



Graduação Pós-Graduação
 Artigo completo Relato de prática Resumo expandido

BIOECONOMIA SUSTENTÁVEL: o que a literatura vem dizendo?

Paola Ferreira de Lima
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)
paola.ferreira.lima@ufms.br

José Carlos de Jesus-Lopes
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)
jose.lopes@ufms.br

RESUMO

Este resumo expandido tem como objetivo analisar criticamente a literatura científica sobre bioeconomia sustentável, destacando suas principais menções e desafios contemporâneos. Trata-se de uma revisão sistemática da literatura (SRL), conduzida a partir de buscas nas bases de dados *Scopus*, *Web of Science* e *ScienceDirect*, com aplicação de critérios de inclusão e exclusão fundamentados no protocolo PRISMA. Os resultados evidenciaram que a bioeconomia evoluiu de uma perspectiva predominantemente técnica, centrada na substituição de recursos fósseis, para uma abordagem mais abrangente, que incorpora dimensões ambientais, sociais e institucionais, mas ainda carecem de um amadurecimento nos contextos sociais, e também assimetrias na produção científica global, com predominância de estudos oriundos de países desenvolvidos. No contexto brasileiro, observa-se avanço na produção científica, embora ainda limitado frente ao potencial estratégico do país. Conclui-se que a bioeconomia sustentável demanda maior aprofundamento teórico e integração interdisciplinar, especialmente em países em desenvolvimento.

Palavras-chave: Biomassas; Biotecnologia; Sustentabilidade; Inovação; Políticas Públicas.

1 INTRODUÇÃO

A intensificação das mudanças climáticas (Stern, 2006; IPCC, 2023) e das pressões sobre os recursos naturais, protagonizando crises em esferas ambientais (Leff, 2000) têm impulsionado a busca por novos modelos de desenvolvimento econômico, que mitigar essas situações-problemas complexas. Nesse contexto, a bioeconomia emerge como uma proposição científica baseada no uso sustentável de recursos biológicos como as biomassas (D’Amato et al., 2017), inovação tecnológica e políticas públicas voltadas à sustentabilidade e à proteção da biodiversidade (Gonçalves *et al*, 2022).

A bioeconomia está associada à expansão de setores produtivos inovadores e ao crescimento econômico, especialmente em áreas que utilizam recursos biológicos de forma sustentável (Ronzon *et al.*, 2020). Sendo a bioeconomia pertencente à área multidisciplinar, enquanto proposição científica, ela não se limita apenas a um setor específico e nem em uma única área do conhecimento científico, sendo benéfico para uma economia que busca desenvolvimento sustentável e justiça social (Veiga, 2006).

Entretanto, apesar do crescente destaque na literatura, de acordo com Gonçalves *et al.* (2022), o estudo sobre a bioeconomia ainda apresenta desafios conceituais e operacionais voltados às dimensões sociais, territoriais, de políticas públicas e de aportes legais (Jesus-Lopes; Santos, 2023). A maior parte da produção concentra-se em aspectos tecnológicos, negligenciando questões relativas à dimensão social e impactos socioeconômicos (Birch.; Levidow; Papaioannou, 2010).

Em paralelo, no entendimento de Dias e Carvalho (2017), o Brasil pode se tornar referência na exportação de biomassas renováveis, já que possui referência na produção de cana-de-açúcar e também sendo um importante exportador de *commodities* agrícolas, que possuem um papel estratégico na fomentação da transição para uma economia mais sustentável e baseada em recursos naturais renováveis, distanciando-se assim daquela economia baseada em recursos fósseis, finitos, e que contribuem positivamente para o aquecimento global (NASA, 2022).

A despeito do crescimento da produção científica sobre bioeconomia sustentável, ainda persistem lacunas conceituais e predominância de abordagens técnico-produtivas, além de assimetrias na distribuição do conhecimento científico. Segundo o autor McCormick e Kautto (2013) em repostas as crises na sociedade como mudanças climáticas, escassez de recursos e poluição ambiental. Nesse contexto, a problemática deste estudo consiste em compreender

como a bioeconomia sustentável tem sido abordada na literatura recente. Assim, o objetivo geral é analisar criticamente essa produção científica, por meio de uma revisão sistemática da literatura (RSL), identificando tendências e lacunas no campo.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Diante do objetivo deste resumo, torna-se relevante analisar criticamente, mesmo que de forma breve, a evolução da produção científica sobre o tema à luz de uma abordagem qualitativa (Gil, 2023), baseada em uma inicial sistemática da literatura (RSL) (Botelho; Cunha; Macedo, 2011). A revisão foi realizada nas bases *Scopus*, *Web of Science* e *ScienceDirect*, considerando o período de 2017 a 2026. São plataformas digitais, consideradas por Jacso (2005) e Mongeon e Paul-Hus (2016) como as maiores bases de dados multidisciplinares na qual se evidencia grande número de periódicos indexados (Oestreich *et al.*, 6 2019), assim como apresenta um padrão na operacionalização das buscas (Pinto; Serra; Ferreira, 2014).

Os demais delineamentos da pesquisa foram construídos à luz do *Check-list*, desenvolvido por Jesus-Lopes, Maciel e Casagrande (2022). No corpo textual desta escrita atentou-se para os códigos de ética na escrita científica (COPE, 2011). A escrita acatou as normas atualizadas da ABNT (2025).

Foi utilizado apoio de ferramentas de inteligência artificial (IA), entre elas o modelo de linguagem ChatGPT, de forma complementar e auxiliar. Essas ferramentas contribuíram na revisão gramatical e ortográfica, na organização estrutural do texto e no aprimoramento da redação acadêmica e visualização dos dados. As demais construções e análises têm origens na inteligência humana.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em relação às temáticas abordadas, verificou-se predominância de estudos voltados às dimensões técnicas e produtivas, especialmente relacionadas às produções de biomassas, aportes da biotecnologia e dos empreendimentos voltados à inovação verde. Esse enfoque está alinhado à chamada bioeconomia clássica, centrada na substituição de recursos fósseis por recursos biológicos (McCormick; Kautto, 2013). Contudo, abordagens mais recentes defendem uma transição para uma bioeconomia sustentável, que incorpora, além da eficiência produtiva, aspectos sociais, ambientais e institucionais (Gawel; Pannick; Hagenann, 2019).

No campo conceitual, a bioeconomia tem sido definida a partir de diferentes abordagens institucionais e científicas, refletindo sua natureza multidimensional. No contexto brasileiro, o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), através da Secretaria Nacional de Bioeconomia, lidera o desenvolvimento sustentável no Brasil. O recém-lançado Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia (PNDBio) firmado em em abril de 2026, visa concretizar a biodiversidade como ativo econômico até 2035, focando em bioindustrialização, sociobioeconomia e tradicional (Brasil 2026).

No caso brasileiro, apesar dos avanços nas áreas de biomassas, biotecnologia e biocombustíveis, a produção científica ainda se mostra limitada frente ao potencial estratégico do país, como bem apontou Andrade (2017). Além disso, verifica-se predominância de estudos voltados a dimensões técnicas e produtivas, enquanto análises críticas envolvendo governança, políticas públicas e impactos socioeconômicos permanecem menos desenvolvidas.

4 CONCLUSÕES

À luz dos procedimentos metodológicos aplicados, neste breve estudo, pode-se considerar que a bioeconomia sustentável, mesmo enquanto proposição científica, se encontra em processo de consolidação no cenário científico internacional. Verificou-se que ainda não existe definições conceituais de consensos entre os pesquisadores, ao redor do mundo. As definições conceituais do termo ainda estão num ritmo de construção. Entretanto, sua expansão evidencia assimetrias relevantes na distribuição da produção do conhecimento científico.

Na revisão aplicada foi possível compreender que a bioeconomia surgiu como resultado de uma revolução de inovações aplicadas no campo das Ciências Biológicas, que abriu espaços de discussões em outras áreas do conhecimento científico. A lógica da bioeconomia está diretamente ligada à capacidade de inovação, ao desenvolvimento e ao uso de produtos e processos biológicos, nas áreas da saúde humana, na produtividade agrícola e pecuária, bem como no campo da biotecnologia.

Ou seja, a bioeconomia é uma proposição científica disposta a agir diretamente para o crescimento e inovação de um país, tendo como base produtiva os recursos naturais renováveis, de forma sustentável e socialmente responsável, distanciando-se daqueles recursos naturais não renováveis, utilizados de forma insustentável e socialmente irresponsável.

Com relação às leituras feitas, há de se considerar que persistem lacunas relacionadas à integração de dimensões sociais, institucionais e territoriais, bem como à ampliação da

participação de países em desenvolvimento no debate científico. Assim sendo, destaca-se a necessidade de agendas de pesquisa mais críticas e interdisciplinares, capazes de contribuir para a construção de modelos de desenvolvimento sustentável mais inclusivos e equilibrados, a partir da produção de biomassas de forma ecologicamente responsável e socialmente justa.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) pelo apoio ao desenvolvimento desta pesquisa. Agradecem, ainda, à Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT) pelo fomento por meio da concessão de bolsas de estudos a estudantes universitários.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, K. M. P. **Bioeconomia**: um estudo das vocações, fragilidades e possibilidades para o desenvolvimento no estado do Amazonas. Tese de Doutorado em Biotecnologia, Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Manaus (AM), 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 6023** – Informação e documentação – Referências – Elaboração. 3. ed. Rio de Janeiro: ABNT, jun., 2025.

BIRCH, K.; LEVIDOW, L.; PAPAIOANNOU, T. Sustainable Capital? The Neoliberalization of Nature and Knowledge in the European “Knowledge-based Bio-economy”. **Sustainability**, v. 2, n. 9, p. 2898–2918, 13 set. 2010.

BOTELHO, Louise Lira Roedel; CUNHA, Cristhiano Castro de Almeida; MACEDO, Marcelo. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Revista eletrônica gestão e sociedade**, Belo Horizonte, v. 5, n. 11, p. 121-136, maio/ago. 2011.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Governo do Brasil lança plano inédito para guiar desenvolvimento da bioeconomia na próxima década**. Brasília, 2026. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/governo-do-brasil-lanca-plano-inedito-para-guiar-desenvolvimento-da-bioeconomia-na-proxima-decada>

BUFREM, Leilah; PRATES, Yara. O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. **Ci. Inf.**, v. 34, n. 2, p. 9-25, maio/ago., 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/Z4hZ66NGY7mYdpgWgCNvTKK/?format=pdf&lang=pt>.

D'AMATO, D.; DROSTE, N.; ALLEN, B.; KETTUNEN, M.; LÄHTINEN, K.; KORHONEN, J.; LESKINEN, P.; MATTHIES, B. D.; TOPPINEN, A. Green, circular, bio economy: A comparative analysis of sustainability avenues. **Journal of Cleaner Production**,



v. 168, p. 716-734, 2017.

ELKINGTON, J. **Canibais com garfo e faca**. São Paulo: Makron Books, 2001.

GARCIA, J. L. Biotecnologia e biocapitalismo global. **Análise Social**. v. 51, p. 981-1009. 2006.

GAWEL, E.; PANNICKE, N.; HAGEMANN, N. A path transition towards a bioeconomy - The crucial role of sustainability. **Sustainability** (Switzerland), v. 11, n. 11, 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

GONÇALVES, Ana Carolina Nogueira; NEIVA, Kalil Nascimento; BASTOS, Bruno Gouvêa; VASCONCELOS, Alexandre Meira de; JESUS-LOPES, José Carlos de. Bioeconomia Sustentável: Uma proposição científica emergente. **Revista Desenvolvimento Fronteiras & Cidadania**, vol. 4, n. 7, p. 63-80, jul., 2022.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Mudança do Clima 2023**. Relatório Síntese. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/relatorios-do-ipcc/arquivos/pdf/copy_of_IPCC_Longer_Report_2023_Portugues.pdf. Acesso em: mar., 2026.

JACSÓ, P. Visualizing overlap and rank changes between web-wide search engines: Some free tools and services, **Online Information Review**, v. 29, n. 5, p. 554-560. 2005.

JESUS-LOPES, J. C. de; MACIEL, W. R. E.; CASAGRANDA, Y. G. Check-List dos elementos constituintes dos delineamentos das pesquisas científicas. **Revista Desafio On Line**, v. 10, n. 1. 2022.

JESUS-LOPES, José Carlos de; SANTOS, Paula da Silva. Os aportes legais, que dão legitimidade às implementações das recentes proposições científicas da bioeconomia sustentável. **Revista Vertentes do Direito**, v. 10, n. 2, p. 173-198, 2023. DOI: <https://doi.org/10.20873/uft.2359-0106.2020.v10n2.p173-198>.

LEFF, E. Espacio, lugar Y tiempo; la reapropiación social de la naturaleza y la construcción local de la racionalidad. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**. Teoria e Metodologia em Meio Ambiente e Desenvolvimento. n. 1. Curitiba: Universidade Federal do Paraná - UFPR, 2000.

MCCORMICK, K., KAUTTO, N. The Bioeconomy in Europe: An Overview. **Sustainability** (Switzerland), v. 5, n. 6, p. 2589-2608. 2013.

MEJIAS, Rafael Gouveia. **Bioeconomia e suas aplicações**. Disponível em: <https://periodicos.ufabc.edu.br/index.php/iande/article/download/87/72>. Acesso em: 21 mar., 2026.

MONGEON, Philippe; PAUL-HUS, Adèle. The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. **Scientometrics**, v. 106, n. 1, p. 213-228, 2016.

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION (NASA). Global Climate Changes. **Vital Signs of the Planet**. Califórnia, 2022. Disponível em:

<https://www.nasa.gov/stem-content/global-climate-change-vital-signs-of-the-planet/>. Acesso em: 19 mar., 2026.

NEIVA, Kalil Nascimento; GONÇALVES, Ana Carolina Nogueira; BASTOS, Bruno Gouvêa; VASCONCELOS, Alexandre Meira de; JESUS-LOPES, José Carlos de. Bioeconomia: Um ensaio teórico sobre as dimensões das abordagens conceituais das partes interessadas. **Ciência e Natura**, v. 44, e16, p. 1-29, jun, 2022a. DOI: <https://doi.org/10.5902/2179460X67555>.

OESTREICH, L.; TORRES, T.; PEREIRA, B. M.; RUIZ-PADILLO, A. Revisão bibliográfica sobre as variáveis associadas aos componentes do tráfego que influenciam a segurança viária 17 nos entornos escolares. **Revista Ciência e Natura**, v. 42, Special Edition, e. 7, 2020.

OPENAI. **ChatGPT**. 2026. Disponível em: <https://chat.openai.com/>. Acesso em: 03 abr. 2026.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **O que são as mudanças climáticas?** 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/175180-o-que-s%C3%A3o-mudan%C3%A7as-clim%C3%A1ticas>. Acesso em: mar., 2026.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Plataforma Agenda 2030. **Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)**. 2015. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br>. Acesso em: mar., 2026.

PINTO, C. F.; SERRA, F. R.; FERREIRA, M. P. A bibliometric study on culture research in International Business. **Brazilian Administration Review**, v. 11, n. 3, p. 340-363. 2014.

RONZON, T.; PIOTROWSKI, S.; TAMOSIUNAS, S.; DAMMER, L.; CARUS, M.; M'BAREK, R. Developments of economic growth and employment in bioeconomy sectors across the EU. **Sustainability**, v. 12, n. 11, p. 4507, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12114507>

STERN, N. What is the Economics of Climate Change? **World Economics**, v. 7, n. 2, april-june. 2006.

VEIGA, J. E. **Meio ambiente & desenvolvimento**. 4. ed. São Paulo: SENAC, 2006.