da Amazônia na América do Sul	48
Figura 4 – Comparação entre a Amazônia e Estados Unidos da América	49
Figura 5 – Comparação entre a Amazônia e a União Europeia	49
Figura 6 – Comparação entre a Amazônia e o estado de São Paulo	50
Figura 7 – Mapa dos limites da Pan-Amazônia	50
Figura 8 – Limite da Bacia Hidrográfica da Pan-Amazônia	51
Figura 9 – Mapa da Amazônia Legal	54
Figura 10 – Cobertura vegetal e desmatamento na Amazônia Legal, 2024.....	59
Figura 11 – Mapa dos Biomas brasileiros	62

LISTAS DE QUADROS

Quadro 1 – Constituição das Unidades de Registro no RCA-EFAI	114
Quadro 2 – Agrupamento das Unidades de Registro do RCA-EFAI.....	117
Quadro 3 – Constituição das Unidades de Registro no RCA-EFAF	118
Quadro 4 – Agrupamento das Unidades de Registro do RCA-EFAF.....	119
Quadro 5 – Constituição das Unidades de Registro no RCA-EM	120
Quadro 6 – Agrupamento das Unidades de Registro do RCA-EM.....	121
Quadro 7 – Aproximações semânticas das Unidades de Registro e associação a Eixos Temáticos	123
Quadro 8 – Constituição das Categorias Analíticas	124

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Limite máximo da Amazônia Internacional	49
Tabela 2 – Área, população e número de municípios da Amazônia Legal, 2022.	55
Tabela 3 – Desmatamento acumulado nos estados e Amazônia Legal até 2024 e relação com a cobertura florestal original.....	59

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	13
1 INTRODUÇÃO	21
2 AMAZÔNIA: ABORDAGENS CONCEITUAIS E DIMENSÕES GEOPOLÍTICAS	38
2.1 AMAZÔNIAS: CONCEPÇÕES E CARACTERIZAÇÕES	38
2.1.1 Amazônia Clássica	40
2.1.2 Amazônia Internacional.....	47
2.1.3 Amazônia Brasileira (Amazônia Legal).....	54
2.1.4 Amazônia Brasileira (Bioma Amazônia)	61
2.2 A DIMENSÃO GEOPOLÍTICA DA AMAZÔNIA	65
3 QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS E AMAZÔNIA: APROXIMAÇÕES, DIÁLOGOS E PERSPECTIVAS	70
3.1 QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS	70
3.2 QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS E A AMAZÔNIA: APROXIMAÇÕES PERTINENTES.....	78
4 A PESQUISA E O PERCURSO METODOLÓGICO	91
4.1 A NATUREZA QUALITATIVA E DOCUMENTAL	91
4.2 O REFERENCIAL CURRICULAR AMAZONENSE.....	93
4.2.1 O processo de constituição e a implementação	95
4.2.2 Ciências da Natureza e o Ensino Fundamental Anos Iniciais	98
4.2.3 Ciências da Natureza e o Ensino Fundamental Anos Finais	100
4.2.4 Ciências da Natureza e suas Tecnologias e o Ensino Médio.....	102
4.3 DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO E A ANÁLISE DE CONTEÚDO.....	107
4.3.1 Constituição das Unidades de Registro – RCA Ensino Fundamental Anos Iniciais, Ciências da Natureza e Amazônia	114
4.3.2 Constituição das Unidades de Registro – RCA Ensino Fundamental Anos Finais, Ciências da Natureza e Amazônia	118
4.3.3 Constituição das Unidades de Registro – RCA Ensino Médio, Ciências da Natureza e Amazônia.....	120
4.3.4 Agrupamento das Unidades de Registros e constituição de eixos temáticos	122
4.3.6 Constituição das Categorias Analíticas	124
5 AMAZÔNIA, CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS E REFERENCIAL CURRICULAR AMAZONENSE	126
5.1 O PERMANECIMENTO DE UMA VISÃO TRADICIONAL DA AMAZÔNIA	126

5.2 RELAÇÃO AMAZÔNIA, RECURSOS NATURAIS E O CAPITAL	139
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	153
REFERÊNCIAS	157
APÊNDICES	171

APRESENTAÇÃO

Ao falar de Amazônia, é comum virem à tona, de maneira individualizada, imagens e representações de rios, extensas florestas verdes, variedade de animais e plantas, biodiversidade, comunidades indígenas e ribeirinhas, o equívoco do “pulmão do mundo”¹, temas de estudo geográfico, biológico, antropológico, entre outros. E não é por menos. Afinal, além da falta de conhecimento mais aprofundado sobre os desdobramentos da Amazônia, a mídia brasileira, os livros, os discursos, os documentos educacionais têm se encarregado de contribuir com a propagação dessas imagens por muito tempo, reforçando a imagem de uma Amazônia estereotipada. Frente a essas questões, imagens e representações, considero pertinente retomar o questionamento de Oliveira Júnior (2015, p. 574) “o que é a Amazônia?”.

Durante o processo de elaboração desta pesquisa, comecei a compreender que expressar o termo “Amazônia” é carregar, levar ou trazer consigo um conjunto de informações, imagens, interesses, opiniões, ideias, dúvidas, visões e marcas, em virtude da relevância e da grandiosidade desse espaço. Um cartão de visita ou mesmo um cartão de condenação, a Amazônia é mais do que um conjunto de rios e florestas.

Na tentativa de decifrar uma pequena porção do que é e do que representa a Amazônia, deparei-me com um enorme desafio, o de compreender um espaço em que tudo o que se falava e se fala sobre a região tinha e tem um *status* de superlativo. A partir das leituras, conversas, vídeos e outras formas de apreender informações, comecei a entender gradualmente a sua importância. A cada novo estudo, percebi que seu valor, sua importância, suas problemáticas, suas questões e suas necessidades são ainda maiores do que imaginei,

¹ Veja-se, antes de qualquer outra consideração, como surtiu este curioso mito, segundo o qual a Amazônia seria o pulmão do mundo. O biólogo alemão Harald Sioli (do Instituto Max Planck, Alemanha Ocidental), em entrevista de novembro de 1971, respondia a um repórter americano: “A floresta amazônica deve fixar (absorver) em torno de 25% do CO₂ (gás carbônico ou dióxido de carbono) da atmosfera terrestre. Na reportagem, que se difundiu e empolgou os ecologistas, o repórter trocou C O₂ por O₂ (oxigênio): o equívoco (ou ignorância) do repórter transformou assim os 25% de CO₂ em 25% de O₂ ... e a Amazônia passou a ser o ‘pulmão do mundo’, bela metáfora que delicia hoje grande parte dos ecologistas daqui e de fora. Provavelmente, essa figura retórica quer dizer que a ‘Terra respira pela Amazônia’. Mas essa analogia é uma tolice, uma infeliz figura de seu autor: o pulmão só presta benefícios se consumir O₂ e expelir CO₂ (produto de queima orgânica do ser vivo). O benefício da Amazônia, como de qualquer floresta, é exatamente o inverso: fixa CO₂ e libera O₂. Aliás, Harald Sioli queria caracterizar a importância das florestas amazônicas precisamente pelo fato delas absorverem (fixarem) cerca de 25% do CO₂, da atmosfera, o que na verdade deve estar abaixo de 9%, se considerados os dados da FAO, então desconhecido por Sioli. Assim, o autor dessa contraditória figura deveria ter dito: ‘Amazônia, filtro do mundo’ [...] Cientificamente comprovado, isto sim, é que as algas marinhas e os fitoplânctons, que vivem e se desenvolvem aos milhões nos mares do planeta, são os grandes responsáveis pela produção e acúmulo de O₂ na atmosfera terrestre. Eles, sim, constituem não só o grande filtro dos mares e do ar atmosférico, como o grande abastecedor de O₂ da Terra” (Oliveira, 1991, p. 14).

quando iniciei a pesquisa. Parafraseando Leitão (2023), a grandiosidade da Amazônia impõe, a quem a investiga, uma posição de humildade, pois trata-se de adentrar em um campo em que as certezas se dissolvem.

A minha relação com a Amazônia começou muito antes de eu me entender como amazônida², e faço questão de explicitar que sou filho dessas terras. Nasci e cresci em uma cidade do interior do Amazonas, chamada São Gabriel da Cachoeira, localizada no extremo noroeste do Brasil. O município também é conhecido como “Cabeça do Cachorro”, em referência à imagem que seus limites territoriais formam, lembrando a cabeça do animal. A cidade é marcada por uma forte identidade indígena³, aspecto que também revela a identidade deste autor, além da presença das Forças Armadas brasileira na região. A história de colonização e o fato de fazer fronteira com dois países, a República da Colômbia e a República Bolivariana da Venezuela, renderam ao município a classificação de área de segurança nacional, instituída por meio da Lei nº 5.549, de 4 de junho de 1968, quando era conhecido como município de Ilha Grande (Câmara dos Deputados, 1968; IBGE, 2023; Silva, 2020).

Desde muito cedo, tive contato com discussões e preocupações relacionadas à região amazônica, ainda que, à época, não tivesse discernimento pleno sobre os assuntos. Nesse conjunto de problemáticas, estão envolvidas as questões de fronteiras, desmatamento, garimpo legal e ilegal, exploração de recursos naturais, biopirataria⁴, necessidade de desenvolvimento de tecnologias, preservação da floresta, demarcação de terras indígenas etc. Embora não tivesse conhecimento aprofundado sobre tais temas, era notório que estavam permeados pelas ideias de desenvolvimento, progresso social e econômico e segurança regional.

Sem me desvincular do lado humano de pesquisador, ao elaborar este estudo, senti a necessidade de registrar, de antemão, certo incômodo que, tendenciosamente, acomete os nortistas deste país e que se relaciona, ainda que indiretamente, com o tema desta pesquisa. Com base em experiências vividas dentro e fora da região amazônica, passei a questionar como a Amazônia, os amazônidas ou mesmo a região Norte são compreendidos por pessoas

² “Amazônida é o termo utilizado para pessoa que nasceu ou vive no Amazonas, estado que se localiza no Norte do Brasil, onde também se localiza grande parte da Floresta Amazônica” (Gomes *et al.*, 2020, p. 4).

³ No Censo 2022, do IBGE, das 51.795 habitantes em São Gabriel da Cachoeira, 45.919 são indígenas (IBGE, 2022).

⁴ “Biopirataria é o roubo de espécies naturais de uma região qualquer, para levar para o exterior a fim de realizar estudos e pesquisas com as espécies contrabandeadas e fazer com elas os produtos que nós não fazemos aqui. O objetivo final é fabricar produtos, em geral para fazer medicamentos, inseticidas, produtos de perfumaria, higiene e outros” (Loureiro, 2015, p. 139).

que não nasceram nem cresceram nesses locais. Assim, também identificando-me e corroborando com Costa (2011), ao que tudo parece indicar, existe certo desconhecimento, especialmente por parte de pessoas das regiões Sul e Sudeste do país, acerca de diversos aspectos que envolvem a Amazônia.

Em muitas afirmações oriundas de conversas informais e formais, era perceptível que as ideias se direcionavam para os aspectos folclóricos, românticos e esteticamente belos, em consonância com percepções da região como subdesenvolvida, distante do restante do país ou um lugar longe de tudo. Uma leitura derivada dessas experiências remete à ideia de que as pessoas naturais e/ou moradoras da região amazônica seriam, de certo modo, estrangeiras em seu próprio país, como uma espécie de sujeitos exóticos. Paralelamente, é possível levantar a hipótese de que os moradores nortistas conhecem muito mais sobre o Sul e o Sudeste do que os moradores dessas regiões conhecem sobre o Norte.

Algumas experiências, inclusive em âmbitos acadêmicos, causaram-me estranhamento. Um exemplo ocorreu quando uma colega de pós-graduação confundiu a Amazônia com o estado do Amazonas. Embora este último esteja inserido na chamada Amazônia Legal, limitar a Amazônia a um único estado constitui equívoco, visto que ela extrapola os limites geográficos. Assim como Oliveira *et al.* (2024, p. 13), concordamos que “[...] a expressão Amazônia Legal não se restringe somente à unidade federativa do Amazonas”.

Considerando essa possível confusão, procurei compreender as diferenças entre os conceitos de Amazônia e região Norte, a fim de esclarecê-los e evitar o uso impreciso dos termos. A região Norte se refere a “uma divisão geográfica, econômica e política do país” (Loureiro, 2015, p. 20). Já a Amazônia é “a floresta que cobre não só a região Norte, como se estende para outros estados e países sul-americanos” (Costa, 2011, p.19). Loureiro (2015, p. 23) destaca ainda que “o conceito de Amazônia é um pouco mais complexo que o de Região Norte”. Conforme a autora, a Amazônia é um conceito natural, que considera as terras situadas na bacia amazônica, a floresta e outros elementos que compõem o universo físico da área.

Costa (2011) ressalta que, ainda que os termos não se confundam, sofrem interferências mútuas. Mesmo quando se utiliza um ou outro, geralmente fala-se dos mesmos espaços geográficos. Contudo, cada expressão carrega em si significados distintos. A autora ainda aponta que, no uso jornalístico, a Amazônia, por sua relevância nacional e internacional, recebe mais destaque e visibilidade em comparação com a região Norte, que aparece à sombra da floresta.

Outra experiência envolvendo a Amazônia decorre da participação em uma reunião discente do programa de pós-graduação em que cursei o doutorado, na qual uma ouvinte, ao saber de algumas possíveis pretensões da pesquisa, questionou se os professores que participariam da possível investigação, “não teriam acesso à Amazônia?!”, referindo-se à floresta, à mata e aos rios, já que essas seriam as experiências que a participante teve ao viajar para um estado da Região Norte do país.

Aproveito também este momento para relatar uma conversa ocorrida em sala de aula com estudantes do curso de Pedagogia, na disciplina de Ciências da Natureza, da Universidade Estadual Paulista, na qual tive a oportunidade de lecionar. Durante a aula, que tratava da importância da água para a sociedade, comentou-se sobre a relevância da Amazônia e de sua bacia hidrográfica para o Brasil e para o mundo. Em determinado momento, um estudante afirmou que, para eles (da Região Sudeste), é comum não saberem quase nada sobre a Amazônia, a não ser ideias estereotipadas, como a imagem de um vazio repleto de árvores, rios, florestas etc. A partir das palavras do estudante, “Não sabemos de nada sobre a Amazônia”, houve considerável concordância da turma com essa fala.

Ao considerar os exemplos apresentados, tudo indica que a imagem da Amazônia, para quem não é do lugar, está relacionada apenas à questão da natureza. Mas isso não é nenhuma novidade. Quando entrei em contato com o estudo de Porto-Gonçalves (2012), pude compreender que a imagem que se constrói sobre a Amazônia está muito mais relacionada a uma representação externa da região do que como um retrato da própria região. Além disso, a pesquisa discute que essa condição decorre da posição geopolítica à qual foi submetida desde o período colonial. Desde sua incorporação à ordem moderna, marcada pelo processo colonizador, a Amazônia tem sido interpretada predominantemente sob o olhar dos colonizadores, em detrimento das perspectivas de seus próprios habitantes. Assim, apresenta características comuns a povos e regiões historicamente subordinados a interesses externos. A população local, por vezes, é estigmatizada como primitiva, indolente e preguiçosa, considerada incapaz de elaborar um projeto civilizatório que a libertasse da condição de subdesenvolvimento a que foi relegada por séculos. Porto-Gonçalves (2012) ressalta ainda que, mesmo umas outras visões mais generosas, que denunciam a intensa exploração imposta aos povos da região, ao enfatizarem o embrutecimento a que foram submetidos os indígenas e os caboclos, sugerem igualmente a ideia de que estes não teriam condições de superar tal realidade. Desse modo, a região aparece, sob diferentes discursos, como se estivesse inevitavelmente condenada por seu passado.

Entretanto, para ser justo com os envolvidos nos relatos anteriormente apresentados, compreendo que entender a Amazônia constitui um desafio complexo. Não se trata de uma tarefa fácil, mesmo para os moradores e nativos da própria região. Em conversas com o docente orientador deste trabalho, foi levantando o questionamento sobre como um professor da área de Ensino de Ciências do estado do Amazonas, poderia ensinar Ciências, ou no caso específico, Física, sem estar ligado às problemáticas que envolvem, historicamente, a Amazônia. Reconheço que essa questão me colocou em um beco sem saída. Além disso, nessas discussões foram abordadas questões como o discurso de soberania e segurança nacional, envolvendo a construção da rodovia Transamazônica⁵, o processo de monitoramento via radares, a implantação da Zona Franca de Manaus⁶, a atuação da indústria farmacêutica na região, a demarcação de terra indígena, a sustentabilidade, entre outras. O intuito era elucidar o papel e a interferência da Ciência e da Tecnologia nos processos descritos.

Ainda na busca por ideias e aprofundamentos para a pesquisa, tive contato com um docente da universidade onde me licenciarei em Física, especialista em processos de transporte de massa e energia em meios porosos e em regiões tropicais, autor de livros sobre Amazônia, questões ambientais, educação científica e desenvolvimento sustentável. Durante a conversa, ao saber que sou natural do estado do Amazonas, ele afirmou: “Você é amazônida e precisa saber disso!”. Tal afirmação, carregada de sentidos, proporcionou profundas reflexões sobre a minha visão, minha relação e minha experiência com a Amazônia.

Ao retomar minhas vivências durante o processo de formação inicial, enquanto licenciando em Física na Universidade Federal do Amazonas (UFAM), *campus* Manaus, tive a oportunidade de cursar algumas disciplinas com esse professor. Em diversas ocasiões, era comum, em suas falas, a ênfase na importância e na necessidade de valorizar a Amazônia, embora não se tratasse de disciplina específica para abordar questões relacionadas à região. Além do mais, ressalto ainda que, no período em que fui discente do curso, não havia uma

⁵ “A construção da rodovia Transamazônica foi anunciada durante o governo Médici, no interior do Programa de Integração Nacional em 1970. Sua construção se justifica como uma preocupação social, por representar uma alternativa às mazelas provocadas pelas secas do Nordeste, e um imperativo de segurança nacional, ao possibilitar a integração da Amazônia à soberania nacional. Economicamente incorporaria a Amazônia à economia do país, ampliando sua possibilidade de crescimento. Entretanto, associada à compreensão de um ‘destino manifesto da nação’, como um marco constitutivo do ‘Brasil grande’, ‘Brasil potência’, deveria prestar-se a fornecer legitimidade ao regime militar” (Menezes, 2007, p. 53).

⁶ “A Zona Franca de Manaus foi criada pelo Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro [...] A criação da Zona Franca de Manaus foi justificada pela ditadura militar com a necessidade de se ocupar uma região despovoada. Era necessário, portanto, dotar a região de ‘condições de meios de vida’ e infra-estrutura que atraíssem para ela a força de trabalho e o capital, nacional e estrangeiro, vistos como imprescindíveis para a dinamização das forças produtivas locais, objetivando instaurar na região condições de ‘rentabilidade econômica global’. De fato, sua criação e desenvolvimento sempre estiveram atrelados a circunstâncias político econômicas locais, nacionais e mundiais” (Seráfico; Seráfico, 2005, p. 99-100).

disciplina, na grade curricular, que relacionasse a Amazônia ao processo de formação inicial do futuro docente de Física. De certa forma, após o processo de elaboração desta pesquisa, passei a compreender que é fundamental que os cursos do Instituto de Ciências Exatas (ICE) da UFAM promovam a inserção da Amazônia, como eixo estruturante no processo de formação inicial, tanto nas licenciaturas quanto nos bacharelados.

Retomando as defesas expostas pelo docente em evidência, em sua concepção, para compreender melhor a Amazônia eram necessários investimentos e pesquisas na, sobre e para a região. Por vezes, destacava que o conhecimento de pesquisadores estrangeiros sobre a Amazônia era mais profundo do que o nosso, nós que somos da própria região e que isso não poderia ocorrer.

As falas do professor reforçam outras afirmações, também foram proferidas pelo então físico, pesquisador e professor universitário Ennio Candotti (1942-2023), na 59ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), em 2007, cujo tema era “Amazônia: desafios nacional”. Segundo o pesquisador, cerca de 70% das pesquisas e das informações científicas mais relevantes sobre a Amazônia são publicadas em periódicos internacionais, por pesquisadores estrangeiros, enquanto apenas 30% contam com a participação de cientistas brasileiros. O professor Candotti destacou ainda que, ao considerar a importância da soberania científica nacional, o ideal seria que essa proporção fosse inversa, com 70% das pesquisas conduzidas por pesquisadores brasileiros e 30% por estrangeiros (SBPC, 2007).

Ao elaborar esta pesquisa e compreender que a Amazônia é um lugar observado pelo Brasil e pelo mundo sob diversas perspectivas, considero cada vez mais necessário que todas as pessoas, especificamente os sujeitos que nasceram, cresceram, vivem, compõem e caracterizam a Amazônia, ampliem sua compreensão sobre esse espaço. Trata-se, necessariamente, de compreender um território que tem sido, “paradoxalmente, vítima daquilo que ela tem de mais especial – sua magia, sua exuberância e sua riqueza” (Loureiro, 2002, p. 107), além de ser marcado, desde a sua constituição, por interesses, conflitos e controvérsias. Nesse direcionamento, entendo que a formação básica do sujeito tem significativa importância para alcançar tal objetivo.

Nesse processo, ao refletir sobre a minha função enquanto docente de Física, muitos questionamentos surgiram quando se tratava de articular as diversas questões envolvendo a Amazônia com os conteúdos da disciplina Física e/ou demais ciências. Por exemplo: de que forma é possível contribuir para que os estudantes da Amazônia, especialmente da Educação Básica, compreendam a importância da região para o Brasil e para

o mundo? Como proporcionar um ensino de Física/Ciências que ultrapasse uma visão da Amazônia como floresta, mata, rio? Quais conteúdos da Física podem se relacionar a questões envolvendo a Amazônia? Qual referencial teórico seria mais adequado para abordar essa relação? Certamente, para mim, trata-se de um grande desafio a ser enfrentado, uma vez que, ao lidar com a Amazônia, a impressão que se tem é de que a imagem e o discurso acerca da região ainda se apoiam, em grande medida, em concepções difundidas há décadas.

Contudo, destaco que tratar da Amazônia significa lidar com um território extenso, marcado por sua riqueza natural e pela presença de interesses diversos, fatores que a tornam cobiçada e demandante de sistemas de vigilância espacial de alto nível. Além disso, compreendemos, meu orientador e eu, que esse espaço geográfico é colocado em evidência como poucos no cenário nacional e global. Ainda que o desafio esteja posto, entendo que é possível vislumbrar perspectivas promissoras. Ao longo do percurso acadêmico que trilhei, licenciatura em Física (Universidade Federal do Amazonas), mestrado em Ensino de Ciências e Matemática (Universidade Federal do Maranhão) e, atualmente, no processo de escrita desta pesquisa, cursando um doutorado em Educação para a Ciência (Universidade Estadual Paulista), encontro subsídio em discussões que dialogam com as dúvidas suscitadas, como as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e as Questões Sociocientíficas (QSC).

Tomo pela abordagem CTSA, que é possível, como apontam Ribeiro, Lucio e Almeida (2021, p. 165), “propiciar o desenvolvimento com um olhar diferenciado para o ensino de ciências, vinculado à educação científica do cidadão no contexto autêntico do meio tecnológico, social e ambiental”. Ao entender e defender a necessidade de uma formação mais crítica, que possibilite ampliar o envolvimento da sociedade em discussões problematizadoras que impactam o coletivo, e ao apoiar-me nos estudos interdisciplinares da abordagem CTSA, também encontro fundamentos consistentes nas contribuições das QSC e suas implicações para o âmbito escolar e para o Ensino de Ciências.

Quando se direciona o olhar para a Amazônia, emergem questões relacionadas à ameaça e à soberania, frequentemente expressas em tom de alerta, o que insere o debate em uma perspectiva predominantemente geopolítica. À medida que tais elementos são reconhecidos, torna-se possível apreender dimensões mais amplas do contexto amazônico e estabelecer relações com a educação, especialmente por meio da abordagem das QSC. Concordando com Vilas Boas (2020, p. 98), entendo que “a abordagem de questões sociocientíficas no contexto regional amazônico, tem atributos importantes pelos fenômenos

cotidianos, mas que muitas vezes ficam despercebidos no contexto escolar para tematizar e problematizar aulas de ciências ou de outras disciplinas”.

Como entendo que a formação básica do sujeito é um fator fundamental para a compreensão de todas as discussões trazidas até este momento e reconhecendo que a Amazônia é formada por realidades regionais de grande complexidade, compreendo que seria pouco plausível, ou mesmo inadequado, que até mesmo currículo escolar de um estado federativo da região amazônica se distanciasse de problemáticas dessa natureza. Nesse sentido, defendo que a organização curricular se aproxime de debates e de temas estruturantes reconhecidos como centrais para a região, já que, ao assumir relevância no cenário internacional, a Amazônia se configura como um tema de expressivo peso político e estratégico.

Esta pesquisa é apenas mais uma tentativa de compreender a Amazônia.

1 INTRODUÇÃO

Ocupando um lugar de destaque nos debates nacionais e internacionais, a Amazônia, para além do título de maior floresta tropical do planeta, está no centro de discussões relacionadas às mudanças climáticas, à exploração de seus recursos naturais, à soberania, à internacionalização etc. (Alvares; Narita; Rodrigues, 2023; Aragón, 2018; Leitão, 2023; Ribeiro, 2005).

Embora reconhecida pelas características superlativas de “maior floresta tropical úmida do planeta; maior bacia hidrográfica da Terra; maior reserva de biodiversidade e banco genético do globo; uma das mais ricas províncias minerais existentes” (Mello, 2013, p. 19), lidar com a Amazônia implicar em enfrentar desafios inerentes à sua dimensão continental.

Nesse âmbito, uma das primeiras dificuldades ao se tratar da região, refere-se à exatidão da dimensão do território. As estimativas encontradas na literatura variam, atribuindo-lhe áreas de 6,5 milhões de km² (Freitas, 2005), 6,7 milhões de km² (Oliveira *et al.*, 2024), 7 milhões de km² (Aragón, 2018), 7,5 milhões de km² (Loureiro, 2015; Porto-Gonçalves, 2012), 7,8 milhões de km² (Filho, 2013; Leitão, 2023; Santos; Salomão; Veríssimo, 2021) e 8,5 milhões de km² (Santos *et al.*, 2024; Rodrigues *et al.*, 2018). Nesse contexto, é possível inferir que a Amazônia, do ponto de vista geográfico, não pode ser considerada um território homogêneo e que está recorrente a dificuldade de estabelecer seus limites de maneira consensual (Oliveira, 2020).

Localizada na porção centro-oriental da América do Sul, a Amazônia abrange nove países do subcontinente. Além do Brasil, outros oito fazem parte desse conjunto: Bolívia, Peru, Colômbia, Equador, Venezuela, Guiana, Guiana Francesa e Suriname (Castro, 2020; Alvares; Narita; Rodrigues, 2023; Aragón, 2018; Ferreira, 2024; Filho, 2013; Freitas, 2005; Leitão, 2023; Loureiro, 2015; Oliveira, 2020; Oliveira *et al.*, 2024; Padula; Brozowski, 2022; Santos *et al.*, 2025; Santos *et al.*, 2024; Santos; Salomão; Veríssimo, 2021).

Além das dificuldades relacionadas à dimensão continental, lidar com a Amazônia implica, também, em enfrentar desafios decorrentes de sua distribuição transnacional. Embora seja compartilhada por esses países, cada nação tende a lidar apenas com a parcela territorial que lhe pertence, de modo que não é incomum existir certo desconhecimento entre os próprios países amazônicos, acerca da realidade da Amazônia em escala regional. Tal obscurantismo favorece a formulação de políticas pautadas sobretudo em interesses e demandas nacionais, sem considerar de que forma essas ações e seus possíveis efeitos podem repercutir nas áreas amazônicas vizinhas (Aragón, 2018).

Para além das dificuldades territoriais e da fragmentação político-administrativo, a Amazônia se caracteriza pela presença de múltiplos agentes e interesses que atuam sobre o seu território. Ressalta-se, ainda, que apesar de a soberania da Amazônia pertencer aos Estados nacionais em que se situa, existe uma série de diferentes atores que atuam nesses territórios, obedecendo a outros poderes que, necessariamente, não sejam convergentes com os interesses dos Estados Pan-amazônicos (Alvares; Narita; Rodrigues, 2023).

Nesse cenário de múltiplos interesses e disputas envolvendo o território amazônico, os elementos naturais assumem um papel central, especialmente em razão de sua relevância ambiental e ecológica em escala global. Assim, quando se trata de Amazônia, é importante considerar, em consonância com suas características geográficas, a sua rica, significativa e excepcional biodiversidade⁷ (Alvares; Narita; Rodrigues, 2023; Freitas, 2005; Freitas; Monteiro, 2019; Loureiro, 2015; Nobre; Sampaio; Salazar, 2007; Pereira, 2017; Oliveira *et al.*, 2024).

Nesse contexto, é possível destacar que o espaço desfruta de um terço das reservas de florestas latifoliadas e do maior estoque genético do planeta. Além disso, a região detém, aproximadamente, um quinto de água doce do mundo, em virtude de sua vasta bacia hidrográfica. Do ponto de vista climático, a Amazônia é caracterizada por ser um ambiente quente e úmido, marcada por elevados índice pluviométricos e por uma umidade média anual em torno de 82%. Entre os meses de dezembro e março, o volume das chuvas se intensifica provocando grande enchentes dos rios e diversos impactos sociais e econômicos na região. Além da dimensão territorial e biodiversidade singular, a Amazônia atua como uma entidade física de grande importância para a estabilidade mecânica, termodinâmica e química dos processos atmosféricos em escala global, além de armazenar cerca de 190 bilhões de toneladas de carbono (Freitas, 2005; Leitão, 2023; Santos, 2022).

Além disso, a Amazônia é considerada um importante espaço vital pela potencialidade do estoque de recursos estratégicos necessários à geração das inovações tecnológicas. Nesse contexto, a Amazônia passou a atrair atenções internacionais, em razão das riquezas do subsolo regional e, especialmente, de seu grande potencial hídrico. Essa riqueza tem motivado grande preocupação nacional, mas, sobretudo, internacional, quanto à maneira como seus vastos recursos naturais poderiam ser aproveitados de forma sustentável.

⁷ “Dá-se o nome de biodiversidade ao conjunto de diferentes organismos vivos (animais e vegetais) que compõem a vida de um sistema natural. [...] ‘biodiversidade’ deriva de duas outras palavras: bio=vida; e diversidade=variedade; Assim, biodiversidade significa: variedade de espécies vivas, isto é, de animais, de vegetais e de microrganismos” (Loureiro, 2015, p.130).

Portanto, a Amazônia confronta-se, hoje, com cenários internacionais bastante conflitantes, nos quais prevalece o paradigma do desenvolvimento sustentável (Amin, 2015).

Ao direcionar o olhar para o contexto nacional, a Amazônia, já conhecida como Amazônia Legal, conceito que será explorado mais adiante, apresenta números significativos de sua grandiosidade e dimensões. Com aproximadamente 5 milhões de km², a região representa cerca de 60% do território nacional, englobando nove unidades federativas do país: Amazonas, Acre, Pará, Amapá, Roraima, Rondônia e Tocantins, Mato Grosso e parte do estado do Maranhão (Alvares; Narita; Rodrigues, 2023; Ferreira, 2024; Freitas, 2005; Leitão, 2023; Oliveira *et al.*, 2024; Santos, 2022; Santos *et al.*, 2025; Santos *et al.*, 2024; Santos; Salomão; Veríssimo, 2021; Veríssimo; Wilm, 2024).

Ao considerar esses dados, percebe-se que o Brasil abriga a maior floresta tropical do planeta. Essa constatação se torna ainda mais contundente quando se toma o conjunto de florestas tropicais existentes no planeta. Nesse cenário, o país ganha posição de destaque à frente da República Democrática do Congo, localizada na África Central, e detentora da segunda maior extensão de floresta tropical. A diferença entre ambas é expressiva, já que a cobertura congoleza corresponde a cerca de um quarto da brasileira. Diante disso, o Brasil pode ser visto não apenas como um país privilegiado por possuir tamanha riqueza natural, mas também como um dos principais responsáveis pela preservação de um bioma de importância global, cuja conservação, ou devastação, pode impactar diretamente o futuro do planeta (Leitão, 2023).

Entretanto, essa posição de destaque também traz desafios proporcionais à dimensão desse patrimônio ambiental. No Brasil, mais especificamente na Amazônia Legal, enfrenta-se um grande entrave: as emissões geradas pelo desmatamento ilegal e pela alteração do uso do solo para criação de gado, especialmente pela emissão de metano (Alvares; Narita; Rodrigues, 2023).

Ao analisar o desenvolvimento rural da Amazônia brasileira, marcado pela substituição da floresta por agricultura e pecuária, Nobre (2008) argumenta que esse modelo está esgotado. Conforme o pesquisador, apesar de décadas de desmatamento, a produção agrícola oriunda da área de domínio florestal da Amazônia representa menos de 0,5% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, o que evidencia a baixa capacidade desse modelo em promover desenvolvimento econômico efetivo. Nesse sentido, o autor concluiu que cinquenta anos de desmatamentos não resultaram em riqueza nem em melhoria significativa da qualidade de vida para a grande maioria da população. Por isso, enfatiza a urgência de “desvincular o desenvolvimento de desmatamento” (Nobre, 2008, p. 1). Em consonância com

essa perspectiva, Leitão (2023, p. 299) aponta que “desmatar não leva a desenvolvimento econômico. Isso está provado. Há uma sucessão de dados e estudos mostrando que a correlação entre desmatamento e desenvolvimento é negativa”.

Contudo, mesmo diante das recomendações de Carlos Nobre (2008) e das discussões de Leitão (2023), os anos de 2018 e 2022 registraram altos índices de desmatamento na Amazônia Legal. Embora os principais agentes agravantes do desmatamento variem de estado para estado, destacam-se as intensas atividades na agricultura e na pecuária, com fins de exportação, em consonância a manutenção e construção de rodovias, queimadas em períodos de seca, extração de madeira, expansão urbana desordenada, usurpação de terras (públicas e privadas) e atividade de mineração. Em conjunto, essas ações configuram alguns dos principais vetores responsáveis pelo avanço do desmatamento na região (Araujo; Moreyra, 2025).

Sendo necessário e importante combater a ideia que, desmatando, o desenvolvimento e o progresso virão, Leitão (2023, p. 300) aponta que “o desmatamento é um desperdício. Não há correlação entre desmatamento e desenvolvimento. Pelo contrário. Não tem nenhum outro local no mundo em que você consiga abordar a agenda da segurança alimentar e a agenda climática de maneira tão natural quanto na Amazônia”. A autora argumenta que indicadores relacionados ao crescimento econômico, ao progresso social e à geração de emprego e renda não apresentam melhora em municípios com maiores taxas de desmatamento. Ao contrário, diferentes estudos apontam que, nos períodos em que o Brasil conseguiu reduzir o desmatamento, não houve prejuízo ao crescimento econômico, inclusive no setor agropecuário.

Essa compreensão também exige superar visões reducionistas sobre a própria Amazônia. Comumente lembrada pela diversidade biológica e pela exuberância das florestas infinitamente verdes, “nem tudo é floresta na Amazônia” (Leitão, 2023, p. 17) ou, dito de outra forma, “Amazônia não é somente natureza” (Freitas, 2005, p. 31). Apesar da associação a um vazio demográfico, ou como afirma Aragón (2018, p. 21) “mito do vazio amazônico”, ao lidar com a Amazônia é importante destacar as características socioculturais presentes na região. Para além da natureza, a Amazônia é formada por comunidades indígenas, caboclas, ribeirinhas, extrativistas, negras, migrantes etc. (Aragón, 2018; Gomes, 2018; Porto-Gonçalves, 2012).

Estima-se que a Amazônia, considerando tanto a porção brasileira quanto internacional, abrigue cerca de 47,7 milhões de habitantes. No contexto brasileiro, dados do Censo Demográfico de 2022 indicam que a população da Amazônia Legal atingiu o número

de 26,7 milhões de habitantes, o que corresponde a cerca de 13% da população brasileira (Santos *et al.*, 2025; Santos *et al.*, 2024).

Além dos números e das estatísticas, a Amazônia é atravessada por desafios vividos cotidianamente por suas populações. Apesar das visões idealizadas e ideologizadas, existe uma realidade marcada pela miséria e pela violência, e que desafia a ecologia conservadora a pensar a questão social em conjunto com a questão ecológica. Na Amazônia convivem milhões de trabalhadores rurais, diferentes povos e culturas, centenas de milhares de garimpeiros e uma porção majoritariamente urbana, já que grande parte dos amazônidas vive hoje nas cidades. Assim, para compreender uma região complexa e diversa como a Amazônia, é fundamental superar as visões reducionistas que limitam a região a um sistema homogêneo de natureza e floresta intocada, ao atraso ou a uma simples reserva de recursos naturais (Porto-Gonçalves, 2012).

Apesar da baixa densidade demográfica da Amazônia Legal, cerca de 5,3 habitantes por km², reduzir a região a um vazio demográfico, seja do ponto de vista geológico, ecológico ou humano, contribui para perpetuar entraves históricos ao seu desenvolvimento. Além disso, a diversidade amazônica, que deveria constituir o ponto de partida para qualquer discussão e formulação de estratégias de desenvolvimento, tem sido frequentemente negligenciada pelas políticas públicas, ainda marcadas por uma visão homogênea da (Almeida-Val, 2006; Grisotti; Moran, 2020).

Aliás, desde os seus primórdios, o discurso do desenvolvimento sempre se fez presente quando o assunto envolve a Amazônia. Entretanto, falar de desenvolvimento significa lidar com um conceito controverso. Em geral, “quando se fala em desenvolvimento, pensa-se logo em crescimento, em progresso, em melhoria de condições de vida e, consequentemente, valorização do homem” (Santos, 2022, p. 80). Contudo, como destaca Marques (2007), a expressão “desenvolvimento” não é neutra, mas carregada de ideologia, sendo frequentemente utilizada como sinônimo de progresso e de benefícios coletivos, mesmo que seus efeitos não alcancem a todos de forma igualitária.

Ainda que o conceito carregue esses sentidos, ao olhar para a história da Amazônia, torna-se inevitável questionar: desenvolvimento para quem? Ao longo do tempo, devido ao potencial de extração de recursos naturais, a região despertou a atenção de muitos pesquisadores que, consequentemente, geraram uma quantidade considerável de trabalhos científicos, tanto de natureza teórica quanto aos voltados para o suporte técnico, orientados pela ideia de promover o chamado desenvolvimento da região. No entanto, quando se relaciona a imensidão da floresta a esse processo, emergem dois pensamentos que, em teoria,

poderiam coexistir. O primeiro está ligado à extração e à transformação da floresta em função de interesses; o segundo, à questão da preservação da floresta. Na prática, porém, essa conciliação pouco se concretiza, uma vez que, ao se fomentar um modelo de desenvolvimento da Amazônia que implique na sua transformação, por meio da exploração, associado à manutenção de suas características naturais, já se instaura um desequilíbrio, pois o primeiro pensamento tem sobressaído ao segundo (Prates; Bacha, 2011).

Nesse âmbito, compreende-se que a relação entre preservação e exploração é, em si, controversa e marcada por tensões e contradições. Afinal, permitir a exploração dos recursos naturais da região implica, inevitavelmente, a implantação de indústrias e de toda uma rede infraestrutural necessária para sustentar as atividades exploratórias. Consequentemente, os impactos ambientais decorrentes desse processo se tornam praticamente inevitáveis (Chaves; Crispino, 2012).

Essa problemática se torna ainda mais evidente quando se analisam os discursos que associam a exploração dos recursos amazônicos ao desenvolvimento econômico da região. Nesse sentido, em uma discussão elaborada por Santos (2022) é apontado que, embora a Amazônia seja dotada de um imenso potencial natural, é ilusório e ingênuo pensar, ou mesmo acreditar, que as atividades exploratórias desses recursos voltadas ao mercado extrarregional sejam suficientes para promover o desenvolvimento econômico autossustentado da região. A pesquisadora destaca que essa compreensão se sustenta, sobretudo, na própria trajetória histórica da Amazônia brasileira, marcada pela implantação de grandes projetos que, em grande medida, não resultaram em benefícios significativos para as populações locais. Em contrapartida, tais empreendimentos deixaram profundos impactos socioambientais, comprometendo uma natureza que desempenha papel essencial para o equilíbrio climático não apenas do Brasil, mas do planeta.

Esse cenário pode ser observado em diferentes experiências históricas de exploração econômica implementadas na região, especialmente no setor mineral. Por exemplo, a Amazônia concentra expressivo potencial de recursos minerais de valor econômico como manganês⁸, ouro⁹, ferro¹⁰, calcário¹¹, cassiterita¹², bauxita¹³, sal-gema,

⁸ “Utiliza-se o manganês como elemento indispensável à fabricação de ligas de aço e para inúmeros outros usos, especialmente na fabricação de pilhas e baterias” (Loureiro, 2015, p. 206).

⁹ Existem na Região Amazônica jazidas já conhecidas, com um potencial estimado em mais de 150 toneladas de ouro, mas são descobertas novas reservas todos os anos. O uso mais conhecido do ouro é para a confecção de joias; no passado, muitos países fabricavam moedas de ouro, o que hoje já é bastante raro. Os governos vendem ouro em pequenas barras e também têm interesse em conservar uma parte de sua riqueza em pequenas barras de ouro [...] já que o ouro é um bem que tem atravessado os séculos sem perder valor (Loureiro, 2015, p. 205).

diamante¹⁴, entre outros. Nesse contexto, destacou-se a principal jazida de manganês, localizada na Serra do Navio, no então Território Federal do Amapá. Sua exploração foi conduzida pela empresa Indústria e Comércio de Minérios S. A. (Icomi), uma subsidiária do grupo siderúrgico norte-americano *Bethlehem Steel Corporation*. Em torno da atividade mineradora, foi construída uma moderna cidade planejada, marcada por forte contraste em relação às áreas vizinhas (Santos, 2022).

Entretanto, os impactos decorrentes dessa exploração extrapolaram o campo econômico e urbano. Ao longo de quase cinco décadas de atuação no estado do Amapá, a Icomi deixou um legado marcado por profundos impactos socioambientais já registrados no Brasil. Conforme Casara (2003), ex-funcionários e moradores de uma das mais populosas áreas do estado podem ter sido expostos à contaminação por substâncias tóxicas e que segundo um estudo desenvolvido pela Universidade Federal do Pará (UFPA) cerca de “98 de 100 pessoas analisadas apresentavam contaminação por arsênio em taxas bem superiores ao máximo aceitável pela Organização Mundial de Saúde” (Casara, 2003, p. 22). Ao mesmo tempo, diferentes cursos d’água apresentam níveis de arsênio muito superiores aos níveis considerados seguros.

Casara ainda aponta que a presença de rejeitos a céu aberto, o adoecimento da população e a negligência por parte da empresa, pertencente ao segundo maior grupo minerador do país, configuram aspectos marcantes da atuação da empresa na região. Em razão desses impactos, a Icomi foi autuada em duas ocasiões pelo órgão ambiental do Amapá, acumulando multas que somam R\$ 52 milhões. Contudo, a empresa não efetuou o pagamento

¹⁰ “A utilização do ferro é enorme. Usa-se o ferro para a confecção de máquinas e motores dos mais diversos tipos; é também um importante componente na fabricação do aço; empregado largamente na construção civil ou ainda em fabricação para fazer peças” (Loureiro, 2015, p. 205).

¹¹ “É encontrado no Pará e no Acre – utiliza-se o calcário como componente do cimento e como corretivos de solos para a agricultura” (Loureiro, 2015, p. 206).

¹² É o principal componente do estanho, por isto os dois termos – cassiterita e estanho – acabam sendo usados como sinônimos; é usado largamente na indústria para proteger o ferro, o cobre, o aço e outros metais contra a ferrugem. Há jazidas em Rondônia, no Amazonas, Pará e no Amapá. Além disso, o estanho tem uma utilização muito conhecida: serve para fazer latas e para revestir as folhas de metal que chamado de “folhas de flandres” (Loureiro, 2015, p. 207).

¹³ As maiores jazidas deste minério encontram-se no Pará: a bauxita é um mineral que serve para fazer o alumínio. O alumínio e a alumina são produzidos no Município de Barcarena, no Pará, pelas fábricas de Albras (Alumínio) e Alunorte (alumina é o metal em fase anterior à fabricação do alumínio). O alumínio é um produto leve, resiste bem à ferrugem e à corrosão. Daí porque ele é usado na fabricação de muitos produtos, especialmente em peças para automóveis, na indústria de aviões, mas também para fazer esquadria, fios, painéis, etc (Loureiro, 2015, p. 205).

¹⁴ É uma pedra preciosa de enorme valor. É encontrado em Roraima, na Serra do Tepequém, onde é explorado há mais de 50 anos. Há também a ocorrência de diamantes no Pará. O uso mais comum é na confecção de joias. Entretanto, como é o mais resistente dos minerais, serve para fazer pontas de brocas para tratamento dentários, fazer furos em peças e muitos outros fins (Loureiro, 2015, p. 205).

e interpôs recurso administrativo. Esse montante representa o segundo maior valor já aplicado a uma única empresa no Brasil em decorrência de danos ambientais (Casara, 2003).

O caso da Icomi, nesse contexto, não pode ser compreendido como um episódio isolado, mas como parte de um modelo histórico de ocupação e exploração da Amazônia pautado pela lógica do desenvolvimento econômico a qualquer custo. Ao tratar das experiências históricas e sociais das populações amazônicas brasileiras, Loureiro (2015) aponta que as últimas décadas demonstram que as propostas de desenvolvimento formuladas e implementadas pelos órgãos públicos para a Amazônia não obtiveram êxito. Segundo a pesquisadora, tais iniciativas foram sistematicamente orientadas pela priorização de grandes grupos empresariais, destinando consideráveis recursos financeiros que poderiam ter sido aplicados em benefício mais amplo da sociedade. As políticas públicas promovidas para a região pelo governo federal, desde a década de 1950 até meados dos anos 2000, desconsideraram a capacidade produtiva, o conhecimento local e a criatividade das populações tradicionais amazônicas e dos segmentos sociais desprovidos de grandes capitais. Essa exclusão se torna evidente na medida em que esses grupos nunca foram contemplados como beneficiários das vantagens e incentivos concedidos pelo governo federal e também pelos governos estaduais aos grandes conglomerados econômicos que se instalaram na região sob o discurso de seu “desenvolvimento” (Loureiro, 2015).

Evidentemente, é importante lembrar que a relação da Amazônia com as atividades exploratórias não é algo recente. Marcada historicamente pelas ideias de “descoberta” e “conquista”, a região teve sua trajetória construída entre duas perspectivas contraditórias: de um lado a visão paradisíaca, permeada pela magia e pelos mitos sobre a região; de outro, a violência associada à exploração de sua natureza. Ademais, desde os primeiros processos de sua ocupação e constituição, a Amazônia tem sido uma região constantemente explorada, abusada e extorquida diante da abundância de suas riquezas e de seu potencial florestal e mineral. Ao longo do tempo, entretanto, a região gerou mais benefícios econômicos para outras localidades do que para si própria, servindo, em grande medida, aos interesses externos em detrimento de suas populações e de seu desenvolvimento regional (Loureiro, 2002; Picoli, 2006).

Esse histórico de exploração ajuda a compreender as transformações mais recentes vivenciadas pela região amazônica. Nesse sentido, a Amazônia vem passando, nas últimas décadas, por profundas transformações impulsionadas tanto pela ampliação de suas relações econômicas com outras regiões do Brasil quanto por sua crescente inserção no cenário internacional. Esse processo redefiniu a dinâmica populacional, econômica e

ambiental da região. Além disso, por ser considerada uma das principais questões socioambientais da contemporaneidade, a região desperta inúmeras especulações e problemas relacionados às interações entre cultura e natureza, região, nação e mundo, território e povos, além das economias mundiais e sociedades amazônicas (Freitas, 2005; Prates; Bacha, 2011).

Nesse âmbito, ao longo do século XXI, a Amazônia assume centralidade crescente na geopolítica mundial. Como consequência, passa a demandar iniciativas políticas e administrativas mais consistentes por parte dos governos, voltadas à garantia da soberania na conservação e na utilização de seus recursos. Ainda que a biodiversidade da Amazônia seja reconhecida como fundamental para a manutenção dos equilíbrios ecológicos e para a qualidade de vida humana em escala global, sua complexidade ambiental, somada às pressões políticas, econômicas e socioculturais, torna o controle e a preservação do bioma um desafio contínuo no Brasil. Nesse cenário, órgãos governamentais e não governamentais têm se mobilizado na busca por diretrizes e ações capazes de reduzir as perdas ambientais e conter processos de apropriação indevida do Bioma Amazônia (Amin, 2015).

Nesse cenário de crescente complexidade política, ambiental e econômica que envolve a Amazônia, torna-se necessário ampliar o olhar para além das questões estritamente relacionadas à preservação do bioma. Isso porque as dinâmicas que estruturam o território também produzem impactos diretos sobre outras dimensões da vida social, incluindo a educação, revelando desafios que se expressam de modo particular no ensino de Ciências. Conforme Santos (2022), o tipo de ensino oferecido na região reflete as relações sociais de produção implantadas na região amazônica, sob o argumento de que o desenvolvimento econômico pode ser universalizado e de que o importante é homogeneizar o espaço, dentro de um projeto maior de integração nacional. Para a autora, esse movimento tende a desconsiderar os valores culturais da região, a exemplo das representações encontradas nos livros didáticos utilizados nas escolas da região. Nesses livros, são apresentados comportamentos, maneiras de se vestir e de falar, tipos de frutas, animais, entre outros elementos desconhecidos dos educandos nativos e não nativos da Amazônia. Dessa forma, estes são obrigados a se adequar, utilizando recursos computacionais interativos que nem sempre são acessíveis aos amazônidas. Além disso, ainda que haja acesso, as dificuldades de comunicação permanecem, pois os sistemas operacionais e as conexões ainda são deficientes e de baixa qualidade (Santos, 2022).

Diante desse conjunto de desafios que atravessam a relação entre território, cultura e educação na Amazônia, evidencia-se que as problemáticas educacionais não podem ser compreendidas de forma isolada ou descontextualizada das dinâmicas mais amplas que

estruturam a região. Mesmo que diferentes dimensões desse cenário mereçam análises específicas, é possível reconhecer que há elementos comuns que articulam o local e o global no interior dos processos educativos. Nesse sentido, ainda que esta pesquisa não se proponha a discutir as formas como o ensino de ciências tem sido aplicado na região amazônica, concorda-se com Conceição (2024) que no âmbito educacional, ainda que seja um desafio, é fundamental discutir problemas conflituosos inerentes à região, pois, ainda que ela traga consigo especificidades locais, também sente e repercute demandas e problemáticas globais.

Ao compreender que a construção de uma sociedade mais justa e acolhedora depende da garantia de recursos suficientes para as futuras gerações, a educação se afirma como um espaço privilegiado de formação crítica e de transformação social. Nesse sentido, ela contribui não apenas para promover mudanças de mentalidade, de práticas e de representações, mas permite, ainda, compreender as imposições decorrentes das pressões econômicas, políticas, sociais e ideológicas. O ensino de Ciências, nesse contexto, apresenta potencial para formar criticamente a população amazônica, promovendo uma educação em ciências que questione os modelos de desenvolvimento econômico, político, social, científico, tecnológico e ambiental aplicados e sugeridos para a região e sua população (Meunier; Freitas, 2005; Ribeiro, Lucio, Almeida, 2021).

Contudo, é importante destacar, em consonância como Santos (2022), que não se trata de defender um ensino restrito à dimensão regional, centrado apenas na explicitação de peculiaridades locais, pois tal perspectiva poderia circunscrever os amazônidas em uma espécie de “ilha cultural”. Segundo a autora, uma postura dessa natureza se aproximaria de uma visão minimamente reacionária. Ao contrário, a pesquisadora enfatiza que “o importante é lutar por um ensino cujo ponto de partida seja o regional até chegar ao conhecimento universal, de precípua e incontestável importância para o desenvolvimento do homem moderno, integrante da sociedade dinâmica e complexa em que vivemos” (Santos, 2022, p. 46).

Nesse sentido, é possível também abrir espaço para uma reflexão mais profunda sobre as finalidades sociais da educação e suas implicações formativas. Essa articulação entre diferentes escalas de compreensão do conhecimento também implica reconhecer que a escola não pode se distanciar dos problemas concretos que atravessam a vida em sociedade. Como apontado por Conrado e Nunes-Neto (2018), diante dos múltiplos problemas socioambientais que marcam o mundo contemporâneo, como a ocorrência de doenças como a dengue e zika, as mudanças climáticas, a perda de biodiversidade, os elevados níveis de insegurança social e as persistentes desigualdades socioeconômicas e de acesso a direitos básicos, torna-se

necessário refletir sobre quais têm sido, e quais devem ser, os papéis e as contribuições da educação, de modo geral, e da educação científica, em particular, nos contextos sociais mais amplos em que tais problemas se produzem e se intensificam.

Nesse contexto, ao reconhecer que tais problemáticas, como desmatamento, exploração de recursos naturais, recursos minerais de valor econômico, internacionalização, soberania etc., não se restringem ao campo estritamente ambiental, mas se articulam a dimensões sociais, políticas e econômicas, torna-se pertinente sua problematização também no âmbito da educação científica. Assim, compreende-se que os fundamentos das Questões Sociocientíficas (QSC) oferecem um caminho potente para a contextualização dos conteúdos escolares, em uma perspectiva interdisciplinar e/ou multidisciplinar, favorecendo a apropriação dos conhecimentos científicos fundamentais para a compreensão e a busca de possíveis soluções para esses problemas. Nessa direção, os fundamentos das QSC podem contribuir para evidenciar a complexa relação entre os campos da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (Conrado; Nunes-Neto, 2018).

Nessa perspectiva, ao discutir o potencial das QSC para o ensino de Ciências, torna-se necessário compreender também os referenciais teóricos e epistemológicos com os quais essa abordagem dialoga. Entre eles, destaca-se a perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), frequentemente associada às QSC, mas que não se confunde com ela. Nesse sentido, Lopes e Carvalho (2012) apontam que as QSC constituem um desdobramento do movimento CTSA. Contudo, Orquiza-de-Carvalho e Carvalho (2018, p. 537) apontam que as QSC, ainda que estejam inseridas no contexto do movimento CTSA, “se distingue pelo foco no empoderamento dos estudantes para perceber como as questões que envolvem as ciências refletem tanto princípios morais como o mundo social e físico ao redor deles”. Ainda assim, há convergências significativa entre ambas, como ressaltado por Martínez Pérez (2012, p. 59), “as QSC e a perspectiva CTSA têm em comum o objetivo de focar o ensino de Ciências na formação para a cidadania dos estudantes no ensino básico e superior, bem como nos processos de formação cidadã mais amplos abrangidos na sociedade”.

Essa aproximação entre as perspectivas CTSA e QSC evidencia que o diferencial das Questões Sociocientíficas não está apenas em sua finalidade formativa, mas também na natureza dos problemas que mobilizam no contexto educacional. Desse modo, compreender conceitualmente o que caracteriza uma QSC se torna fundamental para entender seu potencial no ensino de Ciências. Em termos conceituais, Conrado e Nunes-Neto (2018, p. 87) explicitam que as QSC “são problemas ou situações geralmente complexos e controversos,

que podem ser utilizados em uma educação científica contextualizadora, por permitir uma abordagem de conteúdos inter ou multidisciplinares, sendo os conhecimentos científicos fundamentais para a compreensão e a busca de soluções para estes problemas”. Os pesquisadores ressaltam que o tratamento das QSC não se limita aos conhecimentos científicos e que, geralmente, mobilizam-se as contribuições da Filosofia, especialmente da ética, e da História. Além disso, esse tipo de abordagem envolve a consideração de diferentes habilidades, valores e atitudes, assim como os aspectos culturais, econômicos e políticos que atravessam tais problemáticas. Conforme os pesquisadores, “bons exemplos de QSC são: aquecimento global, perda de biodiversidade, extinção de abelhas com consequente redução da produção de vegetais, poluição hídrica, racismo, entre outros” (Conrado e Nunes-Neto, 2018, p. 87).

Além desses exemplos, é possível elencar outros, como energias alternativas, sua produção e utilização, e a temática ambiental (Guimarães; Carvalho; Oliveira, 2010; Martínez Pérez, 2012; Martínez Pérez; Carvalho, 2012), a poluição, os transgênicos, as armas nucleares e biológicas, os produtos de beleza, a clonagem, a experimentação em animais, o desenvolvimento de vacinas e medicamentos, o uso de produtos químicos, o uso de biocombustíveis, os efeitos adversos da utilização da telecomunicação, a manipulação do genoma de seres vivos e de células-tronco, a fertilização *in vitro*, entre outros (Martínez Pérez, 2012; Martínez Pérez; Carvalho, 2012).

Desse modo, observa-se que as QSC abrangem problemáticas amplas e socialmente relevantes, muitas das quais se relacionam diretamente aos desafios ambientais, científicos, tecnológicos e políticos presentes em diferentes contextos sociais e territoriais, incluindo a Amazônia. Retomando a defesa de que as problemáticas inerentes à região, citadas anteriormente, poderiam ser transportadas para o âmbito da educação em ciências, por compreender que frente à finalidade da educação e suas implicações formativas não pode se distanciar dos problemas concretos que atravessam a sociedade, questionou-se, inicialmente, a configuração do documento que embasa a educação do estado do Amazonas, a saber, o Referencial Curricular Amazonense (RCA) referente à sua relação com a Amazônia.

Após o exposto, cabe destacar que esta pesquisa não tem como objetivo propor um currículo para o ensino de Ciências. Entretanto, com base em Martínez Pérez (2012), compreende-se que o currículo tradicional tende a reduzir o ensino à simples transmissão de conteúdos disciplinares, frequentemente apresentados sob uma suposta neutralidade política, e relega a segundo plano questionamentos fundamentais sobre porque, para que e para quem ensinar Ciências. Nesse sentido, conforme o pesquisador, diferentes críticas têm

problematizado a aparente neutralidade dos conteúdos curriculares, buscando desvelar os interesses e as ideologias ocultos em seu estabelecimento, e que a perspectiva CTSA pressupõe uma concepção crítica do currículo de Ciências, ao reconhecer que a ciência e a tecnologia são construções humanas e históricas, produzidas em contextos marcados por disputas, interesses e relações de poder.

Além das discussões acerca da dimensão crítica do currículo e da necessidade de problematizar a suposta neutralidade do ensino de Ciências, torna-se pertinente considerar também os contextos socioculturais, políticos e territoriais nos quais os currículos são produzidos e implementados. Nesse sentido, a análise do RCA se mostra relevante não apenas por seus fundamentos pedagógicos, mas também pelas especificidades da região amazônica e pelas demandas históricas, sociais e estratégicas que atravessam esse território. Assim, outra justificativa para a análise do RCA parte da compreensão de que, sendo o Amazonas um estado inserido em um contexto de Amazônia, seria fundamental que o documento educacional escolar da área de Ciências da Natureza se aproximasse das questões e dos grandes temas considerados relevantes para a região. Trata-se de uma região vasta e rica, cobiçada e envolvida em questões de vigilância espacial de alto nível. Nesse âmbito, a Amazônia é colocada em evidência como nenhuma outra região do país. Contudo, a impressão que permanece é a de que, quando se fala em Amazônia, ainda se recorre a concepções difundidas há décadas. Em contrapartida, é importante ressaltar que a Amazônia, em âmbito nacional e internacional, possui grande relevância e peso, de modo que não parece razoável, ou até mesmo seria estranho, que o currículo escolar se afastasse de questões dessa natureza.

Diante dessas considerações, no desenvolvimento inicial da pesquisa, emergiu a necessidade de investigar de que maneira a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, componente integrante do documento que rege a educação do estado do Amazonas, o RCA, aproxima-se ou se distancia das questões relacionadas à Amazônia. Considerando a recorrente tendência dos documentos, livros didáticos e diferentes discursos associarem a Amazônia predominantemente à dimensão natural (Oliveira *et al.*, 2024), parte-se da hipótese de que as orientações presentes nesse documento para a área de Ciências da Natureza também reverberem uma visão única e estereotipada da região.

Essa hipótese ganha ainda mais relevância quando articulada a estudos que vêm evidenciando como a Amazônia tem sido historicamente representada nos materiais educacionais. Em investigação elaborada por Oliveira *et al.* (2024, p. 2), sobre “como a Amazônia brasileira é abordada em livros didáticos de Ciências da Natureza e Matemática

utilizados no Ensino Médio”, os autores apontam que, em grande parte, a Amazônia é sub-representada ou negligenciada nos livros didáticos de Matemática. Conforme os autores, mesmo nos de livros de Ciências da Natureza, a abordagem é, muitas vezes, superficial, enfocando aspectos negativos, como queimadas e desmatamentos, em detrimento da apresentação de sua riqueza cultural, social e natural. Para os pesquisadores, é necessária uma reforma educacional que valorize a interdisciplinaridade e promova a conscientização sobre a Amazônia desde o Ensino Médio, uma vez que a Amazônia não é apenas um tema geográfico, mas uma questão intrinsecamente relacionada à ciência, à matemática, à cultura, à história e à sustentabilidade global.

Essas discussões dialogam com outras investigações que também problematizam os modos pelos quais a Amazônia vem sendo discursivamente produzida no campo educacional. Nessa direção, destaca-se a pesquisa desenvolvida por Costa (2017), na qual se problematiza a Amazônia produzida nos materiais institucionais da Secretaria Municipal de Educação de Manaus (SEMED) e da Secretaria de Educação do Estado do Amazonas (SEDUC). Conforme a autora, “os enunciados que emergem na arena de discussão sobre a Amazônia são: Amazônia Exuberante, Amazônia Miúda, Amazônia Ameaçada e Amazônia Útil” (Costa, 2017, p. 9). A pesquisadora afirma que os enunciados “atuam na fabricação de uma Amazônia predominantemente constituída por elementos naturais que se apresentam em abundância e que estão ocupando todos os lados desse território” (Costa, 2017, p. 9). A autora explicita que a relação da Amazônia exuberante é margeada pela Amazônia desconhecida, pela Amazônia ameaçada e pela Amazônia fonte de serviços, na qual a ciência precisaria intervir para fins de catalogação, divulgação e instituição de modos de exploração econômica sob o viés da sustentabilidade. A autora aponta que a fabricação de uma Amazônia vista apenas por seus aspectos naturais contribui para que o seu campo de discussão, no ensino de Ciências, situe-se, tendenciosamente, sob o viés preservacionista e economicista. Consequentemente, por meio de práticas discursivas e não discursivas produz-se um ecoconsumidor conscientizado e disciplinado para minimizar os impactos que sua existência provoca no planeta.

Já no âmbito de problematização dos discursos que definem os modos de ver e dizer a Amazônia no Referencial Curricular Amazonense, especificamente no Ensino Fundamental, Anos Iniciais, Batista *et al.* (2024) questionam as ideias dispersas de Amazônia presentes no documento, a partir de diferentes indagações, tais como: “Quais são os discursos sobre a Amazônia presentes no documento? Quais elementos são postos em invisibilidade ao falar de Amazônia entendida como real? De que modos os amazônidas são descritos?”

(Batista *et al.*, 2024, p. 3). Os pesquisadores entendem que o documento é constituído por diversos conhecimentos com base no regionalismo e que os discursos que abrangem a Amazônia ainda a apresentam como espaço e território geográfico marcado por sua biodiversidade e exuberância. No que se refere aos amazônidas, o documento os remete à composição por povos originários e ribeirinhos, como se houvesse uma regra implícita nos mais variados artefatos culturais, configurando uma representação estereotipada e romantizada da região. Para os autores, algumas Amazônias são vistas como mais verdadeiras e representativas do que outras e, ao abordar a Amazônia apenas por seu aspecto natural, perde-se a oportunidade de compreendê-la como campo discursivo múltiplo, instável e complementar, haja vista que a Amazônia é tecida por inquietações, dúvidas, gentes e incertezas, assim como por um olhar que vislumbra inovações na educação amazônica e ensino de Ciências.

Diante do exposto, esta pesquisa gira em torno das inquietações relacionadas à forma como a Amazônia, apesar de suas diversas perspectivas, ainda parece estar relacionada apenas a florestas, matas e rios. Ao considerar todas as questões trazidas nesta discussão inicial, foram suscitados diversos questionamentos: De que forma a Amazônia tem sido inserida no currículo de Ciências da Natureza e suas Tecnologias? Em que medida a aproximação do Referencial Curricular Amazonense com a Amazônia, em suas diversas dimensões, na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, contribuiria para uma formação científica e tecnológica com fins críticos? Qual é a contribuição do ensino de Ciências para ultrapassar uma compreensão da Amazônia para além da imagem de florestas e rios? Tais questionamentos contribuíram para que fosse possível formular a questão desta pesquisa. Assim, em face desses questionamentos e das discussões supracitadas, toma-se como questão orientadora deste estudo: ***Qual é a relação estabelecida entre as proposições formativas da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do Referencial Curricular Amazonense e as especificidades socioambientais, culturais e epistemológicas da Amazônia, sob a perspectiva das Questões Sociocientífica?***

A fim de responder ao questionamento formulado, a pesquisa tem como objetivo geral: ***Subsidiar, a partir de conhecimentos produzidos no âmbito da pesquisa acadêmica sobre Amazônia e a partir dos preceitos da Abordagem de Questões Sociocientíficas, a qualificação de documentos curriculares públicos de abrangência estadual, a fim de contribuir para o fortalecimento de uma educação em ciências em diálogo com as especificidades socioambientais, culturais e epistemológicas referentes à Amazônia.***

Para alcançar o objetivo proposto, estabelecem-se como objetivos específicos desta pesquisa:

- 1) *Analisar como a Amazônia está inserida na área de Ciências da Natureza do Referencial Curricular Amazonense.*
- 2) *Discutir, a partir de pesquisas acadêmicas, as diferentes perspectivas da Amazônia (ambiental, cultural, social, política e econômica).*
- 3) *Investigar em que medida as orientações da área de Ciências da Natureza do Referencial Curricular Amazonense se aproxima ou se distancia dos aspectos controversos que envolvem a Amazônia.*

A tese elaborada nesta pesquisa consiste na defesa do estudo das questões que envolvem a Amazônia, em suas diversas perspectivas, no currículo de Ciências amazonense. Assim, a tese defendida é: ***A inserção obrigatória do termo “Amazônia” no currículo de Ciências da Natureza e suas Tecnologia do Referencial Curricular Amazonense, para a construção e religação dos saberes culturais, históricos, políticos e socioambientais, de uma sociedade pautada na informação e conhecimento para o Século XXI, demanda que se evidencie os subterfúgios que historicamente sustentam narrativas reducionistas sobre a região, muitas vezes ocultando conflitos socioambientais, apagando os saberes dos povos originários e naturalizando processos de exploração econômica predatória.***

Postos os objetivos da pesquisa e a tese aqui defendida, este estudo se organiza, além desta ***seção introdutória***, em quatro capítulos e nas considerações finais.

O primeiro capítulo, intitulado ***“Amazônia: abordagens conceituais e dimensões geopolíticas”***, dedica-se à apresentação de aspectos gerais sobre a Amazônia. Nele, são discutidos conceitos, dados territoriais, países e estados que compõem a região e outras características relevantes. Também se busca evidenciar problemáticas associadas às ações antrópicas e aos interesses econômicos que historicamente incidem sobre esse território. Ao reconhecer a relevância da Amazônia para o Brasil e para o cenário internacional, o capítulo aborda ainda sua dimensão geopolítica, discutindo concepções que atravessam desde a ideia de soberania nacional até os discursos relacionados ao desenvolvimento sustentável.

O segundo capítulo, denominado ***“Questões Sociocientíficas e Amazônia: diálogos e perspectivas”***, apresenta os referenciais teóricos que fundamentam esta pesquisa. Nesse contexto, discutem-se as relações Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e, de modo mais específico, as Questões Sociocientíficas (QSC). O capítulo procura evidenciar os fundamentos, as características desses referenciais e suas contribuições para o ensino de Ciências. Ademais, propõe-se aproximações entre as Questões Sociocientíficas e as

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Frente ao processo investigativo desenvolvido nesta pesquisa, foi possível compreender que discutir questões relacionadas à Amazônia exige reconhecer a complexidade que caracteriza a região. A Amazônia não constitui um espaço único, homogêneo ou restrito à dimensão natural, mas um território marcado pela inter-relação entre aspectos históricos, sociais, culturais, econômicos, políticos e geopolíticos. Nesse sentido, torna-se necessário superar visões tradicionais ainda recorrentes em livros didáticos, documentos curriculares e discursos sociais, que frequentemente reduzem a região à imagem de floresta exuberante e de espaço exclusivamente natural. Essa perspectiva reducionista possui raízes históricas associadas a representações herdadas do período colonial, responsáveis por difundir estereótipos que retratam a Amazônia como um território vazio, exótico ou habitado por povos considerados “primitivos”. Tais concepções acabam por invisibilizar problemas concretos vivenciados pelas populações amazônicas, como desigualdades sociais, conflitos fundiários, precarização das condições de vida, violência territorial e vulnerabilidade das comunidades tradicionais. Assim, compreende-se que a Amazônia não pode ser entendida apenas como patrimônio natural, mas como um espaço socialmente construído e atravessado por disputas econômicas, políticas e territoriais.

Outro aspecto evidenciado nesta investigação refere-se à necessidade de delimitar qual concepção de Amazônia orienta as discussões propostas. Ao longo da pesquisa, foram abordadas diferentes compreensões sobre a região. O conceito de Bioma Amazônia evidencia a importância ecológica e climática da floresta, reconhecida mundialmente pela biodiversidade, pelos grandes rios e pela contribuição para a regulação climática global. Já a Amazônia Legal corresponde a uma construção político-administrativa criada para fins de planejamento estatal, frequentemente confundida com o território natural amazônico. Além disso, discutiu-se a noção de Pan-Amazônia, que amplia o debate ao incorporar territórios pertencentes a diferentes países sul-americanos. Essa concepção permite compreender que os desafios amazônicos ultrapassam fronteiras nacionais e assumem dimensão geopolítica internacional.

Nesse sentido, quando se evidenciou a Amazônia frente ao campo econômico, observou-se coexistência de práticas tradicionais de subsistência, baseadas em agricultura familiar e manejo sustentável, com grandes empreendimentos predatórios ligados à mineração, pecuária e agronegócio. Esse modelo hegemônico, voltado prioritariamente ao lucro, tem gerado desmatamento, extração ilegal de madeira, garimpo e degradação

ambiental, comprometendo a biodiversidade e afetando diretamente comunidades que dependem da floresta para sua sobrevivência. Do ponto de vista climático, a Amazônia é central para a regulação do carbono e para a estabilidade do sistema terrestre, mas também se mostra altamente vulnerável às mudanças climáticas, que intensificam impactos sociais, econômicos e ecológicos.

Desse modo, embora esta pesquisa reconheça as distintas concepções de Amazônia apresentadas, adota-se, como eixo orientador, a compreensão das Amazonas em sua pluralidade, considerando a região como uma construção histórica e social marcada por múltiplas territorialidades, saberes, conflitos e dinâmicas socioambientais. Essa perspectiva possibilita compreender a Amazônia para além de uma visão estritamente naturalizante, contribuindo para as análises curriculares e educacionais desenvolvidas neste estudo.

Embora seja possível analisar isoladamente diferentes problemáticas relacionadas à Amazônia, compreende-se que tais questões permanecem interligadas. Não se pode discutir exploração dos recursos naturais sem considerar os impactos sociais, ambientais e territoriais decorrentes dessas ações, assim como não é possível desconsiderar os interesses econômicos e políticos que orientam os modelos de desenvolvimento destinados à região. Dessa forma, os conflitos amazônicos revelam relações complexas entre poder, território, ciência, tecnologia e mercado.

Ao defender a tese de que a inserção obrigatória do termo “Amazônia” no currículo de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do Referencial Curricular Amazonense demanda a problematização das narrativas históricas reducionistas sobre a região, compreende-se que a formação crítica requer o enfrentamento das contradições produzidas pela sociedade capitalista e pelos modelos hegemônicos de desenvolvimento. Isso implica evidenciar conflitos socioambientais, questionar processos históricos de exploração econômica predatória e reconhecer os saberes culturais, históricos e tradicionais frequentemente silenciados nos discursos oficiais. Além disso, exige fomentar a criticidade diante da produção da ciência e da tecnologia voltadas para a Amazônia e produzidas sobre ela.

Ao analisar as proposições e orientações presentes na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do Referencial Curricular Amazonense, reconhece-se a relevância da incorporação dos pressupostos da perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente no processo formativo dos estudantes amazonenses. A valorização das especificidades regionais e locais demonstra preocupação em aproximar os conteúdos escolares das realidades vivenciadas pelos sujeitos amazônicos. Essa aproximação favorece a

integração das múltiplas dimensões que constituem a realidade social, cultural e ambiental da região, articulando contextos locais, regionais e globais. Além disso, ao considerar saberes locais, ancestrais e tradicionais, o documento contribui para legitimar diferentes formas de conhecimento e problematizar a hierarquização historicamente estabelecida entre saber científico e outros modos de produzir conhecimento. Tal movimento também possibilita questionar a ideia de neutralidade da ciência e a suposta autonomia da tecnologia, reconhecendo que ambas são atravessadas por interesses econômicos, políticos e culturais.

Contudo, ao buscar apreender as relações estabelecidas entre o documento curricular e a Amazônia, percebe-se a permanência de uma tendência de tratar a região predominantemente sob a dimensão natural. Nesse movimento, a natureza acaba se sobrepondo a outras dimensões fundamentais, como as questões sociais, políticas, econômicas, culturais e geopolíticas. Essa abordagem limita a compreensão da Amazônia e contribui para a manutenção de visões simplificadas sobre a região. Assim, evidencia-se a necessidade de superar perspectivas meramente descritivas e classificatórias, incorporando problematizações capazes de explicitar disputas de poder, interesses econômicos, assimetrias geopolíticas e processos de mercantilização da natureza.

A água, por exemplo, não pode ser compreendida apenas como elemento identitário ou recurso natural abundante. Trata-se de um bem hidrossocial e geopolítico, marcado por paradoxos entre abundância física e escassez socialmente produzida, além de integrar circuitos econômicos globais por meio da chamada “água virtual”. Essa problemática demonstra como os recursos amazônicos se inserem em dinâmicas internacionais de exploração e valorização econômica.

Ressalta-se ainda que a Amazônia é reconhecida mundialmente por sua megabiodiversidade, pela maior bacia hidrográfica do planeta e por seus expressivos estoques minerais. Paralelamente, a região foi historicamente incorporada à lógica da economia de fronteira e da acumulação capitalista, sendo continuamente convertida em reserva de valor e suporte para projetos de desenvolvimento orientados por interesses externos. Essa trajetória evidencia a permanência de um padrão de exploração que, embora frequentemente associado ao discurso do progresso e da modernização, produz profundas contradições sociais e ambientais, como o agravamento das desigualdades, a precarização das condições de vida das populações tradicionais e a intensificação dos conflitos territoriais.

Dessa forma, esta investigação sustenta que pensar a Amazônia exige deslocá-la da condição de cenário harmonioso ou simples estoque de recursos estratégicos para reconhecê-la como território vivo, plural e conflituoso, atravessado por múltiplas

racionalidades e projetos de futuro em disputa. Nesse contexto, a consolidação de uma educação científica crítica, fundamentada na perspectiva CTSA e na problematização das Questões Sociocientíficas, mostra-se essencial para a formação de sujeitos capazes de compreender tais contradições e intervir de maneira ética, crítica e socialmente responsável na realidade.

Em última instância, reafirma-se que qualquer proposta de desenvolvimento para a Amazônia somente poderá ser considerada legítima se estiver comprometida com a soberania da região, com a justiça socioambiental, com o respeito aos saberes tradicionais e com a construção de alternativas que conciliem proteção ambiental, dignidade humana e autonomia territorial.

REFERÊNCIAS

- ACKER, Antonie. “O maior incêndio do planeta”: como a Volkswagen e o regime militar brasileiro acidentalmente ajudaram a transformar a Amazônia em uma arena política global. **Revista Brasileira de História**, São Paulo, v. 34, n. 68, p. 13-33, 2014. <https://doi.org/10.1590/S0102-01882014000200002>. Acessado em 04 de março de 2026.
- ALMEIDA-VAL, Vera Maria Fonseca. A Amazônia não é só paisagem! **Ciência e Cultura**, Campinas/São Paulo, v. 58, n. 3, p. 24-26, 2006. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v58n3/a12v58n3.pdf>. Acessado em 07 de maio de 2026.
- ALVARES, Ticiane de Oliveira; NARITA, Beatriz Sakuma; RODRIGUES, Marcelo Cardoso. A geopolítica da Amazônia e a integração latino-americana. **Revista USP**, São Paulo, n. 136, p. 83-102, janeiro/fevereiro/março, 2023. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.i136p83-102>. Acessado em 07 de maio de 2026.
- ALVES, Ana Claudia Tasinaffo. **O Programa de Pós-Graduação da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática: estudo da trajetória profissional de egressos**. 2018. 185 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Cuiabá, 2018. Disponível em: <https://ri.ufmt.br/handle/1/3190>. Acessado em 04 de março de 2026.
- AMAZONAS. Conselho Estadual de Educação do Amazonas. **Referencial Curricular Amazonense**, 2026. Disponível em: <https://www.cee.am.gov.br/institucional/camara-de-educacao-basica/referencial-curricular-amazonense/>. Acessado em 17 de maio de 2026.
- AMAZONAS. **Referencial Curricular Amazonense – Educação Infantil**, 2019a. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1vXiNGFZD7cN5AuPzAKjVQpcYGPQuca7b/view>. Acessado em 01 de setembro de 2025.
- AMAZONAS. **Referencial Curricular Amazonense – Ensino Fundamental Anos Iniciais**, 2019b. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1PBr9-0QcDCjJnJHL7hfKMZhSsQU1aZ_I/view. Acessado em 01 de setembro de 2025.
- AMAZONAS. **Referencial Curricular Amazonense – Ensino Fundamental Anos Finais**, 2019c. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1Ioz7pB6c2pzeOvTrTEnd0VaRIkBPjtNR/view>. Acessado em 01 de setembro de 2025.
- AMAZONAS. **Resolução Ad Referendum nº 85**, de 21 de julho de 2021a. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1npne8BV69Ej9zimS9rwO_x2hLGC15Iqe/view. Acessado em 01 de setembro de 2025.
- AMAZONAS. **Referencial Curricular Amazonense – Ensino Médio**, 2021b. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1cs2ZkuztB-PxbMl3f_lu8YxF_oLY2pzo/view. Acessado em 01 de setembro de 2025.
- ANDRADE, Francisca Marli Rodrigues de. A Amazônia além das florestas, dos rios e das escolas: representações sociais e problemas ambientais. **Revista Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 21, e00250, 2018. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc0250r1vu18L3AO>.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/VtZvTT5nKCzFFg8WmDrgWgN/?lang=en>. Acessado em 18 de maio de 2026.

ANDRADE, Maria Aparecida da Silva; NUNES-NETO, Nei; ALMEIDA, Rosiléia Oliveira de. Uso de agrotóxicos: uma questão sociocientífica para o ensino médio. In: CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei (org.) **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas** [online]. Salvador: EDUFBA, 2018, p. 121-144. <https://doi.org/10.7476/9788523220174.0006>. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/n7g56/pdf/conrado-9788523220174-06.pdf>. Acessado em 16 de maio de 2026.

AMIN, Mario Miguel. A Amazônia na geopolítica mundial dos recursos estratégicos do século XXI. **Revista Crítica de Ciências Sociais** [Online], n. 107, p. 17-38, 2015. <https://doi.org/10.4000/rccs.5993>. Acessado em 25 de abril de 2026.

ARAGÓN, Luis Eduardo. A dimensão internacional da Amazônia: um aporte para sua interpretação. **Revista Nera**, Presidente Prudente, SP, n. 42, p. 14-33, 2018. <https://doi.org/10.47946/rnera.v0i42.5676>. Disponível em: <https://tinyurl.com/8bdswme>. Acessado em 07 de maio de 2026.

ARAUJO, Anderson Eudoxio.; MOREYRA, Ana Karina. O desmatamento na Amazônia Legal (2008 a 2023): principais agentes agravantes. **Revista GeoAmazônia**, Belém, v. 13, n. 5, p. 147-167, 2025. <http://dx.doi.org/10.18542/geo.v12i25.17725>. Disponível em: https://periodicos.ufpa.br/index.php/geoamazonia/article/view/17725/pdf_1. Acessado em 25 de abril de 2026.

ARAÚJO, Alberto José de. *et al.* Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo, Rio de Janeiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 115-130, 2007. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100015>. Acessado em 16 de maio de 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).

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BATISTA, Elissandra Cristina; STEINBRENNER, Rosane Maria Albino. Diálogo entre saberes no projeto “Ciência na Ilha”, em Belém do Pará. **Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Belém, v. 19, n. 42, p. 289-305, 2023. <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v19i42.14644>. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/14644>. Acessado em 18 de maio de 2026.

BATISTA, Fabiane Andrade *et al.* Ideias de Amazônia no referencial curricular amazonense. **Revista Interdisciplinar de Ensino de Ciências e Matemática**, [S.l.] v. 4, p. e24009, 2024. <https://doi.org/10.70860/RIEcm.2764-2534.2024.v4.19308>. Disponível em: <https://periodicos.ufnt.edu.br/index.php/RIEcm/article/view/19308>. Acessado em 25 de abril de 2026.

BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. 4ª. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2014.

BAZZO, Walter Antonio; LINSINGEN, Irlan Von; PEREIRA, L. T. V. **Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade**. Mari, Espanha: OEI (Organização dos Estados Ibero-americanos), 2003.

BECKER, Bertha Koiffmann. **Amazônia: geopolítica na virada do III milênio**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

BECKER, Bertha Koiffmann. Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, n. 19, v. 53, abr, p. 71-86, 2005. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142005000100005>. Acessado em 25 de abril de 2026.

BECKER, Bertha Koiffmann; STENNER, Claudio. **Um futuro para a Amazônia**. Oficina de Textos, 2008.

BORGES JUNIOR, Pedro *et al.* 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> Acessado em 1 abril de 2026.

BRASIL. **Amazônia**. Ministério do Meio Ambiente e Mudança climática, 2024a Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biomas-e-ecossistemas/biomas/amazonia>. Acessado em 26 de fevereiro de 2026.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018.

BRASIL. **Legislação da Amazônia, 2021**. Disponível em: <https://www.gov.br/sudam/pt-br/aceso-a-informacoes/institucional/legislacao-da-amazonia>. Acessado em 04 de novembro de 2025.

BRASIL. **Lei 1.806, de 06 de janeiro de 1953**. Dispõe sobre o Plano de Valorização Econômica da Amazônia, cria a Superintendência da sua execução e dá outras providências. Presidência da República, 1953. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L1806.htm. Acessado em 16 de fevereiro de 2026.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acessado em 29 de dezembro de 2025.

BRASIL. **Projeto RADAM-D**. Serviço Geológico do Brasil. Ministério de Minas e Energia. 2024b. Disponível em: <https://www.sgb.gov.br/radam-d>. Acessado em 26 de fevereiro de 2026.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Legislação Informatizada – Lei Federal nº 5.449 de 4 de junho de 1968**. Disponível em: < <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-5449-4-junho-1968-359221-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acessado em 07 de maio de 2026.

CAMACHO, R. S. A barbárie moderna do agronegócio versus a agricultura camponesa: implicações sociais e ambientais. **Geographos**, 3, 1-29, 2012. Recuperado de

<https://web.ua.es/es/revista-geographos-giecryal/documentos/articulos/agricultura-camponesa.pdf>. Acessado em 04 de março de 2026.

CARDOSO, Márcia Regina Gonçalves; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; GHELLI, Kelma Gomes Mendonça. Análise de Conteúdo: uma metodologia de pesquisa qualitativa. **Cadernos da Fucamp**, [S.l.], v. 20, n. 43, p. 98-111, 2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2347>. Acessado em 17 de maio de 2026.

CASARA, Marques. **Mineração predatória na Amazônia brasileira**: cinco décadas de irresponsabilidade social e ambiental no estado do Amapá. Publicação do Observatório Social, Florianópolis, Santa Catarina, 2003. Disponível em: http://www.iepa.ap.gov.br/arquivopdf/ftp_pdf/mineracao.pdf. Acessado em 08 de maio de 2026.

CASTRO, Therezinha de. Amazônia - Geopolítica do Confronto e Geoestratégia da Integração. **Revista A Defesa Nacional**, n. 755, p. 68-82, 2020. Disponível em: <https://ebrevistas.eb.mil.br/ADN/article/view/5669>. Acessado em 07 de maio de 2026.

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.

CELLAR, André. Análise documental. In. NASSER, Ana Cristina Arantes. **A pesquisa qualitativa**: enfoques epistemológicos e metodológicos, 3ª edição, Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. (Coleção Sociologia).

CHAVES, André Luiz Rodrigues; CHRISPINO, Álvaro. Uma experiência de CTS em sala de aula: a internacionalização da Amazônia. **Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v.9, n. 17 - jul. 2012/dez. 2012, p.122-140. <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v9i17.1658>. Acessado em 25 de abril de 2026.

CONCEIÇÃO, Gláucia Nunes de Souza da. **A Formação Continuada por meio de Questões Sociocientíficas Amazônicas: Um Circuito Formativo dos Professores de Ciências**. 2024. 142f. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia), Universidade do Estado do Pará, Belém, 2024. Disponível em: <https://propesp.uepa.br/ppgeeca/wp-content/uploads/2024/10/DISSERTACAO-GLAUCIA-FINALIZADA.pdf>. Acessado em 25 de abril de 2026.

CONRADO, D.M.; **Questões Sociocientíficas na Educação CTSA: contribuições de um modelo teórico para o letramento científico crítico**. 2017. 237f. Tese (Doutorado – Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências) Universidade Federal da Bahia, Instituto de Física, 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 (Orgs) **Questões sociocientíficas**: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas [online]. Salvador: EDUFBA, 2018, 570 p. ISBN 978-85-232- 2017-4. <https://doi.org/10.7476/9788523220174>. Acessado em 25 de abril de 2026.

COSTA, Mônica de Oliveira. **A Amazônia é aqui?: redes que tecem a Amazônia discursiva no ensino de Ciências**. 2017. 128 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e

Matemática) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Cuiabá, 2017. Disponível em: <https://ri.ufmt.br/handle/1/5101>. Acessado em 18 de maio de 2026.

COSTA, Vânia Maria Torres. “**À sombra da floresta**”: os sujeitos amazônicos entre estereótipo, invisibilidade e colonialidade no telejornalismo da Rede Globo. 2011. 290 f. Tese (Doutorado em Comunicação) - Programa de Pós-Graduação em Comunicação, Instituto de Arte e Comunicação Social. Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2011. Disponível em: https://ppgcom.uff.br/wp-content/uploads/sites/200/2020/03/tese_doutorado_2011_vania_maria_torres_costa.pdf. Acessado em 25 de abril de 2026.

DADOS MUNDIAIS. Estados Unidos da América, 2026. 2026a Disponível em: <https://www.dadosmundiais.com/americ/usa/index.php>. Acessado em 18 de fevereiro de 2026.

DADOS MUNDIAIS. Países membros da União Europeia, 2026. 2026b. Disponível em: <https://www.dadosmundiais.com/aliancas/uniao-europeia.php>. Acessado em 18 de fevereiro de 2026.

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> Acessado em: 4 mar. 2026.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Amazônia**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-amazonia>. Acessado em 27 de outubro de 2025.

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, Aurilene. Amazônia e Defesa: uma abordagem a partir do debate sobre desenvolvimento sustentável, soberania, defesa e segurança nacional na Amazônia brasileira. **Revista Diálogos Soberania e Clima**, v. 3, n. 3, p. 27-37, 2024. Disponível em: https://soberaniaeclima.org.br/wp-content/uploads/2025/04/Dialogos-Soberania-e-Clima-Especial-No_03-Setembro-2024-Portugues-06-27-37.pdf. Acessado em 07 de maio de 2026.

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.

FERREIRA, L. V.; VENTICINQUE, E.; ALMEIDA, S. O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. **Estudos Avançados**, n.19, v. 53, 2005. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142005000100010>. Acesso em 04 de março de 2026.

FERREIRA, Rubens da Silva. Henry Walter Bates: um viajante naturalista na Amazônia e o processo de transferência da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 2, p. 67-75, maio-ago, 2004. <https://doi.org/10.1590/S0100-19652004000200006>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ci/a/j9hJy6rPCdMQtJPBBPFfRXy/?format=pdf&lang=pt>. Acessado em 25 de abril de 2026.

FGV. Fundação Getúlio Vargas. Atlas Histórico do Brasil, 2023. **Expedições de naturalista estrangeiros (1808-1832)**. Disponível em: <https://atlas.fgv.br/marcos/transferencia-da-familia-real/mapas/expedicoes-de-naturalistas-estrangeiros-1808-1832>. Acessado em 07 de janeiro de 2026.

FIGUEIREDO, Aldrin Moura de; CHAMBOULEYRON, Rafael; ALONSO, José Luis Ruiz-Peinado. Amazônia e história global: Apresentação. **Dossiê: Amazônia e história global**, v. 23, n. 3, set-dez, 2017. <https://doi.org/10.1590/TEM-1980-542X2017v230305>

FILHO, Pio Penna. Reflexões sobre o Brasil e os desafios Pan-Amazônicos. **Revista Brasileira de Política Internacional**, [S.l.] v. 56, n. 2, p. 94-111, 2013. <https://doi.org/10.1590/S0034-73292013000200006>. Acessado em 07 de maio de 2026.

FOLMER, Ivanio *et al.* (Orgs) **Geopolítica: poder e território**. São Paulo: FFLCH/USP, 2021. Disponível em: <https://www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/view/610/542/2055>. Acessado em 15 de maio de 2025.

FONSECA, Amanda; FRONER, Mariana. Qual a extensão e a distribuição da Amazônia, 2025. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/grafico/2023/10/24/qual-a-extensao-e-a-distribuicao-da-amazonia>. Acessado em 15 de maio de 2026.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise do conteúdo**. Brasília: Liber Livro, 2008.

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, Janeiro-Jun, p.183-200, 2019. <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v15i33.6049>. Acessado em 07 de maio de 2026.

FREITAS, Marcílio de. Amazônia: projeções da modernidade; uma breve digressão. In: FREITAS, M. (Org.) **Amazônia: A natureza dos Problemas e os Problemas da Natureza**. Manaus: EDUA, 2005.

GENOVESE, Cinthia Leticia de Carvalho Roversi. **Elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso na graduação em Pedagogia sob a perspectiva da educação por meio das questões sociocientíficas: uma análise a partir dos conceitos de formação e semiformação de Adorno**. 2017. 308f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciências) – Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/1975797a-ed0e-4c14-b2a8-61balcf7d119/content>. Acessado em 04 de fevereiro de 2026.

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> Acessado em: 4 mar. 2026.

GEOGRAFIA. O mapa da Amazônia. 2026. Disponível em: <https://geografia.hi7.co/o-mapa-da-amazonia-56c3af74bfc65.html>. Acessado em 15 de maio de 2026.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**, 6ª edição – São Paulo: Editora Atlas S.A., 2008.

GOMES, Carlos Valério Aguiar. Ciclos econômicos do extrativismo na Amazônia na visão dos viajantes naturalistas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Humanas**, Belém, v. 113, n. 1, p. 129-1146, janeiro-abr. 2018. <https://doi.org/10.1590/1981.81222018000100007>. Acessado em 07 de maio de 2026.

GOMES, Daiane Ribeiro *et al.* Cabanagem e a construção da identidade amazônica: efeitos da modernidade no contexto do povo cabano. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 3, e98932581, 2020. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i3.2581>. Acessado em 07 de maio de 2026.

GRISOTTI, Márcia; MORAN, Emilio Federico. Os novos desafios do desenvolvimento na região amazônica. **Civitas**, [S.l.], v. 20, n. 1, p. 1-4, jan-abr. 2020. <https://dx.doi.org/10.15448/1984-7289.2020.1.36617>. Acessado em 07 de maio de 2026.

GUEDES, Luiz Eduardo *et al.* A construção da “Amazônia”: diálogo entre autores. **Revista do Instituto de Ciências Humanas**, [S.l.], v. 20, n. 30, 2023. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/revistaich/article/view/31038/21077>. Acessado em 15 de maio de 2026.

GUIMARÃES, Márcio Andrei; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de; OLIVEIRA, Mônica Santos. Raciocínio moral na tomada de decisões em relação a questões sociocientíficas: o exemplo do melhoramento genético humano. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 16, n. 2, p. 465-477, 2010. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132010000200013>. Acessado em 08 de maio de 2026.

HARARI, Isabel. **Mineradora quer explorar terras raras dentro de quilombo no Tocantins**. Repórter Brasil 25 anos [online], 06 de agosto de 2025. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/2025/08/terras-raras-quilombo-kalunga-mimoso-brasmet/>. Acessado em 15 de maio de 2026.

HARVEY, David. **17 contradições do capitalismo e o fim do capitalismo**. 1 ed. São Paulo: Boitempo, 2016.

HODSON, Derek. Realçando o papel da ética e da política na educação científica: algumas considerações teóricas e práticas sobre questões sociocientíficas. In: CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei. **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas** [online]. Salvador: EDUFBA, 2018, pp. 27-57. ISBN 978-85-232-2017-4. Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9788523220174.0003>. Acessado em 16 de maio de 2026.

HOMMA, A. K. O. Biodiversidade e biopirataria na Amazônia: como reduzir os riscos? **Passages de Paris**, v. 6, p. 111-128, 2011. Disponível em: https://www.apebfr.org/passagesdeparis/editione2011/articles/pdf/PP6_artigo4.pdf. Acessado em 27 de fevereiro de 2026.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2014. **Amazônia Legal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do->

<territorio/estrutura-territorial/15819-amazonia-legal.html?edicao=16194>. Acessado em 04 de março de 2026.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019. **Mapa de biomas e sistema costeiro-marinho do Brasil**. Rio de Janeiro, 2019. 1 mapa. Escala 1:250 000. Projeção policônica. Sistema de Coordenadas Geográficas. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/vegetacao/15842-biomas.html?=&t=acesso-ao-produto>. Acessado em 31 de agosto de 2025.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022. **Censo, 2022 - São Gabriel da Cachoeira**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/sao-gabriel-da-cachoeira/pesquisa/10102/122229>. Acessado em 07 de maio de 2026.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023. **Amazonas: São Gabriel da Cachoeira**. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=130380>. Acessado em 07 de maio de 2026.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2024. **Amazônia Legal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15819-amazonia-legal.html?=&t=o-que-e>. Acessado em 02 de julho de 2024.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2024. **Brasil/São Paulo**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/panorama>. Acessado em 15 de maio de 2026.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **O que é? Amazônia Legal**. Desafios do Desenvolvimento, Ano 5, ed. 44, 2008. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2154:catid=28&Itemid=23. Acessado em 04 de novembro de 2025.

LEITÃO, Miriam. **Amazônia na encruzilhada: o poder da destruição e o tempo das possibilidades**, 1ª edição, 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> Acessado em: 31 mar. 2026.

LIMA, Leonardo Freitas de Souza. O conceito geopolítico de Pan-Amazônia. **Revista de Geopolítica**, [S.l.] v. 14, n. 2, p. 1-18, abril/jun, 2023. Disponível em: <http://revistageopolitica.com.br/index.php/revistageopolitica/article/view/454/345>. Acessado em 15 de maio de 2026.

LIMA, Marta Goreth Marinho; PEREIRA, Elves Marcelo Barreto. Populações tradicionais e conflitos territoriais na Amazônia. **Revista Geografias**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 107-119, 2007. <https://doi.org/10.35699/2237-549X..13221>. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/geografias/article/view/13221>. Acessado em 18 de maio de 2026.

LIMA JUNIOR, Eduardo Brandão *et al.* **Cadernos da Fucamp**, [S.l.], v. 20, n. 44, p. 36-51, 2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2356>. Acessado em 17 de maio de 2026.

LINSINGEN, Irlan Von. Prefácio. In. CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei. (Orgs) **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações**

sociopolíticas [online]. Salvador: EDUFBA, 2018, 570 p. ISBN 978-85-232- 2017-4. <https://doi.org/10.7476/9788523220174>. Acessado em 25 de abril de 2026.

LOPES, Nataly Carvalho; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de. Agrotóxicos – toxidade 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, jul. 2012/dez. 2012, p. 27-48. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1646/2076>. Acessado em 21 de dezembro de 2024.

LOUREIRO, Violeta Refkalefsky. **Amazônia: temas fundamentais sobre o meio ambiente**. 1ª edição, Belém, PA: Cultural Brasil, 2015.

LOUREIRO, Violeta Refkalefsky. Amazônia: uma história de perdas e danos, um futuro a (re)construir. **Estudos Avançados**, v. 16, n. 45, p. 107-121, 2002. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142002000200008>. Acessado em 07 de maio de 2026.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MARANDINO, Martha; LEITE, Eduardo Dantas; COLOMBO JUNIOR, Pedro Donizete. Esquentando o debate: análise de temas sociocientíficos controversos selecionados por licenciandos em visitas a museus. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 49, e250644, 2023. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202349250644>. Acessado em 04 de março de 2026.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnica de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. 5ª edição – São Paulo: Atlas, 2002.

MARQUES, Gilberto de Souza. **Estado e desenvolvimento na Amazônia: a inclusão amazônica na reprodução capitalista brasileira**. 2007. 335 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) - Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica - RJ, 2007. Disponível em: <https://rima.ufrj.br/jspui/handle/20.500.14407/9511>. Acessado em 07 de maio de 2026.

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

MARTÍNEZ PÉREZ, Leonardo Fábio; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 38, n. 03. 2012. p.739. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022012005000014>. Acessado em 08 de maio de 2026.

MATTOS, Carlos de Meira. **Uma geopolítica Pan-amazônica**. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio editora. Coleção de documentos brasileiros, v. 189, 1980.

MELLO, A. F. Apresentação. In.: ARAGÓN. Amazônia: conhecer para desenvolver e conservar, cinco temas para um debate. São Paulo: Hucitec, 2013. p. 19-20.

MENEZES, Fernando Dominience. **Enunciados sobre o futuro: ditadura militar, Transamazônica e a construção do “Brasil grande”**. 2007. 147f. Dissertação (Mestrado em História), Universidade de Brasília, Brasília, 2007. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/2510?mode=full>. Acessado em 07 de maio de 2026.

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 de. Culturas, técnicas, educação e ambiente: uma abordagem histórica do desenvolvimento sustentável. In: FREITAS, M. (Org.) **Amazônia**: A natureza dos Problemas e os Problemas da Natureza. Manaus: EDUA, 2005.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, RS, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

NINA, Matheus Mendes *et al.* A Educação Ambiental no Referencial Curricular Amazonense do Ensino Fundamental II. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, [S.l.], v.14, n. 1, e7320, 2024. Disponível em: <https://granrio.emnuvens.com.br/recm/article/view/7320/3955>. Acessado em 17 de maio de 2026.

NOBRE, Carlos Afonso. Editorial: uma revolução científica e tecnológica para a Amazônia Brasileira. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v.19, n. 3, 2008. <https://doi.org/10.1590/S0103-50532008000300001>. Acessado em 07 de maio de 2026.

NOBRE, Carlos Afonso; SAMPAIO, Gilvan; SALAZAR, Luis. Mudanças climáticas e Amazônia. **Ciênc. Cult.** V.5, n. 3, São Paulo July/Sept. 2007. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v59n3/a12v59n3.pdf>. Acessado em 07 de maio de 2026.

NUNES-NETO, Nei; CONRADO, Dália Melissa. Apresentação. In. CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei (Orgs) **Questões sociocientíficas**: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas [online]. Salvador: EDUFBA, 2018, 570 p. ISBN 978-85-232- 2017-4. <https://doi.org/10.7476/9788523220174>. Acessado em 25 de abril de 2026.

OLIVEIRA, Arthur Henrique de. Amazônia: naturalistas-viajantes, racismo científico e a inferioridade de indígenas e negros. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. [S.l.] ano 07, Ed. 02, vol. 05, pp. 158-182, fevereiro, 2022. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/indigenas-e-negros>. Acessado em 15 de maio de 2025.

OLIVEIRA, Esteves Fernandes de. **Ciência-Tecnologia-Sociedade em discursos da estrutura curricular em duas licenciaturas em Física**. 2021. 147 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática/CCET) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2021.

OLIVEIRA, José Aldemir de. Amazônia: Conceito, Paisagem e Região. In.: JACINTO, R. (Org.) **As novas Geografias dos países de língua Portuguesa**: Cooperação e Desenvolvimento. Âncora Editora. Edição nº 41038, jul. 2020.

OLIVEIRA JÚNIOR, Antonio de. Amazônia: paisagem e região na obra de Eidorfe Moreira. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciências Humanas, v. 10, n. 3, p. 569-581, set./dez. 2015. DOI: 10.1590/1981-81222015000300003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bgoeldi/a/YZsgHF8mWM4vPqH37jpnR7S/?format=pdf&lang=pt>. Acessado em 07 de maio de 2026.

OLIVEIRA, Mirella Carvalho de Araujo *et al.* Amazônia brasileira nos livros didáticos de Ciências da Natureza e Matemática do Ensino Médio. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 30,

e24052, 2024. <https://doi.org/10.1590/1516-731320240052>. Acessado em 07 de maio de 2026.

OLIVEIRA, Ney Coe de. Amazônia, pulmão do mundo? **Revista Conjuntura Econômica**, v. 45, n. 12, p. 14-14, 1991. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/rce/article/view/55274/53943>. Acessado em 07 de maio de 2026.

ORQUIZA-DE-CARVALHO, Lizete Maria; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de. Tecnociências, neoliberalismo e educação científica. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 24, n.3, Jul-Set, 2018. <https://doi.org/10.1590/1516-731320180030001>. Acessado em 08 de maio de 2026.

PADULA, Raphael; BROZOSKI, Fernanda. “La Amazonía en el pensamiento geopolítico brasileño”. **Revista Tempo do Mundo**, n. 27. Rio de Janeiro, 2022, pp. 45-70. <https://doi.org/10.38116/rtm27art2> disponível em: <https://www.ipea.gov.br/revistas/index.php/rtm/article/view/339/306>. Acessado em 07 de maio de 2026.

PEDRETTI, Erminia. T. Kuhn meets T. Rex: critical conversations and new directions in science centres and science museums. **Studies in Science Education**, London, v. 37, n. 1, p. 1-41, 2002.

PEDRETTI, Erminia *et al.* Visitor perspectives on the nature and practice of science: challenging beliefs through a question of truth. **Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education**, Ontario, v. 1, n. 4, p. 399-418, 2001.

PEDRETTI, Erminia; ZANIR, Joanne. Currents in STSE education: Mapping a complex field, 40 years on. In: **Science Education**, 2011.

PEREIRA, Carmel do Nascimento. **O contexto socioambiental amazônico e o ensino de ecologia no olhar de professores de Biologia**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017. https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/6680/5/Disserta%20c3%a7%20c3%a3o_Carmel%20Nascimento%20PPGCEM. Acessado em 07 de maio de 2026.

PICOLI, Fiorelo. **O capital e a devastação da Amazônia**. São Paulo: Expressão Popular, 2006.

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 (43), p. 601-636, dez, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0104-06182011000300006>. Acessado em 07 de maio de 2026.

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 de. 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. <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v17i39.9904>. Acessado em 07 de maio de 2026.

RIBEIRO, Nelson de Figueiredo. Introdução: A questão geopolítica da Amazônia. In: **A questão geopolítica da Amazônia: da soberania difusa à soberania restrita**. Brasília: Senado Federal, 2005. Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/1112>. Acessado em 07 de maio de 2026.

RIOS VOADORES. **Fenômeno dos rios voadores**. Disponível em: <https://riosvoadores.com.br/o-projeto/fenomeno-dos-rios-voadores/>. Acessado em 16 de maio de 2026.

RODRÍGUEZ, Andrei Steeven Moreno; DEL PINO, José Cláudio. Estudo da produção científica sobre o enfoque CTS em revistas brasileiras especializadas. **Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Belém, v. 15, n. 33, Janeiro-Jun, 2019. p.167-182. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/6091>. Acessado em 26 de dezembro de 2024.

RODRIGUES, Jocelia Costa *et al.* Questões ambientais na Amazônia: o que suscitam as imagens nos estudantes de uma escola de Boa Vista/RR e os olhares da docência e a gestão da escola. **Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v.14, n. 30, Janeiro-Jul, p. 161-174, 2018. <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v14i30.4918>. Acessado em 07 de maio de 2026.

RODRIGUES, Karine. Ciência foi fundamental na preservação da Amazônia, mas também contribuiu para a exploração da região. **Casa de Oswaldo Cruz – Fio Cruz**, 2024. Disponível em: <https://www.coc.fiocruz.br/todas-as-noticias/ciencia-foi-fundamental-na-preservacao-da-amazonia-mas-tambem-contribuiu-para-a-exploracao-da-regiao/>. Acessado em 11 de janeiro de 2026.

SADLER, Troy; BARAB, Sasha; SCOTT, Brianna. What do students gain by engaging in socioscientific inquiry? **Research in Science Education**, Dordrecht, v. 37, n. 4, p. 371 391, 2007.

SANTOS, Daniel *et al.* **Fatos da Amazônia 2025**. Amazônia 2030, 2025. <https://amazonia2030.org.br/wp-content/uploads/2025/05/FatosAMZ2025.pdf>. Acessado em 07 de maio de 2026.

SANTOS, Daniel *et al.* **Fatos da Amazônia 2024**. Amazônia 2030, 2024. Disponível em: <https://amazonia2030.org.br/wp-content/uploads/2024/10/FatosdaAmazonia2024.pdf>. Acessado em 07 de maio de 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>. Acessado em 07 de maio de 2026.

SANTOS, Paulo Gabriel Franco dos. *et al.* 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 Acessado em 1 de abril de 2026.

SANTOS, Saulo César Seiffert. Divulgação científica em espaços não formais amazônicos: aplicação de uma proposta analítica na estação de visita dos mamíferos aquáticos do bosque

da ciência/inpa. **Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 20, n. 34, e23012, janeiro./jul., 2023. <https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v20.n34.3665>. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/3665>. Acessado em 16 maio de 2026.

SANTOS, Terezinha Fátima Andrade Moreira dos. **Educação e Desenvolvimento (In)sustentável da Amazônia Brasileira**, 1ª edição. Curitiba: Appris editora, 2022.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial, p. 1-12, 2007.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência -Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte. [S.l.], v.2, n. 2, p.1-23, 2002. <https://doi.org/10.1590/1983-21172000020202>. Acessado em 04 de março de 2026.

SARMANHO, Yasmim Nazaré Moura *et al.* As questões socioambientais da/na Amazônia: materialidades no vídeo “a mensagem do xamã” – uma leitura decolonial. **Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Belém v. 18, n. 41, p. 77-96, 2022. <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v18i41.13011>. Acessado em 15 de maio de 2026.

SBPC. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Amazônia: desafio nacional. **Cadernos SBPC**, n. 27, 2007. Disponível em: http://www.sbpnet.org.br/livro/59ra/pdf/27%20Amaz%F4nia_desafio%20nacional.pdf. Acessado em 07 de maio de 2026.

SCHMIDT, Paulo; SANTOS, José Luís dos. **Avaliação de ativos intangíveis**. São Paulo: Atlas, 2002.

SERÁFICO, José; SERÁFICO, Marcelo. A Zona Franca de Manaus e o capitalismo no Brasil. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 54, 2005. **Dossiê Amazônia Brasileira II**. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142005000200006>. Acessado em 07 de maio de 2026.

SILVA, Camila Ferreira da; SAMPAIO, Cecília Acácia da Silva; SANTOS, Victória Soares dos. Referencial Curricular Amazonense para a educação infantil: Construção do documento e suas implicações. **Cadernos Cajuína**, [S.l.], v. 7, n. 3, e227315, 2022. <https://doi.org/10.52641/cadcajv7i3.62>. Disponível em: <https://v3.cadernoscajuina.pro.br/index.php/revista/article/view/62>. Acessado em 17 de maio de 2026.

SILVA, Josiani Mendes. Educação escolar indígena em São Gabriel da Cachoeira/AM: um pouco de história. **Revista Internacional de Relações Étnicas**, Bahia, v. 5, n. 10, p. 70-100, julho-dezembro, 2020. DOI: <https://doi.org/10.22481/odeere.v5i10.7578>. Acessado em 11 de maio de 2026.

SILVA, Osisi M. Araújo da. Pan-Amazônia: cooperação e integração para o desenvolvimento. In: SILVA, Osisi M. Araújo da; HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. (Orgs) Pan-Amazônia: visões históricas, perspectivas de integração e crescimento. 1ª edição, Manaus, Federação das Indústrias do Estado do Amazonas (FIEAM), 2015. p. 37-84, Cap. 1.

SIMONNEAUX, Laurence. Argumentation in Socio-Scientific Contexts. In: ERDURAN, S.; JIMÉNEX-ALEIXANDRE, M. P. (eds.). **Argumentation in Science Education**:

Perspectives from classroom-based research. Dordrecht: Springer, 2007, p.179-199. (Contemporary Trends and Issues in Science Education, v. 35).

SIQUEIRA, Ivone dos Santos. **Ensino das questões socioambientais amazônicas: mediações do agir comunicativo na visibilização de um mundo da vida colonizado**. 2022. 247 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém, 2022. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/14891>. Acessado em 01 de setembro de 2025.

SIQUEIRA, Ivone dos Santos; RAPOSO, Elinete Oliveira; FREITAS, Nadia Magalhães da Silva. Agronegócio e Amazônia: ação pedagógica como agir comunicativo na leitura integrada de um mundo colonizado. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 28, n. 1, p. 281-302, 2023. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2023v28n1p281>. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/2705>. Acessado em 16 de maio de 2026.

SOUZA, Charles Benedito Gemaque. Geopolítica na Pan-Amazônia: territórios, fronteiras e identidades. **Revista GeoAmazônia**, Belém, n. 2, v. 01, p. 59 - 84, jan/jun, 2014. DOI: [10.17551/2358-1778/geoamazonia.n2v1p59-84](https://doi.org/10.17551/2358-1778/geoamazonia.n2v1p59-84). Disponível em: https://www.periodicos.ufpa.br/index.php/geoamazonia/article/view/12407/pdf_20. Acessado em 15 de maio de 2026.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. **Entomologia**. 2026 Disponível em: <https://www2.feis.unesp.br/cahf/home/>. Acessado em 15 de maio de 2026.

VAL, Adalberto Luís. Amazônia um bioma multinacional. **Ciência e Cultura**, [S.l.] v. 66, n. 3, p. 20-24, 2014. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v66n3/v66n3a10.pdf>. Acessado em 15 de maio de 2026.

VALLE, Paulo Roberto Dalla; FERREIRA, Jacques de Lima. Análise de conteúdo na perspectiva de Bardin: contribuições e limitações para a pesquisa qualitativa em educação. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 41, e49377, 2025. <https://doi.org/10.1590/0102-469849377>. Acessado em 17 de maio de 2026.

VERÍSSIMO, Beto; WILM, Melissa. Amazônia brasileira: desafios e oportunidades no século 21. **Revista Diálogos Soberania e Clima**, v. 3, n. 3, p. 8-15, 2024. Disponível em: [Dialogos-Soberania-e-Clima-Especial-No_03-Setembro-2024-Portugues-06-8-15.pdf](https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2024v3n3p8-15). Acessado em 07 de maio de 2026.

VILAS BOAS, Terezinha de Jesus Reis. **Aprendizagem mobilizada por questões sociocientíficas: uma ação formativa interdisciplinar com docentes de Ciências Naturais**. 275f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, 2020. Disponível em: <https://ri.ufmt.br/handle/1/5050>. Acessado em 07 de maio de 2026.