

# AMAZÔNIA URBANA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS: DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA A SUSTENTABILIDADE

Raiane Ribeiro Cardoso<sup>1</sup>

Marcos Vinícius Sousa Leal<sup>2</sup>

Edney Dias Batista<sup>3</sup>

Rafael Segtowick da Silva Sovano<sup>4</sup>

Gleydson dos Santos Silva<sup>5</sup>

John Maciel Barra<sup>6</sup>

José Augusto Carvalho de Araújo<sup>7</sup>

**Resumo:** Este estudo analisa a relação entre a urbanização e as mudanças climáticas na Amazônia, com foco na região paraense, destacando os principais desafios e oportunidades para a sustentabilidade local. O objetivo é revisar a literatura existente sobre esses desafios e oportunidades, adotando uma perspectiva decolonial. A pesquisa utiliza uma abordagem de revisão bibliográfica sistemática, baseada em metodologia estruturada, com consulta a diversas bases de dados acadêmicas e publicações de organizações governamentais e não governamentais. Foram priorizados estudos publicados entre 2019 e 2024 que abordam a urbanização na Amazônia e seus impactos climáticos. Os resultados evidenciam que a urbanização acelerada e desordenada na Amazônia contribui para impactos significativos, como desmatamento, queimadas, degradação ambiental e aumento da vulnerabilidade das comunidades locais. Além disso, a pesquisa identifica lacunas na infraestrutura urbana e nos serviços básicos como barreiras ao desenvolvimento sustentável. Por outro lado, aponta oportunidades, como a integração de áreas periurbanas em estratégias de preservação, o uso de tecnologias inovadoras e a valorização de práticas tradicionais para mitigar os efeitos das mudanças climáticas. A análise reforça a necessidade de políticas públicas integradas e do engajamento da sociedade civil para promover um desenvolvimento urbano sustentável na Amazônia. Conclui-se que uma abordagem interdisciplinar, com soluções adaptadas às especificidades regionais, é essencial para enfrentar os desafios climáticos e assegurar a sustentabilidade na Amazônia urbana, especialmente na região paraense.

**Palavras-chave:** Amazônia; Urbanização; Mudanças Climáticas; Sustentabilidade; Desafios; Oportunidades.

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Pará. [raiane23cardoso1995@gmail.com](mailto:raiane23cardoso1995@gmail.com). <http://lattes.cnpq.br/2977248678560199>

<sup>2</sup>Universidade do Estado do Pará. [marcos.leal@aluno.uepa.br](mailto:marcos.leal@aluno.uepa.br). <http://lattes.cnpq.br/5645329457647388>

<sup>3</sup>Universidade do Estado do Pará. [edneydbatista@gmail.com](mailto:edneydbatista@gmail.com). <http://lattes.cnpq.br/2665871121660443>

<sup>4</sup>Universidade do Estado do Pará. [rfovano@gmail.com](mailto:rfovano@gmail.com). <http://lattes.cnpq.br/0782811113748782>

<sup>5</sup>Universidade do Estado do Pará. [gleydsonsilva08@gmail.com](mailto:gleydsonsilva08@gmail.com). <http://lattes.cnpq.br/0935081515449604>

<sup>6</sup>Universidade do Estado do Pará. [johnmacieldireito@gmail.com](mailto:johnmacieldireito@gmail.com). <https://lattes.cnpq.br/3269183826684028>

<sup>7</sup>Universidade do Estado do Pará. [augustocarvalho@uepa.br](mailto:augustocarvalho@uepa.br). <http://lattes.cnpq.br/2900892621227578>

**Abstract:** This study analyzes the relationship between urbanization and climate change in the Amazon, with a focus on the Pará region, highlighting the main challenges and opportunities for local sustainability. The objective is to review the existing literature on these challenges and opportunities, adopting a decolonial perspective. The research uses a systematic bibliographic review approach, based on a structured methodology, consulting various academic databases and publications from governmental and non-governmental organizations. Priority was given to studies published between 2019 and 2024 that address urbanization in the Amazon and its climatic impacts. The results show that accelerated and disorderly urbanization in the Amazon contributes to significant impacts, such as deforestation, wildfires, environmental degradation, and increased vulnerability of local communities. Furthermore, the research identifies gaps in urban infrastructure and basic services as barriers to sustainable development. On the other hand, it points out opportunities, such as the integration of peri-urban areas into preservation strategies, the use of innovative technologies, and the valorization of traditional practices to mitigate the effects of climate change. The analysis reinforces the need for integrated public policies and civil society engagement to promote sustainable urban development in the Amazon. It is concluded that an interdisciplinary approach, with solutions adapted to regional specificities, is essential to face climate challenges and ensure sustainability in the urban Amazon, especially in the Pará region.

**Keywords:** Amazon, Urbanization; Climate Change; Sustainability; Challenges; Opportunities.

## Introdução

A Amazônia, frequentemente denominada “pulmão do mundo”, encontra-se em um ponto crítico, no qual a urbanização acelerada se sobrepõe às mudanças climáticas, configurando um cenário complexo que demanda análise criteriosa e estratégias de ação voltadas à sustentabilidade. Compreender a relação intrincada entre esses fenômenos é fundamental para o desenvolvimento de políticas eficazes que assegurem não apenas a preservação do ecossistema, mas também o bem-estar das comunidades que nele vivem.

A pesquisa de Artaxo (2019) demonstra que a região vem experimentando alterações significativas nos regimes de chuva e nas temperaturas, afetando diretamente a biodiversidade e a capacidade de subsistência da população. Esse quadro é agravado pela urbanização desordenada, historicamente marcada pela ausência de planejamento, que, como discutido por Santos *et al.* (2023), resulta na destruição de florestas e na poluição dos recursos hídricos.

A urbanização na Amazônia apresenta características particulares, incluindo vastas áreas periurbanas que preservam elementos de floresta nativa. Essas áreas desempenham papel crucial na manutenção da biodiversidade e no sequestro de carbono, mas estão constantemente ameaçadas pela expansão urbana não regulamentada. Dados de Arruda *et al.* (2024) indicam que o crescimento urbano tem ocorrido de forma acelerada,

frequentemente em detrimento das florestas existentes, contribuindo para o aumento das emissões de gases de efeito estufa e, consequentemente, intensificando as mudanças climáticas globais.

Além disso, as consequências sociais da urbanização, como a carência de infraestrutura básica e a exposição a riscos ambientais, tornam ainda mais complexa a gestão sustentável do território. As comunidades locais enfrentam vulnerabilidade crescente, o que evidencia a urgência de políticas públicas voltadas à resiliência urbana diante das mudanças climáticas. Miyajima (2018) ressalta a importância de políticas que incentivem a preservação das florestas urbanas e o uso sustentável dos recursos naturais, visando garantir um futuro mais equilibrado para as áreas urbanas amazônicas.

De acordo com Machado, Costa e Campos (2024), o conceito de “emergência climática” é pertinente no contexto amazônico, considerando que, conforme a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), as alterações climáticas decorrem majoritariamente das atividades humanas que modificam a composição da atmosfera. O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) reforça que o aquecimento global é “inequívoco” e que as ações humanas constituem sua principal causa. Essa constatação demanda a mobilização urgente de recursos financeiros, tecnológicos e humanos para enfrentar os desafios climáticos, como salienta a Organização das Nações Unidas (ONU, 2023).

Assim, este estudo propõe uma análise abrangente dos impactos das mudanças climáticas nas áreas urbanas da Amazônia, destacando estratégias de adaptação e mitigação e identificando oportunidades emergentes. O objetivo é revisar a literatura existente sobre os desafios e as oportunidades para a sustentabilidade na Amazônia urbana, com foco nas cidades da região paraense, sob uma perspectiva decolonial. Essa abordagem busca identificar não apenas os obstáculos, mas também as potencialidades para a implementação de uma gestão integrada e sustentável, considerando aspectos sociais, econômicos e ambientais essenciais para a construção de um futuro resiliente e sustentável na região.

### **A urbanização na Amazônia: histórico e tendências atuais**

A urbanização na Amazônia teve início na década de 1960, impulsionada por políticas de colonização e incentivo à migração, com o objetivo de expandir o território e promover o desenvolvimento econômico (Artaxo, 2019). Essas políticas resultaram em um rápido processo de expansão urbana, levando à formação de novas cidades e à concentração populacional em áreas urbanas. Conforme destacam Santos *et al.* (2023), tais medidas não apenas visavam à ocupação da região, mas também à exploração de seus vastos recursos naturais, implicando crescimento urbano acelerado e, muitas vezes, desordenado.

Atualmente, a região amazônica apresenta uma das maiores taxas de crescimento populacional do Brasil, com significativa parcela de sua população concentrada em centros urbanos. Esse crescimento está diretamente associado à expansão de atividades econômicas como mineração, desmatamento e agropecuária, que aumentam a demanda por infraestrutura e serviços básicos. Segundo Arruda *et al.* (2024), o avanço urbano desordenado tem gerado sérios desafios à sustentabilidade das cidades amazônicas.

Os problemas de planejamento urbano são múltiplos. A ausência de saneamento básico, a precariedade dos sistemas de transporte e a escassez de áreas verdes figuram entre os principais desafios. A ocupação irregular do solo contribui para a degradação ambiental, ameaçando a biodiversidade e os ecossistemas exclusivos da região.

Apesar dos obstáculos, a urbanização também traz oportunidades para o desenvolvimento econômico e social. Miyajima (2018) aponta que a criação de empregos nas áreas urbanas atrai migrantes em busca de melhores condições de vida, estimulando o comércio e o turismo. No entanto, esses benefícios devem ser equilibrados com medidas de preservação ambiental, a fim de assegurar a sustentabilidade no longo prazo.

O planejamento urbano sustentável é indispensável para a Amazônia. Almeida (2024) ressalta a necessidade de conciliar crescimento econômico e conservação ambiental por meio de políticas públicas que incentivem o uso responsável dos recursos naturais. A gestão sustentável do território é vital para proteger a maior floresta tropical do planeta e garantir qualidade de vida às populações locais.

A participação da sociedade civil desempenha papel fundamental nesse processo. A inclusão das comunidades nos processos decisórios pode resultar em soluções mais eficazes e adaptadas ao contexto regional, promovendo a justiça ambiental e garantindo que as vozes mais afetadas sejam consideradas nas políticas públicas.

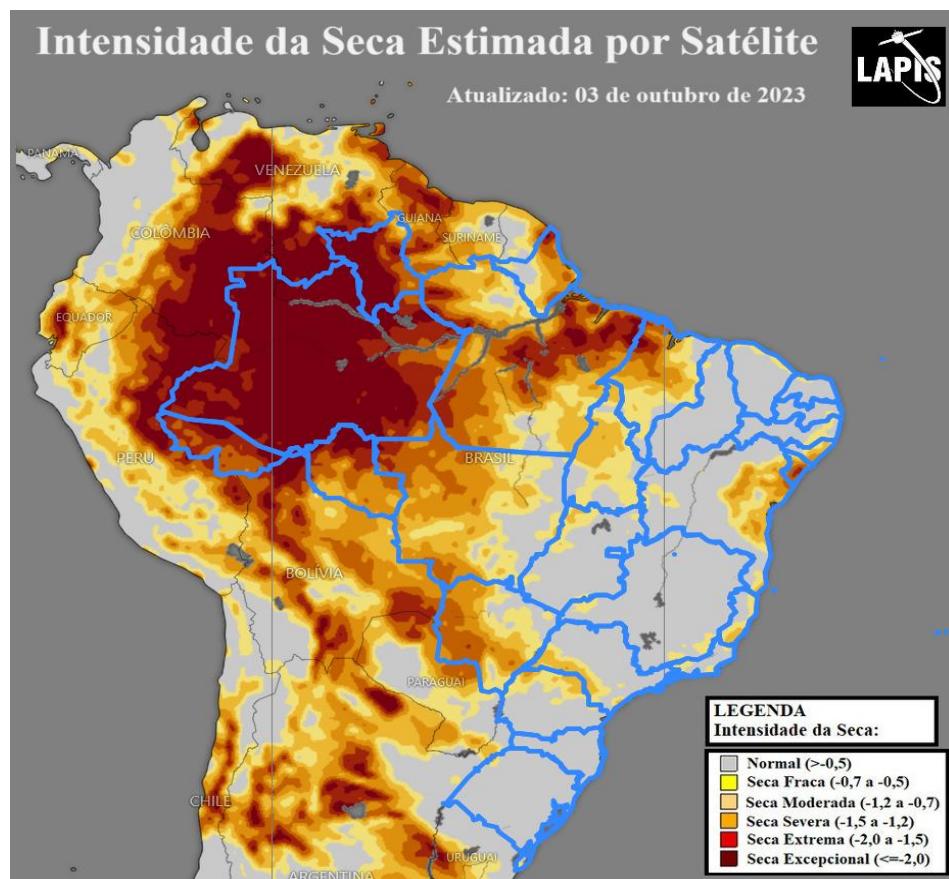
A urbanização amazônica, portanto, configura-se como fenômeno complexo que demanda ações governamentais integradas. É imprescindível que o desenvolvimento urbano ocorra de forma equilibrada, considerando os impactos ambientais e sociais. As políticas públicas devem fomentar o uso racional dos recursos naturais, bem como práticas de conservação e restauração ambiental.

Em síntese, a urbanização na Amazônia apresenta tanto desafios quanto oportunidades. O planejamento urbano sustentável tem o potencial de transformar obstáculos em soluções, promovendo um desenvolvimento economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente responsável. Para assegurar um futuro equilibrado, é essencial unir esforços governamentais, participação social e compromisso com a sustentabilidade, respeitando e preservando os recursos naturais e garantindo qualidade de vida às gerações presentes e futuras.

## Impactos das mudanças climáticas na Amazônia

A Amazônia, maior floresta tropical do mundo, é um ecossistema essencial para a regulação do clima global. No entanto, as mudanças climáticas têm provocado impactos alarmantes que afetam não apenas a biodiversidade local, mas também o equilíbrio climático do planeta. Segundo o IPCC, as alterações nos padrões de temperatura e precipitação têm intensificado a frequência e a gravidade de eventos extremos na região, como secas prolongadas e inundações. Esses fenômenos afetam diretamente a flora e a fauna, ameaçam espécies endêmicas e comprometem os serviços ecossistêmicos.

Atualmente, a seca atinge diversas áreas da Amazônia, prejudicando processos naturais como o funcionamento dos chamados “rios voadores”, que se originam na floresta e transportam umidade para o interior do continente, contribuindo para chuvas volumosas no Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil. A Figura 1 apresenta um mapa com a intensidade da seca, elaborado a partir da integração de informações ambientais e meteorológicas em relação à média histórica.



**Figura 1** Mapa de intensidade da seca no Brasil.

**Fonte:** Laboratório de Análise e Processamento de Imagens de Satélites – 2023.

Além dos eventos extremos, o desmatamento representa uma das mais graves ameaças à biodiversidade amazônica. A redução da cobertura florestal diminui a resiliência do ecossistema, instaurando um ciclo vicioso no qual a perda de biodiversidade enfraquece a capacidade da floresta de mitigar as mudanças climáticas.

O ciclo hidrológico da região também está sob ameaça. Arruda (2024) enfatiza que as alterações nos padrões de precipitação, associadas à evapotranspiração causada pelo desmatamento, podem degradar significativamente os recursos hídricos. Esse processo afeta a agricultura local, a disponibilidade de água para comunidades e a manutenção da biodiversidade, que depende da estabilidade hídrica para sobreviver.

As mudanças climáticas impactam diretamente comunidades indígenas e ribeirinhas, que perdem seus modos de vida tradicionais devido à degradação dos recursos naturais e à escassez de água. A preservação da floresta é, portanto, fundamental para garantir segurança alimentar e saúde a essas populações, reforçando a urgência de políticas de conservação que respeitem seus direitos e saberes tradicionais.

## **Materiais e métodos**

Este estudo analisa a intrincada relação entre urbanização e mudanças climáticas na Amazônia, com foco específico na região do Pará, empregando uma perspectiva decolonial. O objetivo principal é identificar desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável nesse contexto, por meio de uma abordagem de revisão sistemática da literatura.

Os dados foram coletados de diversas bases de dados acadêmicas (*Scopus*, Capes, *SciELO*) e de publicações de Organizações Governamentais e Não Governamentais, como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). A busca priorizou estudos publicados entre 2018 e 2024 que abordam diretamente os impactos da urbanização e das mudanças climáticas na Amazônia paraense, com metodologias quantitativas e/ou qualitativas e uma lente decolonial para criticar as dinâmicas de poder e as desigualdades existentes.

A estratégia de busca envolveu a combinação de palavras-chave como “Amazônia”, “urbanização”, “mudança climática”, “sustentabilidade”, “Pará”, “desmatamento” e “adaptação”, adaptadas para cada base de dados. A revisão sistemática da literatura seguiu as diretrizes de autores como Kitchenham e Charters (2007) e Booth *et al.* (2016). O processo incluiu uma busca estruturada, a seleção de dados com base em critérios predefinidos, a extração sistemática de dados e uma síntese qualitativa informada por uma estrutura teórica decolonial (Minayo, 2010; Creswell, 2014; Denzin; Lincoln, 2018).

Essa abordagem teórica priorizou as experiências e perspectivas das comunidades locais, especialmente as populações indígenas, avaliando criticamente as estruturas de poder no discurso da sustentabilidade. A análise

identificou desafios como desmatamento, infraestrutura inadequada e vulnerabilidade social, além de oportunidades como a integração de áreas periurbanas em esforços de preservação (Miyajima, 2018), o uso de tecnologias inovadoras e a promoção do conhecimento ecológico tradicional (Mateus; Filho, 2023).

Os resultados serão apresentados, abordando as seguintes questões de pesquisa:

- Quais são os principais desafios para o desenvolvimento sustentável em áreas urbanas da Amazônia paraense, considerando os impactos das mudanças climáticas?
- Que oportunidades existem para promover o desenvolvimento sustentável diante das mudanças climáticas nesta região?
- Quais são os principais elementos de uma abordagem integrada e eficaz para enfrentar os desafios das mudanças climáticas e da urbanização na Amazônia paraense, considerando as perspectivas da comunidade local?

Diretrizes éticas serão rigorosamente observadas. O estudo conclui enfatizando a necessidade de políticas públicas integradas, engajamento comunitário e colaboração interdisciplinar para promover o desenvolvimento sustentável na Amazônia.

## Resultados e discussões

### ***Desafios e oportunidades para a sustentabilidade na Amazônia urbana***

Apesar dos desafios significativos, também existem oportunidades para o desenvolvimento sustentável na Amazônia:

- **Integração de áreas periurbanas:** A inclusão de áreas periurbanas (aqueles localizadas na borda de áreas urbanas que retêm elementos de ecossistemas naturais) em estratégias de preservação e conservação pode proteger a biodiversidade local e promover o sequestro de carbono, o que é vital para o equilíbrio ambiental e a mitigação das mudanças climáticas.
- **Aplicação de tecnologias inovadoras:** O uso de tecnologias avançadas pode melhorar a gestão dos recursos naturais e aumentar a eficiência dos processos produtivos, promovendo o planejamento urbano sustentável (Santos, 2024).
- **Valorização do conhecimento ecológico tradicional:** O conhecimento de comunidades indígenas e locais pode informar práticas de desenvolvimento sustentável que respeitem o meio ambiente e as culturas locais, promovendo uma convivência harmônica entre seres humanos e a natureza.

- **Desenvolvimento do ecoturismo sustentável:** O ecoturismo pode gerar oportunidades econômicas para as comunidades locais e para os visitantes, preservando os ecossistemas naturais, a biodiversidade e a cultura da região amazônica (Miyajima, 2018).

### ***Inovações tecnológicas e práticas sustentáveis***

Em resposta a esses desafios, iniciativas de conservação e restauração florestal são propostas para mitigar os impactos das mudanças climáticas. De acordo com Mateus e Filho (2023), programas de recuperação de áreas degradadas podem não apenas sequestrar carbono, mas também promover a recuperação da biodiversidade e a proteção dos recursos hídricos. É fundamental, no entanto, que essas iniciativas sejam implementadas de forma integrada, considerando as necessidades das comunidades locais.

O papel da Educação Ambiental na Amazônia é essencial para a conscientização sobre os impactos das mudanças climáticas. Conforme destacado por Oliveira *et al.* (2024), a educação pode capacitar as populações locais a se tornarem agentes de mudança, promovendo práticas sustentáveis que minimizem o desmatamento e as queimadas. O engajamento da sociedade civil em estratégias de proteção ambiental é crucial para garantir um futuro sustentável para a Amazônia.

O enfrentamento das mudanças climáticas na Amazônia requer um esforço conjunto de governos, comunidades, pesquisadores e organizações não governamentais. A colaboração entre esses atores é vital para desenvolver e implementar estratégias eficazes de mitigação e adaptação. O relatório da Word Wide Fund for Nature (WWF, 2023) conclui que a proteção da Amazônia não é apenas uma questão ambiental, mas também social e econômica, com impacto para todos. A preservação do bioma é essencial para o futuro do planeta.

### ***Considerações finais***

A relação entre urbanização e mudanças climáticas na Amazônia é uma questão complexa que desafia os modelos tradicionais de sustentabilidade, exigindo ações coordenadas entre governos, comunidades locais e organizações internacionais. Este estudo demonstrou que a urbanização acelerada e desordenada na região tem ampliado os impactos das mudanças climáticas, comprometendo a biodiversidade, a estabilidade dos ecossistemas e a qualidade de vida das populações urbanas. Problemas como desmatamento, queimadas e infraestrutura precária evidenciam a urgência de intervenções eficazes e inovadoras.

No entanto, o contexto amazônico também apresenta oportunidades únicas. As vastas áreas periurbanas com remanescentes florestais, a riqueza em conhecimentos tradicionais e a crescente demanda por práticas

sustentáveis representam potenciais a serem explorados. Iniciativas como a recuperação de áreas degradadas, o incentivo à Educação Ambiental e a valorização do ecoturismo podem transformar desafios em soluções viáveis, promovendo um desenvolvimento equilibrado que respeite os limites ecológicos da região.

Os resultados deste estudo reforçam a importância de políticas públicas integradas que combinem preservação ambiental e desenvolvimento socioeconômico. Ações como o fortalecimento da infraestrutura urbana sustentável, a conservação de florestas urbanas e a promoção de práticas inovadoras são indispensáveis para garantir um futuro resiliente para a Amazônia urbana. Além disso, a participação ativa da sociedade civil e o respeito às necessidades das comunidades locais devem ser pilares fundamentais para a formulação e implementação dessas políticas.

Por fim, este artigo destaca a necessidade de uma abordagem interdisciplinar e integrada para enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas na Amazônia. Estudos futuros podem explorar a aplicação de tecnologias emergentes, o papel das cidades amazônicas na agenda climática global e o impacto de soluções baseadas na natureza no contexto urbano. Somente com esforços coordenados e um compromisso genuíno com a sustentabilidade será possível garantir que a Amazônia urbana continue a desempenhar seu papel essencial na regulação climática e na promoção da justiça ambiental para as gerações presentes e futuras.

## Referências

- ALMEIDA, J. R. de. Paisagem urbana: uma análise conceitual com ênfase na qualidade ambiental das cidades. In: SANTOS, Filipe Lins dos (Org.). **Estudos interdisciplinares em ciências humanas**. João Pessoa: Periódicos Editora Acadêmica, 2024. p. 574-589. v. 11.
- ARRUDA, D. M. et al. Vegetações amazônicas e terras indígenas ameaçadas pelas próximas mudanças climáticas: Previsão de impacto nos biomas brasileiros. **Austral Ecology**, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1111/aec.13394>.
- ARTAXO, P. Working together for Amazonia. **Science**, v. 363, n. 6425, p. 323, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aaw6986>.
- BOOTH, A.; SUTTON, A.; PAPAIOANNOU, D. **Systematic approaches to a successful literature review**. 2. ed. London: Sage, 2016.
- CRESWELL, J. W. **Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. 4. ed. Thousand Oaks: Sage, 2014.
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (ed.). **The SAGE handbook of qualitative research**. 5. ed. Thousand Oaks: Sage, 2018.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. **Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering**. Keele University and Durham University Joint Report, 2007.

MACHADO, M. F. B.; COSTA, E. da; CAMPOS, S. X. de. Abordagem sobre emergência ou mudanças climáticas em livros didáticos de ciências da natureza e suas tecnologias aprovados para a BNCC. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 19, n. 7, p. 626-638, 2024.

MATEUS, J. dos S.; FILHO, T. A de S. Contribuição do Projeto Rural Sustentável para a recuperação de áreas degradadas em propriedades da agricultura familiar no município de Buritis/RO. **AOS - Amazônia, Organizações e Sustentabilidade**, Belém, v. 12, n. 1, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.17648/aos.v12i1.2609>.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 29. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

MIYAJIMA, D. N. **Cenário de mudanças climáticas, efeitos sobre a produtividade agrícola e seus impactos econômicos e usos da terra nas regiões da Amazônia Legal Brasileira**. 2018. 113 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

OLIVEIRA, M. P. de; OLIVEIRA, T. D. de; BIOLCHI, D. de O.; THESING, Nelson José; MUELLER, Airton Adelar. Educação integral e desenvolvimento regional: impactos econômicos, sociais e ambientais no fomento da qualidade de vida da população. **Cadernos de Educação e Desenvolvimento**, Portugal, v. 16, n. 9, p. 01-17, 2024. DOI: 10.55905/cuadv16n9-113.

SANTOS, D. I. P. et al. Mudanças climáticas e modo de vida ribeirinho: Bases para a governança de risco no Amazonas. **Educamazonia-Educação, Sociedade e Meio Ambiente**, 2023.

SANTOS, R. M. da S. Educação empreendedora na Amazônia: relato de experiência de delineamentos de negócios a partir de potencialidades regionais. **Revista Amazônica de Administração**, Manaus, v. 1, n. 1, 2024. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14395079>.