

Amazônia brasileira nos livros didáticos de Ciências da Natureza e Matemática do Ensino Médio

The Brazilian Amazon in secondary school science and mathematics textbooks

 Mirella Carvalho de Araujo **Oliveira**¹

 Lucas Pereira de **Araújo**¹

 Dailson Evangelista **Costa**²

 Wagner dos Santos **Mariano**³

¹Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Centro de Ciências Integradas, Araguaína, TO, Brasil.
Autora Correspondente: mirella.carvalho@mail.uft.edu.br

²Universidade Federal do Tocantins (UFT), Arraias, TO, Brasil.

³Universidade Federal do Tocantins (UFT), Araguaína, TO, Brasil.

Resumo: Este estudo é orientado pela seguinte pergunta de pesquisa: como a Amazônia brasileira é abordada em livros didáticos de Ciências da Natureza e Matemática utilizados no Ensino Médio? Seu objetivo é conhecer os aspectos da Amazônia apresentados nesses livros. Os processos metodológicos desta investigação são fundamentados pelos princípios da pesquisa documental. A coleção Multiversos foi aprovada pelo PNLD em 2021 e é composta de seis livros didáticos da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, e seis de Matemática e suas Tecnologias. Para as análises utilizou-se o método de Análise de Conteúdo, com apresentação e descrição das unidades de registro. Os resultados indicam que a Amazônia brasileira é abordada de forma insuficiente nos LDs, por vezes servindo apenas como contextualização para exercícios. Além disso, os livros didáticos tendem a destacar aspectos negativos, como queimadas e desmatamentos, em detrimento da riqueza cultural, social, natural e ecológica da região.

Palavras-chave: Ensino médio; Amazônia brasileira; Livro didático; Ensino de ciências.

Abstract: This paper aims to explore how the Brazilian Amazon is portrayed in middle-school science and mathematics textbooks. The research question guiding this study is: How is the Brazilian Amazon approached in middle school science and mathematics textbooks? The research methodology is based on documentary research principles, using the Multiversos collection approved by the Brazilian national textbook program (PNLD) in 2021. This collection consists of six textbooks in natural sciences and their technologies, as well as six in mathematics and their technologies. The content analysis method was used to analyze the textbooks, and the results indicate that Brazilian Amazon is inadequately addressed in the textbooks. It is often only used as a context for exercises, and the textbooks tend to focus on negative aspects, such as fires and deforestation, rather than highlight the cultural, social, natural, and ecological richness of the region.

Keywords: Secondary education; Brazilian Amazon; Textbook; Science teaching.

Recebido: 07/03/2024

Aprovado: 04/06/2024



Introdução

A Amazônia, reconhecida por sua riqueza biológica única e seu papel fundamental na manutenção do equilíbrio ambiental global, desempenha uma função essencial na conscientização dos estudantes em relação a questões socioeconômicas e ambientais (David; Pasa, 2017; Marques; Oliveira; Rocha, 2019). Contudo, é imperativo que os materiais didáticos garantam uma representação adequada e uma discussão aprofundada desses aspectos, uma vez que tais práticas e ações são vitais para preservar e proteger essa região, que desempenha um papel crítico na sustentabilidade do nosso planeta.

A escola desempenha um papel importante e significativo no apoio às ações de preservação ambiental, principalmente por meio do processo de ensino e aprendizagem, que possui o potencial de educar e sensibilizar os estudantes sobre as questões socioambientais. Um recurso fundamental para tornar público informações sobre esses temas é o Livro Didático (LD), disponibilizado gratuitamente, conforme previsto por lei, para professores e estudantes. Esses materiais didáticos, por sua vez, têm a capacidade de abordar o bioma Amazônico em diversas áreas do conhecimento, uma vez que a Amazônia é um tema transversal que pode ser explorado em diferentes textos e contextos disciplinares (Andrade; Caride Gómez, 2016; Tommasiello; Rocha; Bergamaschi, 2015).

Diante desse cenário, surge a motivação para uma análise da abordagem do tema Amazônia em livros didáticos (LDs), mais precisamente em uma coleção destinada à educação básica. Os LDs representam o recurso educacional mais amplamente empregado no processo de ensino e aprendizagem, pois oferecem informações de cunho científico (Perovano; Amaral, 2023). Ao incluir tópicos como a Amazônia, esses materiais facilitam o compartilhamento de conhecimento para a sociedade.

Considerando a relevância da Amazônia brasileira para a compreensão das Ciências da Natureza e a aplicação de conceitos matemáticos relacionados a fenômenos socioambientais, este estudo busca responder à seguinte pergunta de pesquisa: Como a Amazônia brasileira é abordada em LDs de Ciências da Natureza e Matemática no Ensino Médio? Este problema de pesquisa envolve uma análise crítica das representações e abordagens da Amazônia em LDs destinados a estudantes do Ensino Médio.

Este artigo científico tem como objetivo conhecer os aspectos da Amazônia brasileira apresentados nos LDs de Ciências da Natureza e Matemática adotados no Ensino Médio. Espera-se conduzir uma análise que permitirá destacar os aspectos intrínsecos à Amazônia brasileira que estão presentes nos LDs analisados.

Um pouco sobre a Amazônia brasileira

A Amazônia é uma das regiões mais notáveis e complexas do mundo, repleta de características naturais e culturais que se tornam únicas em escala global. Com sua vasta extensão de floresta tropical, biodiversidade excepcional e a presença de comunidades indígenas, a Amazônia é um verdadeiro tesouro da natureza que ocupa uma área de aproximadamente 6,7 milhões de quilômetros quadrados e abrange mais de oito países da América do Sul (Brasil, Venezuela, Peru, Colômbia, Equador, Bolívia, Guiana, Guiana Francesa e Suriname), o que a torna a maior floresta tropical do mundo (Aragón, 2018).

Mais de 60% da área amazônica está localizada em estados brasileiros (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, Mato Grosso e Maranhão) (Schymura, 2021). No Brasil, a Amazônia só foi oficialmente delimitada, geograficamente, na década de 1960, no exercício do governo militar. A área do bioma, dentro do país, fica em torno de 4.196.900 km², correspondendo a mais de 40% do território nacional, o que a torna o maior bioma do Brasil (Oliveira; Piffer, 2017). Além do mais, é nesse mesmo bioma que se encontra a maior bacia hidrográfica do mundo (Gonçalves, 2012).

A região que corresponde à Amazônia é rica, não apenas por sua biodiversidade, mas também por seu alto poder econômico, que se justifica em razão dos minérios ali presentes, da grande quantidade de madeiras nobres, por seu potencial agrícola e pela presença de uma riquíssima farmácia em matéria-prima. Contudo, devido aos feitos do homem, muitas dessas grandezas estão ameaçadas de extinção, pois, nas últimas décadas, a prática de atividades ilegais, tais como o desmatamento, a caça e o garimpo, vem causando demasiados danos para o bioma, que a cada ano vem se tornando mais frágil (Ferreira; Coelho, 2015; Oliveira; Piffer, 2017; Peres; Lopes; Araújo, 2023).

Desde o início do século XXI, muitas ações têm sido buscadas para minimizar e até mesmo reverter tais danos no bioma. De forma exemplificativa e não exaustiva, pode-se citar as práticas de reflorestamento e conservação, de fiscalização das leis ambientais, de uso sustentável, entre outras. Participam desse processo o governo nacional e governos internacionais, instituições não governamentais e a própria população que, muitas vezes, tira o seu sustento dos recursos que a região possui (Marengo; Souza Jr., 2018; Pereira *et al.*, 2011).

É necessário levar a temática do bioma amazônico a um notório conhecimento público, sobretudo para o contexto educacional. Envolver a referida temática no ensino de Ciências e Matemática presente nas escolas pode corroborar para com o desenvolvimento de políticas de preservação e conservação deste patrimônio imaterial (Sartori; Longo, 2021). Dessa forma, despertar nos agentes do processo de ensino e aprendizagem, professor e estudante, e na escola, como um todo, as noções básicas para valorização de um bem que é mundialmente imprescindível, principalmente para os residentes do território da Amazônia legal, torna-se urgente.

A degradação causada pelo homem na Amazônia é uma das mais preocupantes, visto que ela possui a maior floresta tropical do mundo, que abriga quase metade da biodiversidade do globo terrestre. As queimadas e os desmatamentos ilegais para venda da madeira e/ou expansão agrícola em larga escala, ou até mesmo para extração de minérios, são as ações que mais impactam nas mudanças ecossistêmicas, não só da região, mas do planeta, visto que impactam diretamente nas alterações climáticas (Abadias *et al.*, 2020).

Após essa breve apresentação e contextualização da Amazônia brasileira, ressalta-se que, dada a sua relevância e os diversos aspectos intrínsecos, é imperativo que os LDs incorporem esse tema ao longo da trajetória educacional dos cidadãos brasileiros. Essa necessidade nos conduz à indagação sobre como os LDs abordam a temática da Amazônia brasileira e quais aspectos são enfocados, especialmente no contexto do Ensino Médio, considerando o ensino de Ciências da Natureza e Matemática.

Livro didático como recurso pedagógico no Ensino de Ciências e Matemática

Os LDs são uma parte essencial do sistema educacional, fornecendo uma estrutura e conteúdo organizado para o ensino de Ciências e Matemática (Bandeira; Velozo, 2019). Isto posto, Greter e Uhmman (2015) discorrem que os LDs sempre estiveram presentes no ensino de Ciências, caracterizando-se como uma ferramenta substancial no processo da estruturação do currículo, na organização dos conteúdos, na orientação dos educadores, no planejamento, organização e construção da aprendizagem. Nas escolas, os LDs instituem-se como condutor de informações e, por meio deles, é que as temáticas são apresentadas à comunidade escolar. No ensino de Matemática, então, ao longo da história do ensino nos últimos séculos, conforme aponta a pesquisa realizada por Macêdo, Brandão e Nunes (2019), os LDs sempre foram utilizados como guia, e até mesmo roteiro de todas as aulas do professor de Matemática.

De acordo com Vitiello e Cacete (2021), o LD também é caracterizado como um produto pedagógico que revela o pensamento científico e peculiaridades culturais de certa população, em um dado intervalo de tempo. Além do mais, é utilizado por pesquisadores como sendo uma coleção de documentos produzidos para educadores e educandos. Para Vasconcellos (2000), o LD de Ciências deve constituir-se em um instrumento capaz de promover a reflexão sobre os múltiplos aspectos da realidade, e estimular a capacidade investigativa para que o aluno assuma a condição de agente na construção de seu próprio conhecimento.

No que diz respeito aos LDs de Matemática, os pesquisadores ainda destacam a importância de utilizá-los não apenas como um meio de ensinar fórmulas e técnicas, mas como ferramentas que desenvolvem a capacidade dos alunos de resolver problemas, raciocinar logicamente e aplicar conceitos matemáticos em situações do mundo real (Schubring, 2003; Valente, 2007). Dessa forma, o LD de Matemática deve ser utilizado como um recurso que promove o desenvolvimento de habilidades cognitivas e a compreensão das aplicações práticas da Matemática na vida cotidiana e em diversas áreas do conhecimento.

Posto isso, reconhece-se sua implicação na constituição de uma sociedade em que o conhecimento científico seja compartilhado de forma igualitária, de modo que estes possam ser mobilizados na participação de debates e tomadas de decisão que envolvem questões sociocientíficas (Ribeiro, 2020; Silva; Silva; Souza, 2021). Esse é o princípio básico da educação científica, que deve se voltar para todos os cidadãos; tanto que, para alguns especialistas, a alfabetização científica tornou-se uma exigência urgente na sociedade contemporânea (Cachapuz *et al.*, 2005; Carvalho *et al.*, 2018). Todavia, para que haja uma alfabetização científica, é preciso que os indivíduos estejam inseridos em ambientes que favoreçam esse tipo de aprendizagem. Com esse propósito, a ação da escola como entidade construtora de conhecimentos e formadora de opinião se apresenta como essencial para a formação de cidadãos atuantes na sociedade contemporânea.

Dessa forma, considera-se que muitas temáticas, de acordo com Vasconcelos e Souto (2003), são tratadas nas salas de aula de Ciências – assuntos esses que são de abordagem ética, social, política, econômica e científica –, e essas questões estão sendo discutidas por meio da utilização de materiais de apoio pedagógico específicos; dentre eles, o LD. Nesse contexto, é possível observarmos que esses livros de Ciências são muito mais do que simples instrumentos de leitura, já que apresentam uma função que os difere dos demais: a formação de cidadãos críticos que estejam preparados para opinar e tirar conclusões.

O mesmo princípio se aplica aos livros de Matemática, que vão além de simples ferramentas para o ensino de fórmulas e cálculos. Eles também têm a responsabilidade de desenvolver nos estudantes habilidades analíticas, pensamento lógico e a capacidade de aplicar conceitos matemáticos em contextos do mundo real (Schubring, 2003; Valente, 2007). Assim, esses materiais desempenham um papel fundamental na formação de cidadãos que não apenas compreendem a Matemática, mas também reconhecem sua relevância nas mais diversas áreas do conhecimento e na resolução de problemas complexos na sociedade contemporânea (Valente, 2007). Em suma, tanto os livros de Ciências quanto os de Matemática têm o poder de influenciar o desenvolvimento de cidadãos críticos, preparados para contribuir ativamente para o avanço do conhecimento e para a resolução dos desafios do nosso tempo.

Com efeito, a combinação adequada de um LD bem escolhido e a orientação pedagógica intencional do professor podem resultar em experiências educacionais enriquecedoras que promovem a compreensão profunda dos conceitos e habilidades, além de estimular o pensamento crítico e a criatividade dos alunos. Portanto, é essencial que tanto os LDs quanto os professores sejam recursos complementares que estimulem o potencial de aprendizado dos estudantes.

Percurso metodológico

O presente artigo é fruto de uma pesquisa pautada na abordagem qualitativa, sendo entendida como instrumento de compreensão detalhada, em profundidade, dos fatos que estão sendo investigados. A pesquisa qualitativa, no entendimento de Minayo (2009, p. 21): “[...] trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes”. Desta maneira, constata-se que esse tipo de pesquisa tem como característica a assertividade descritiva, ou seja, enfatiza a essência do objeto analisado.

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa do tipo documental, pois analisou-se seis LDs de Ciências da Natureza e seis de Matemática. Assim, pode-se dizer que a pesquisa documental, de acordo com Kripka, Scheller e Bonotto (2015), é aquela em que os dados obtidos são estritamente provenientes de documentos, com o objetivo de extrair informações neles contidas, a fim de compreender um fenômeno. É um procedimento que se utiliza de métodos e técnicas para a apreensão, compreensão e análise de documentos dos mais variados tipos. Portanto, entende-se LDs como documentos.

Para a devida análise, optou-se pelas obras didáticas de uma das editoras mais antigas a publicar no Brasil livros na área da educação, a Frère Théophile Durand (FTD), cuja primeira publicação, de acordo com Cassiano (2005), foi em 1902. Ademais, junta-se a esse critério de escolha do campo de análise o fato de a coleção estar sendo utilizada atualmente pela Superintendência Regional de Educação de Araguaína, no Tocantins, município de residência dos pesquisadores, e também pertencente à Amazônia legal brasileira. Ademais, as literaturas selecionadas encontram-se ancoradas para visitas e downloads tanto no site da FTD quanto no site institucional do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), com descrição detalhada das coleções e dos seis volumes que as compõem.

As coleções escolhidas, intituladas *Multiversos Ciências da Natureza* e *Multiversos Matemática*, foram aprovadas pelo PNLD em 2021, como supra explicado, e estão devidamente atualizadas. Os seis volumes que as compõem serão mencionados, ao longo da escrita, por seus códigos de identificação alfanuméricos, conforme exposto nos **quadros 1 e 2**. Os códigos são compostos por dois algarismos, L e D, iniciais das palavras *Livro Didático*, precedidos de uma numeração linear, sendo os volumes de Ciências da Natureza de 33 a 38, e os de Matemática, de 43 a 48. Os códigos presentes nas duas primeiras colunas de cada quadro dizem respeito à identificação própria do volume pela editora.

Quadro 1 – Volumes dos livros didáticos da Coleção Ciências da Natureza aprovados pelo PNLD 2021 e analisados na pesquisa

Código da Coleção	Código do Volume	Título do Volume	Código de Identificação
0221P21203	0221P21203133	Matéria, energia e a vida	LD33
	0221P21203134	Movimentos e equilíbrios da natureza	LD34
	0221P21203135	Eletricidade na sociedade e na vida	LD35
	0221P21203136	Origens	LD36
	0221P21203137	Ciência, sociedade e ambiente	LD37
	0221P21203138	Ciência, tecnologia e cidadania	LD38

Fonte: Elaborado pelos autores e pela autora.

Quadro 2 – Volumes de livros didáticos da Coleção Matemática aprovados pelo PNLD 2021 e analisados na pesquisa

Código da Coleção	Código do Volume	Título do Volume	Código de Identificação
0218P21202	0218P21202133	Conjuntos e função afim	LD43
	0218P21202134	Funções e suas aplicações	LD44
	0218P21202135	Sequência e trigonometria	LD45
	0218P21202136	Matemática financeira, gráficos e sistemas	LD46
	0218P21202137	Geometria	LD47
	0218P21202138	Estatística e probabilidade	LD48

Fonte: Elaborado pelos autores e pela autora.

Para o estágio de interpretação dos dados, levou-se em consideração a introdução do tema Amazônia nos seis volumes de cada coleção para o curso do Ensino Médio, no qual foram verificados, em cada página, “[...] o conteúdo, as ilustrações, imagens, e/ou representações visuais no geral” (Paixão, 2022, p. 36).

Em vista do que foi exposto, em Ciências Sociais as pesquisas podem ser realizadas utilizando-se de um rico arcabouço metodológico. A escolha do melhor método dependerá, entre outras coisas, da natureza do objeto de pesquisa e dos objetivos da investigação. Logo, para os procedimentos interpretativos deste estudo, utilizou-se o método de Análise do Conteúdo, partindo dos pressupostos de Bardin (2011) e Moraes (1999). Para estes autores, a Análise de Conteúdo objetiva analisar o que foi dito em meio a uma investigação, construindo e apresentando concepções em torno de um objeto de estudo. A análise do material coletado seguiu um processo rigoroso frente às fases definidas por Bardin (2011), como: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados.

Assim, realizou-se uma pré-análise dos 12 LDs informados anteriormente, codificou-se as unidades de registros e, posteriormente, procedeu-se o tratamento destas unidades, no sentido de indicar interpretações e inferências no que tange aos aspectos da Amazônia observados nestas unidades. Por fim, com base nas interpretações e inferências, indicou-se os resultados.

A partir dessas ideias, na próxima seção serão apresentados e discutidos os resultados oriundos da análise documental e submetidos à Análise do Conteúdo.

Descrição, análises e resultados

Nesta seção, passa-se a descrever sobre os LDs analisados e apresentar evidências das abordagens sobre a Amazônia presentes nestas obras.

O primeiro volume da Coleção Multiversos Ciências da Natureza, intitulado *Matéria, Energia e a Vida* (LD33) (Godoy; Dell'Agnolo; Melo, 2020a), é composto por quatro unidades, cada uma com três temas. Ao verificar cada uma, percebe-se que a unidade 1 apresenta a temática da Amazônia nas páginas 18, 19 e 52, como objeto de contextualização para os exercícios e, na 266, como resposta de exercícios mencionados na unidade.

No que se refere ao conteúdo abordado nas páginas 18 e 19, há um grupo de exercícios para serem resolvidos, a partir de uma matéria extraída pelos autores da Seção Natureza do Portal G1¹, de 22 de agosto de 2019, intitulado *Por que a Amazônia é vital para o mundo?* O texto discorre sobre a gênese pluvial na América do Sul, que é provocada pela Floresta Amazônica, diante da realidade de que ela é a maior floresta tropical do mundo (Godoy; Dell'Agnolo; Melo, 2020a, p. 18-19). Após apresentar esta matéria, o LD pede para que os estudantes respondam a algumas questões, ou seja, nestas páginas, apenas esta matéria se refere à Amazônia, e nela pode-se perceber que apenas três questões são levantadas, conforme apresentado no **quadro 3**.

Quadro 3 - Unidades de Registros (UR) extraídas de LD33

Codificação	Excerto
(LD33P19UR01)	"a) As plantas exercem papel fundamental no ciclo da água. Que papel é esse?"
(LD33P19UR02)	"b) Nas últimas décadas, o desmatamento da Amazônia tem aumentado. Além de provocar a morte de seres vivos que vivem no local, o desmatamento da Amazônia pode interferir em alguns setores de nossa sociedade, como a economia. Explique como se dá essa interferência."
(LD33P19UR03)	"c) A preservação da Amazônia é importante para a manutenção da diversidade espécies de seres vivos existentes nessa floresta e das relações que estabelecem entre si. Forme um grupo com seus colegas e realizem uma pesquisa a respeito da Amazônia, destacando sua extensão territorial, os países que a abrangem e aspectos de sua biodiversidade. Registre os resultados de suas pesquisas em seus cadernos".

Fonte: Godoy, Dell'Agnolo e Melo (2020a, p. 19).

Ademais, nas páginas 18 e 19 da Unidade 1, no tema 1, que tem como título *Estados físicos da matéria*, do livro supracitado, é apresentada apenas uma imagem, que trata do alagamento na cidade de São Paulo, SP, ocorrido em março de 2011. Além disso, esta imagem trata de uma matéria publicada pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) em 15 de março de 2021, com o título *Água virtual: como fazer essa conta*,

¹Portal de notícias da Rede Globo, empresa de comunicação brasileira.

ou seja, além de não tratar de situações amazônicas, também não apresenta imagens que remetem à Amazônia, e a situação mencionada trata-se de um contexto social, político e geográfico distante da Amazônia brasileira (Godoy; Dell’Agnolo; Melo, 2020a, p. 18-19). Isso nos faz perceber e pensar que existe certa nacionalização das situações propostas nos LDs ao tomar como referência os grandes centros urbanos das regiões sul e sudeste, e isso, a nosso ver, pode acarretar na ausência de abordagens de situações e realidades vividas pelos povos amazônicos.

Na página 52, no que diz respeito à temática, é apresentado um exercício para ser resolvido e, como contextualização, um fragmento de reportagem intitulada *Queimadas na Amazônia podem causar danos pulmonares*, emitida pelo Jornal da Universidade de São Paulo (USP) em 19 de junho de 2020 (Godoy; Dell’Agnolo; Melo, 2020a, p. 52). O fragmento expressa a problematização de uma das principais causas do câncer de pulmão, apresentando as queimadas na Amazônia como estopim do problema. A partir desta contextualização, levantou-se quatro perguntas, conforme apresenta o **quadro 4**.

Quadro 4 – Unidades de Registros (UR) extraídas do LD33

Codificação	Excerto
(LD33P52UR01)	“a) O que foi investigado pelo estudo?”
(LD33P52UR02)	“b) Qual o resultado encontrado pelo estudo?”
(LD33P52UR03)	“c) Elabore um título para o estudo reportado.”
(LD33P52UR04)	“d) Qual sistema que constitui o corpo humano é mencionado no texto?”

Fonte: Godoy, Dell’Agnolo e Melo (2020a, p. 52).

A unidade 3 do mesmo volume, com o tema *Metabolismo Celular*, também aborda a Amazônia no recorte de um texto, conforme apresentado na unidade de registro do **quadro 5**, retirado do site da Sociedade Brasileira de Química, no ano de 2020 (Godoy; Dell’Agnolo; Melo, 2020a, p. 116).

Quadro 5 – Unidades de Registros (UR) extraídas do LD33

Codificação	Excerto
(LD33P116UR01)	“Rotenona é uma substância orgânica de origem natural com ação inseticida e piscicida, encontrada nos extratos de raízes e caules de plantas em muitos países da América do Sul, Sul da Ásia e na Austrália, como por exemplo, nas espécies dos gêneros <i>Derris</i> , <i>Lonchocarpus</i> e <i>Tephrosia</i> . No Brasil, espécies do gênero <i>Derris</i> são popularmente chamadas de timbó – que são cipós trepadores que atingem a copa das árvores – e são muito utilizados pelos índios da Amazônia para a pesca. Os índios trituram os feixes de timbó e os lançam em lagoas rasas. Os peixes ficam atordoados [...], sendo facilmente capturados quando vão à superfície da água em busca de oxigênio [...]”

Fonte: Godoy, Dell’Agnolo e Melo (2020a, p. 116).

O excerto da UR do **quadro 5** faz referência à toxicidade das raízes de uma planta que cresce na região amazônica e tem a capacidade de paralisar a respiração dos peixes, e por essa razão os indígenas da região a utilizam na pesca. O trecho é apresentado como base para responder à seguinte questão (codificação (LD33P116UR01)): “A rotenona atua bloqueando o transporte de elétrons durante a respiração celular. Relacione as informações do texto a esse processo energético celular” (Godoy; Dell’Agnolo; Melo, 2020a, p. 116). Na questão, o autor transporta o conteúdo didático para uma realidade bastante presente no contexto social dos povos originários do nosso país, o que consequentemente mostra um pouco da diversidade cultural da Amazônia e também da sua flora.

Na última unidade do LD33 são trazidas duas páginas em que o autor se pauta no contexto Amazônico para contextualizar duas perguntas. A primeira se encontra dentro do tema Relações Alimentares. Para tanto, é exposto o recorte de uma reportagem na UR do **quadro 6**, noticiada pelo site BBC News Brasil no ano de 2018 (Godoy; Dell’Agnolo; Melo, 2020a, p. 137). O conteúdo do excerto noticia o quão devastador tem sido o desmatamento em determinados biomas, inclusive no amazônico, causando desequilíbrio na cadeia alimentar das espécies que ali vivem. Ao fazer esse tipo de abordagem do tema, relacionando o impacto da qualidade do ambiente à cadeia alimentar, é propiciada a compreensão não somente sobre relações alimentares, mas também sobre questões socioambientais, ao trazer dados sobre os resultados da ação do homem no meio ambiente.

Quadro 6 – Unidades de Registros (UR) extraídas do LD33

Codificação	Excerto
(LD33P137UR01)	“A análise, feita por 50 pesquisadores em todo o mundo com base em pesquisas de 19 organizações, apontou para um desmatamento intenso, que reduziu, de 1970 para cá, 20% da Floresta Amazônica e 50% do Cerrado, biomas bastante representativos do país.”

Fonte: Godoy, Dell’Agnolo e Melo (2020a, p. 137).

A segunda página (142), localizada no tema 2 – que também aborda sobre a cadeia alimentar, porém, com ênfase no processo energético que nela ocorre –, faz menção à flora Amazônia, especificamente, aos mangues. O contexto da região é abordado dentro de uma pergunta que faz parte do artigo *Manguezais: as florestas da Amazônia costeira*, dos autores Menezes e Mehling (2009 *apud* Godoy; Dell’Agnolo; Melo, 2020a, p. 142). O trecho, em si, expõe o ciclo de uma cadeia alimentar marinha que tem como base os mangues da Amazônia; mas, no próprio corpo do texto, não é possível identificar a localidade dos mangues mencionados, sendo que esse mistério só vem à luz na referência apresentada abaixo do texto.

O segundo (LD34) e o quarto LD (LD36) têm seus conteúdos organizados em quatro unidades. Todas foram analisadas, porém nenhuma delas menciona a Amazônia. Já o terceiro volume da coleção (LD35), igualmente dividido em quatro unidades, apresenta, em duas destas, a temática Amazônia.

A primeira menção está na unidade 2 (Godoy; Dell’Agnolo; Melo, 2020b), página 89, conforme aponta a UR do **quadro 7**. Em uma pergunta que envolve conhecimentos sobre eletricidade, a mesma faz alusão ao *Electrophorus electricus*, peixe-elétrico que vive na bacia Amazônica e quando se sente ameaçado gera uma tensão elétrica como arma de defesa. Então, a pergunta consiste basicamente em calcular a corrente elétrica que o atravessa, mostrando que o conhecimento científico é produzido para ser aplicado em fatos e contextos atuais.

Quadro 7 – Unidades de Registros (UR) extraídas do LD35, páginas 89 e 92, respectivamente

Codificação	Excerto
(LD35P89UR01)	“O poraquê (<i>Electrophorus electricus</i>) é um peixe típico da Bacia Amazônica, semelhante a uma enguia, capaz de gerar uma tensão elétrica que varia de 300 a 1500 volts, recurso usado tanto para se defender como para atacar uma presa, como mostra a figura [...]”
(LD35P92UR02)	“Em 2019 foi descoberta uma nova espécie de peixe elétrico na Amazônia, que emite uma voltagem de 860 volts [...]”

Fonte: Godoy, Dell’Agnolo e Melo (2020b, p. 89; 92).

A análise da página 92, presente na unidade 3, da mesma forma faz referência ao peixe-elétrico da Amazônia, UR do **quadro 7**; porém, a temática é inserida na introdução do conteúdo *Eletroquímica e bioeletricidade* (Godoy; Dell’Agnolo; Melo, 2020b). Percebe-se que, nas referidas páginas, o mesmo contexto é usado para abordar conteúdos de áreas diferentes, Física e Química, mostrando que temas socioambientais podem ser trabalhos isoladamente ou de forma transdisciplinar pelas disciplinas, e ainda ser trabalhado conforme a realidade local.

O quinto volume (LD37), *Ciência, Sociedade e Ambiente*, composto por quatro unidades, aborda o contexto Amazônico em três páginas diferentes da mesma unidade, *Proteção da Natureza e Sustentabilidade*, e de duas formas: texto descritivo e em imagem. A primeira abordagem se encontra na página 143, na introdução do tema 3, *Conservação, Preservação e Sustentabilidade* (Godoy; Dell’Agnolo; Melo, 2020c). O tema se inicia com o recorte de uma reportagem de 2018, da BBC News Brasil (Veiga, 2018 *apud* Godoy; Dell’Agnolo; Melo, 2020c, p. 143). O seu contexto expõe os dados do relatório do Fundo Mundial para a Natureza e revela o crescimento do desmatamento no Cerrado e na Amazônia (**quadro 8**, UR01), que, por consequência, está ocasionando a redução da flora e fauna da região, ameaçando a extinção de espécies que dependem do bioma para viver, como é o caso da arara-azul grande (**quadro 8**, UR02), mostrada na mesma página como exemplo de fauna ameaçada de extinção.

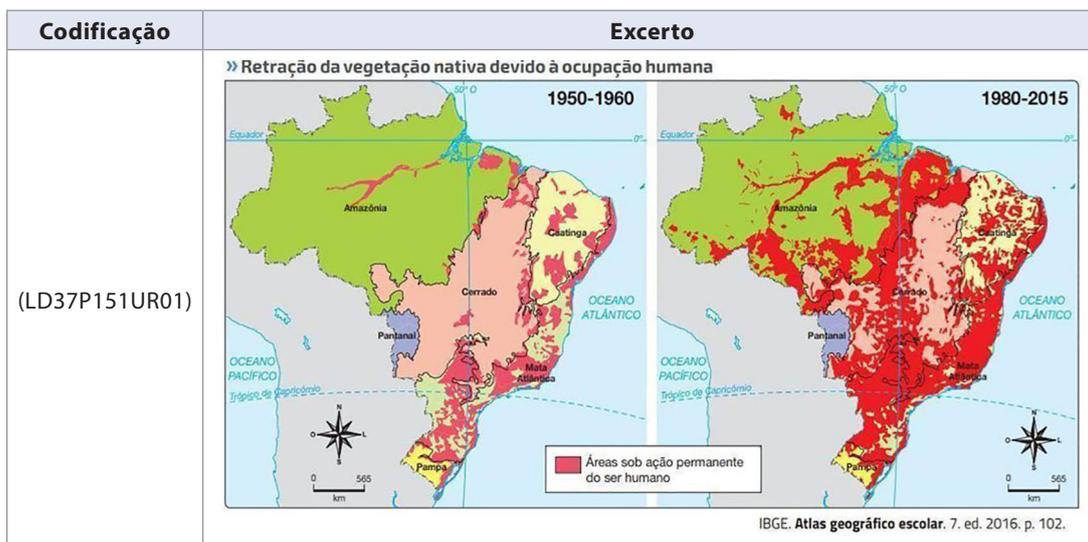
Quadro 8 – Unidades de Registros (UR) extraídas do LD37

Codificação	Excerto
(LD37P143UR01)	“A análise, feita por 50 pesquisadores em todo o mundo com base em pesquisas de 19 organizações, apontou para um desmatamento intenso, que reduziu, de 1970 para cá, 20% da Floresta Amazônica e 50% do Cerrado, biomas bastante representativos do país”.
(LD37P143UR02)	

Fonte: Godoy, Dell’Agnolo e Melo (2020c, p. 143).

De igual modo, a página 151 (Godoy; Dell’Agnolo; Melo, 2020c) apresenta em uma pergunta um mapa (**quadro 9**) que demonstra a imensidão que o desmatamento ganhou nas últimas décadas, uma vez que este mapa possibilita ao estudante ter em mente o tamanho da destruição que o ser humano vem causando ao meio ambiente.

Quadro 9 – Unidades de Registros (UR) extraídas do LD37



Fonte: Godoy, Dell’Agnolo e Melo (2020c, p. 151).

A página 153 (**quadro 10**) também faz alusão ao desmatamento na Amazônia. No livro, o contexto é discutido dentro de uma pergunta que mais uma vez ressalta sobre os impactos do desmatamento no bioma. Todo o contexto é abordado dentro do texto inicial de uma pergunta, e vai se consolidando nas alternativas (Godoy; Dell’Agnolo; Melo, 2020c).

Quadro 10 – Unidades de Registros (UR) extraídas do LD37

Codificação	Excerto
(LD37P153UR01)	“De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Especiais (INPE), a taxa de desmatamento da Amazônia Legal Brasileira (área que abrange os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins e parte do estado do Maranhão) aumentou em quase 30% em 2019, comparativamente ao ano anterior”
(LD37P153UR02)	“Em qual dos estados brasileiros houve maior taxa de desmatamento na Amazônia Legal no ano de 2018? E no ano de 2019?”
(LD37P153UR03)	“Em qual dos estados brasileiros houve maior aumento na taxa de desmatamento na Amazônia Legal entre 2018 e 2019?”
(LD37P153UR04)	“Quais os impactos ambientais associados ao desmatamento de ambientes florestais, como a Amazônia?”

Fonte: Godoy, Dell’Agnolo e Melo (2020c,p. 153).

O volume LD38, intitulado de *Ciência, Tecnologia e Cidadania* (Godoy; Dell’Agnolo; Melo, 2020d), último LD da *Coleção Multiversos Ciências da Natureza e suas Tecnologias*, não apresenta nenhuma referência à temática Amazônia, em seu corpo textual. Dessa forma, nota-se que, diante de temas relevantes e atuais, conforme apresentado no título do volume, a contextualização da educação amazônica não se faz presente. Surge, assim, um ponto permissivo de crítica, visto que a temática abordada pelo LD conduz a sociedade a uma educação científica e tecnológica, de modo a proporcionar aos aprendentes um senso reflexivo e crítico, no exercício da sua cidadania.

A *Coleção Multiversos Matemática*, também utilizada como corpus de análise para esta investigação, semelhante à coleção anteriormente analisada, possui seis volumes. Os volumes primeiro (LD43), segundo (LD44), terceiro (LD45), quarto (LD46) e sexto volume (LD48) são divididos, cada um, em quatro unidades temáticas, e cada uma dessas unidades aborda três temas centrais. Em consulta a esses volumes, nota-se que nenhum destes apresenta, em seu corpo textual, menção à temática Amazônia.

O quinto volume (LD47) também é composto por quatro unidades, cada uma com três temas. Verifica-se que na unidade 1, que tem por título *Figuras geométricas planas, perímetro e área* (Souza, 2020), na página 25, durante a explanação do conteúdo de *Área de polígonos*, são apresentados os dados do Projeto Prodes, uma ação realizada pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), que monitora via satélite o desmatamento na Amazônia. Nele, são indicados dados estatísticos em forma de gráfico de barras, apontando a área desmatada da Amazônia legal no estado do Tocantins, com cerca de 21 km², durante um itinerário de quatro anos (2016-2020), datado em 19 de novembro de 2019, pela Coordenação-Geral de Observação da Terra (Souza, 2020). Neste volume, também é ilustrada uma página com uma fotografia, de 2018, da vegetação predominante no município de Filadélfia, no centro-norte do estado do Tocantins, a fronteira entre a floresta amazônica, cerrado e caatinga.

A contextualização do desmatamento amazônico foi trazida para introduzir o conteúdo de áreas, conforme apresenta a UR do **quadro 11**.

Quadro 11 – Unidades de Registros (UR) extraídas do LD47

Codificação	Excerto
(LD47P25UR01)	"Em que outras situações você usa o conceito de área? Para se ter uma ideia, existem municípios brasileiros com área bem menor do que a desmatada em 2019 no Tocantins"

Fonte: Souza (2020, p. 25).

Durante a explanação da temática de desmatamento na Amazônia legal, possibilita-se uma confluência transversal para com outras áreas do conhecimento, como as Ciências da Natureza. Tem-se que a Amazônia é uma das regiões mais importantes do mundo, em termos de biodiversidade e seu papel na regulação do clima global. Sendo assim, o desmatamento ameaça a sobrevivência de diversas espécies de plantas e animais e contribui para as mudanças climáticas. Ademais, na página 25, além de disponibilizar referências para aprofundar os conhecimentos em relação ao desmatamento na Amazônia legal, apontando o portal *Terrabrasilis*, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), como provedor de dados estatísticos sobre o problema supracitado (Souza, 2020). Apresenta um quadro de diálogo intitulado *Para pensar*, como na UR do **quadro 12**.

Quadro 12 – Unidades de Registros (UR) extraídas do LD47

Codificação	Excerto
(LD47P25UR02)	"Para Pensar: Você sabe o que é Amazônia Legal? O que é possível afirmar a respeito do desmatamento da Amazônia Legal no Tocantins no período apresentado?"

Fonte: Souza (2020, p. 25).

O excerto da UR no **quadro 12** apresenta perguntas pertinentes ao cotidiano dos estudantes, sobretudo os que residem no centro norte do estado do Tocantins, visto que a expressão Amazônia legal não se restringe somente à unidade federativa do Amazonas. O governo brasileiro delimitou esta área com o objetivo de promover políticas de desenvolvimento e preservação ambiental na Amazônia, uma área de extrema importância, devido à sua biodiversidade e ao papel crucial que desempenha no equilíbrio climático global. Apresentar a temática do agravamento do desmatamento nesta região faz-se necessário, como medida de conscientização da população.

Além disso, na página 218 do volume, na seção de exercícios resolvidos, em referência ao conteúdo da página 25 (Souza, 2020), verificou-se a explicação da conexão da temática de desmatamento da Amazônia legal, com as competências gerais e específicas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), para se trabalhar o conteúdo de Áreas de polígonos dentro da disciplina de Matemática, como apresentado no **quadro 13**.

Quadro 13 – Unidades de Registros (UR) extraídas do LD47

Codificação	Excerto
(LD47P218UR01)	"Área de polígonos. O trabalho com esse tópico favorece, com maior ênfase, o desenvolvimento da competência geral 7, das competências específicas 2, 3 e 5 e das habilidades EM13MAT201, EM13MAT307 e EM13MAT506 da área de Matemática e suas Tecnologias da BNCC. Além disso, ao apresentar informações sobre o monitoramento do desmatamento na Amazônia Legal, propicia a abordagem do Tema Contemporâneo Transversal Educação Ambiental e à competência específica 1 da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias."

Fonte: Souza (2020, p. 218).

Salienta-se ainda, por meio do excerto da UR do **quadro 13**, que é necessário trabalhar essa temática em sala de aula, pois corrobora o desenvolvimento de um pensamento crítico e sustentável, atento à ocorrência de crimes ambientais. Além disso, incentiva que o assunto seja tratado de forma conjunta com professores de outras áreas, como Ciências da Natureza.

Na página 224 (Souza, 2020), ainda há menção à temática da Amazônia, diante da proposta de um exercício, fazendo referência ao conteúdo de 'áreas' da unidade 1. No trecho que explica as competências de habilidades da BNCC desenvolvidas por meio da ação, a contextualização geral encontra-se em torno da destinação de espaços de reserva legal e da reflexão sobre a preservação de áreas nativas. Trata-se, ainda que de forma breve, de uma proposta para uma roda de conversa entre os estudantes para debater a temática.

Para resumir e apresentar de forma concisa os resultados desta pesquisa, revisita-se a questão de pesquisa e o objetivo central deste estudo: *como a Amazônia brasileira é abordada em livros didáticos de Ciências da Natureza e Matemática no Ensino Médio?* Com o intuito de responder a essa pergunta, investiga-se a presença da Amazônia nos livros didáticos e chega-se às seguintes conclusões: (a) A Amazônia brasileira é insuficientemente abordada nos LDs de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, e praticamente ausente nos livros de Matemática e suas tecnologias; (b) A Amazônia é frequentemente tratada como mero contexto para a resolução de exercícios, ao invés de ser uma temática central de estudo profundo; (c) Há uma tendência à nacionalização das situações apresentadas nos livros didáticos, muitas vezes referenciando-se apenas aos grandes centros urbanos

das regiões sul e sudeste; e (d) Existe uma ênfase excessiva nos aspectos negativos da Amazônia, como queimadas e desmatamentos, em detrimento da apresentação da riqueza cultural, social, natural e ecológica da região.

Com base nessas interpretações e inferências, concluímos que há uma lacuna significativa no tratamento dado aos aspectos da Amazônia brasileira nos LDs, considerando sua extrema importância para a sustentabilidade global. A quantidade limitada de páginas destinadas ao tema, e a abordagem superficial deixam inúmeras dimensões da Amazônia por explorar, estudar e compreender. Nesse sentido, é essencial que os LDs adotem uma abordagem mais abrangente e interdisciplinar em relação à Amazônia, com o objetivo de formar cidadãos conscientes de sua herança geográfica e da diversidade que caracteriza essa região única. O aprofundamento do conhecimento sobre a Amazônia deve ser uma prioridade na educação, para que os estudantes possam compreender plenamente seu contexto e sua importância na preservação do Planeta Terra.

Algumas considerações

Este estudo investigou, de forma abrangente, a abordagem da Amazônia brasileira em LDs de Ciências da Natureza e Matemática no Ensino Médio, buscando responder à já citada pergunta-chave. Durante nossa análise, identificou-se uma lacuna significativa na forma como a região amazônica é tratada nesses materiais. Em grande parte, a Amazônia é sub-representada ou negligenciada nos LDs de Matemática; e, mesmo nos 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.

Além disso, o papel dos professores é de suma importância; por isso, estes devem ser alertados para contextualizar o conteúdo dos LDs com as experiências da vida real dos alunos, promovendo uma compreensão mais profunda dos fenômenos, e incentivando a criatividade e a resolução de problemas. A formação de professores que compreendem a relevância da Amazônia e podem transmitir essa compreensão aos estudantes é essencial para a construção de uma sociedade mais consciente e engajada na preservação desse ecossistema crítico.

Em última análise, este estudo destaca a necessidade de reformas educacionais que valorizem a interdisciplinaridade e promovam a conscientização sobre a Amazônia desde o Ensino Médio. 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. Portanto, é imperativo que os LDs e os professores abordem essa riqueza de perspectivas de maneira holística, preparando os estudantes para se tornarem cidadãos conscientes e comprometidos com a preservação da Amazônia e, por conseguinte, com o futuro do nosso planeta. Essa é uma responsabilidade coletiva que requer esforços conjuntos de educadores, pesquisadores e formuladores de políticas educacionais, visando a uma educação que prepare as próximas gerações para enfrentar os desafios globais com sabedoria e compreensão.

Referências

- ABADIAS, I. M.; FONSECA, P. R. B.; BARBOSA, C. H.; SALES, M. C. G. Identificação dos principais impactos ambientais ocasionados pelo manejo da pecuária no município de Humaitá – AM. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, Palhoça, SC, v. 9, n. 2, p. 664-682, 2020. DOI: <https://doi.org/10.19177/rgsa.v9e22020664-682>.
- ANDRADE, F. M. R.; CARIDE GÓMEZ, J. A. Educação ambiental na Amazônia brasileira: participação e reclamos sociais em tempos pós-hegemônicos. *Revista Latinoamericana-Europea de Pensamiento y Acción Social*, Mexico, v. 4, n. 7, 2016. Disponível em: https://espaciostransnacionales.xoc.uam.mx/wp-content/uploads/2023/01/ET07_MARLI.pdf. Acesso em: 29 maio 2024.
- ARAGÓN, L. E. A dimensão internacional da Amazônia: um aporte para sua interpretação. *Revista Nera*, Presidente Prudente, SP, n. 42, p. 14-33, 2018. Disponível em: <https://tinyurl.com/8bdswwme>. Acesso em 1 jun. 2024.
- BANDEIRA, A.; VELOZO, E. L. Livro didático como artefato cultural: possibilidades e limites para as abordagens das relações de gênero e sexualidade no ensino de ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 25, p. 1019-1033, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190040011>.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base nacional comum curricular*. Brasília: MEC, 2018.
- CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. (org.). *A necessária renovação do ensino das ciências*. São Paulo: Cortez, 2005.
- CARVALHO, F. B.; BELTRÃO, G. G. B.; FEIO, J. S.; TERÁN, A. F. Possibilidades de alfabetização científica no bosque da ciência, Manaus, AM, Brasil. *REAMEC: Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, Campo Grande, v. 6, n. 2, p. 342-356, 2018. Short DOI: <https://doi.org/nmvc>.
- CASSIANO, C. C. F. Reconfiguração do mercado editorial brasileiro de livros didáticos no início do século XXI: história das principais editoras e suas práticas comerciais. *Em Questão*, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 281-312, 2005. Disponível em: <https://tinyurl.com/ytbmhp2>. Acesso em: 29 maio 2024.
- DAVID, M.; PASA, M. C. Articulações entre a etnobotânica e os conhecimentos da disciplina ciências da natureza. *REAMEC: Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, Cuiabá, v. 5, n. 2, p. 249-264, 2017. Short DOI: <https://doi.org/nmvf>.
- FERREIRA, M. D. P.; COELHO, A. B. Desmatamento recente nos estados da Amazônia Legal: uma análise da contribuição dos preços agrícolas e das políticas governamentais. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, DF, v. 53, n. 1, p. 91-108, mar. 2015. Short DOI: <https://doi.org/nmvg>.
- GODOY, L. P.; DELL'AGNOLO, R. M.; MELO, W. C. *Multiversos: ciências da natureza: matéria, energia e a vida: ensino médio*. São Paulo: Editora FTD, 2020a.
- GODOY, L. P.; DELL'AGNOLO, R. M.; MELO, W. C. *Multiversos: ciências da natureza: eletricidade na sociedade e na vida: ensino médio*. São Paulo: Editora FTD, 2020b.
- GODOY, L. P.; DELL'AGNOLO, R. M.; MELO, W. C. *Multiversos: ciências da natureza: ciência, sociedade e ambiente: ensino médio*. São Paulo: Editora FTD, 2020c.
- GODOY, L. P.; DELL'AGNOLO, R. M.; MELO, W. C. *Multiversos: ciências da natureza: ciência, tecnologia e cidadania: ensino médio*. São Paulo: Editora FTD, 2020d.
- GONÇALVES, C. W. P. *Amazônia, Amazônias*. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2012.

GRETER, T. C. P.; UHMANN, R. I. M. A educação ambiental e os livros didáticos de ciências. *Revista Contexto & Educação*, Ijuí, RS, v. 29, n. 94, p. 80-104, 2015. Disponível em: <https://tinyurl.com/3stf8hcb>. Acesso em: 29 maio 2024.

KRIPKA, R.; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. L. Pesquisa documental: considerações sobre conceitos e características na pesquisa qualitativa. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO EM INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA, 4., 2015, Aracaju. *Atas [...]*. Aracaju: Universidade Tiradentes, 2015. v. 2, p. 243-247. Disponível em: <https://tinyurl.com/yrfhs6p9>. Acesso em: 1 out. 2024.

MACÊDO, J. A.; BRANDÃO, D. P.; NUNES, D. M. Limites e possibilidades do uso do livro didático de matemática nos processos de ensino e de aprendizagem. *Educação Matemática Debate*, Montes Claros, MG, v. 3, n. 7, p. 68-86, 2019. DOI: <https://doi.org/10.24116/emd.v3n7a04>.

MARENGO, J. A.; SOUZA JUNIOR, C. *Mudanças climáticas: impactos e cenários para a Amazônia*. São Paulo: Alana, 2018.

MARQUES, T. S.; OLIVEIRA, E. M.; ROCHA, W. M. A formação de sujeitos ecológicos: um estudo do coletivo jovem de meio ambiente. *REAMEC: Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, Cuiabá, v. 7, n. 2, p. 91-108, 2019. Short DOI: <https://doi.org/nmvh>.

MINAYO, M. C. S. (org). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 28. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

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

OLIVEIRA, T. J. A.; PIFFER, M. Do sudeste da Amazônia legal ao centro norte: as transformações econômicas espaciais. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, Presidente Prudente, SP, v. 19, n. 1, p. 164, 2017. DOI: <https://doi.org/10.22296/2317-1529.2017v19n1p164>.

PAIXÃO, K. S. *Achados sobre arbovirose em livros didáticos de ciências para educação básica: textos, contextos e abordagens contemporâneas em saúde pública*. 2022. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2023.

PEREIRA, F.; MAZZEI, L.; KANASHIRO, M.; GUILHERME, L.; LOPES, J. C. *et al.* Conservação e uso sustentável de florestas. In: PENA JÚNIOR, M. A. G. (org.). *Demandas de pesquisa para a Amazônia Legal*. Brasília: Embrapa, 2011. p. 6-9. Disponível em: <https://tinyurl.com/3zhuujf4>. Acesso em: 5 fev. 2024.

PERES, E. A. LOPES, H. F. ARAÚJO, J. N. Uma história da mineração no sul do Amazonas em territórios tradicionais: o caso da mineração Paranapanema nas terras indígenas do povo Tenharin do Igarapé Preto. *Revista Educamazônia: Educação Sociedade e Meio Ambiente*, Humaitá, v. 16, n. 2, p. 380-400, 2023. Disponível em: <https://tinyurl.com/2rmdmew4>. Acesso em: 1 set. 2023.

PEROVANO, A. P.; AMARAL, R. B. Livro didático como recurso pedagógico: conceito, função, escolha e uso. *Revista Binacional Brasil-Argentina: diálogo entre as ciências*, Vitória da Conquista, v. 12, n. 2, p. 16-32, 2023. DOI: <https://doi.org/10.22481/rbba.v12i02.13768>.

RIBEIRO, K. D. F. Metodologia participativa na abordagem de questões sociocientíficas: considerações acerca do diálogo. *REAMEC: Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, Campo Grande, v. 8, n. 2, p. 719-738, 2020. DOI: <https://doi.org/nmvn>.

SARTORI, J.; LONGO, M. Práticas investigativas no ensino de ciências na educação básica. *REAMEC: Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, Cuiabá, v. 9, n. 3, p. e21075, 2021. DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.v9i3.11976>.

SCHUBRING, G. *Análise histórica de livros de matemática: notas de aula*. Campinas: Autores Associados, 2003.

SCHYMURA, L. G. Desafio da Amazônia deve ser posto no devido contexto social, econômico e político. *Revista Conjuntura Econômica*, São Paulo, v. 75, n. 7, p. 6-9, 2021. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/rce/article/view/84711>. Acesso em: 8 set. 2023.

SILVA, M. B.; SILVA, K. M. A.; SOUZA, L. C. A. B. Entre propósitos e conceitos: questões sociocientíficas em propostas didáticas para o ensino de Biologia. *REAMEC: Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, Campo Grande, v. 9, n. 2, p. 1-26, 2021. DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.v9i2.11782>.

SOUZA, J. R. *Multiversos matemática: geometria: ensino médio*. São Paulo: FTD, 2020.

TOMMASIELLO, M. G. C.; ROCHA, E. M. P.; BERGAMASCHI, E. M. A educação ambiental como tema transversal no ensino médio na perspectiva de professores. *Revista Comunicações*, Piracicaba, v. 22, n. 2, p. 35-64, 2015. Disponível em: <https://tinyurl.com/yx9hp83k>. Acesso em: 29 mar. 2024.

VALENTE, W. R. *Uma história da matemática escolar no Brasil: 1730-1930*. 2. ed. São Paulo: Annablume: FAPESP, 2007.

VASCONCELLOS, C. S. *Construção do conhecimento em sala de aula*. 12. ed. São Paulo: Libertad, 2000.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132003000100008>.

VITIELLO, M. A.; CACETE, N. H. Currículo, poder e a política do livro didático de geografia no Brasil. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 26, e260013, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782021260013>.