

Tecnologias Sustentáveis e Bioeconomia: Inovações e Desafios na Conservação Ambiental e Desenvolvimento na Amazônia

SABRINA ANIZIO LOPES

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO - IFES

MARIANA BRANDÃO DA SILVA MONTEIRO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO - IFES

Resumo

A bioeconomia é um conceito que se fundamenta na utilização sustentável e inteligente dos recursos biológicos para criar produtos, processos e serviços que atendam às necessidades humanas, promovendo a conservação ambiental e a inclusão social (FAO, 2021). Este estudo tem como objetivo explorar o conceito de bioeconomia e sua aplicação no Brasil, destacando sua importância para o desenvolvimento sustentável, a conservação ambiental e a inclusão social, além de analisar os desafios e oportunidades na região amazônica e o alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). A metodologia adotada para a pesquisa sobre bioeconomia surgiu de uma atividade de pós-graduação e envolveu várias etapas estruturadas. Inicialmente, foi realizada uma revisão extensa da literatura e análise documental. Nesta fase, foram levantados e analisados artigos acadêmicos, marcos legais, reportagens e publicações atuais relacionadas à bioeconomia. Essa revisão teve como objetivo fornecer uma base sólida de conhecimento sobre o conceito de bioeconomia, suas aplicações práticas, e o contexto normativo e midiático atual. Após a coleta e análise das informações, foi confeccionada uma cartilha informativa. No Brasil, a bioeconomia começou a ser aplicada na década de 1970 com o Programa Nacional do Alcool (Pro álcool), criado em resposta à crise global do petróleo. Este programa foi crucial para tornar o Brasil o segundo maior produtor mundial de etanol e o principal exportador global. A iniciativa demonstrou a relevância da bioeconomia ao substituir recursos fósseis por biocombustíveis e contribuir para a segurança energética do país (Embrapa, 2024). Conforme a EMBRAPA (2024), a bioeconomia envolve uma ampla gama de setores, incluindo agricultura, pecuária, pesca, biotecnologia, bioenergia e turismo ecológico. Essa abordagem promove a colaboração entre governos, empresas, academia e sociedade civil para desenvolver soluções inovadoras que utilizem os recursos biológicos de maneira sustentável. O Programa Bioeconomia Brasil - Socio biodiversidade, estabelecido pela Portaria n.º 121/2019 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), visa criar parcerias entre diversos setores para desenvolver sistemas produtivos sustentáveis que valorizem os recursos da socio biodiversidade e do extrativismo. O programa é dividido em cinco eixos temáticos: estruturação produtiva das cadeias do extrativismo (Pró-Extrativismo); Ervas Medicinais, aromáticas, condimentares, azeites e chás especiais do Brasil; roteiros da socio biodiversidade; potencialidades da agrobiodiversidade Brasileira e Energias Renováveis para a Agricultura Familiar. A Amazônia desempenha um papel crucial na bioeconomia devido à sua rica biodiversidade e recursos naturais. A bioeconomia na região busca utilizar os recursos biológicos para promover o desenvolvimento sustentável e a conservação ambiental. Entre as aplicações destacam-se: biotecnologia, agricultura sustentável, ecoturismo, e produtos florestais não madeireiros (LIMA, T. A., & OLIVEIRA, J. F., 2024). Apesar dos avanços, a bioeconomia na Amazônia enfrenta desafios como o desmatamento, à exploração ilegal de recursos e a falta de infraestrutura adequada. No entanto, iniciativas de desenvolvimento sustentável e parcerias entre governos, empresas e comunidades podem contribuir para um futuro mais equilibrado e próspero para a região (PEREIRA,

A. R., & COSTA, M. F, 2024). A bioeconomia pode ser entendida mediante três abordagens principais: biotecnológica enfoca a integração de tecnologias avançadas para estimular o crescimento econômico e criar empregos, priorizando a eficiência ambiental em processos produtivos. Os biorrecursos busca equilibrar o desenvolvimento econômico com a sustentabilidade dos recursos, mas pode, às vezes, pressionar os recursos naturais devido ao aumento da produtividade e intensificação do uso do solo. A ecológica prioriza a promoção da biodiversidade e a conservação dos ecossistemas, incentivando práticas orgânicas e ecológicas, a reutilização de materiais e a adoção de fontes de energia sustentáveis (Bueno et al. 2022). A bioeconomia está alinhada com vários Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), como: ODS 2, ODS 3, ODS 6, ODS 7, ODS 9, ODS 12, ODS 13, ODS 14 e ODS 15 (Rede Brasil, 2015). A sustentabilidade é um pilar essencial da bioeconomia, e a avaliação das práticas econômicas é fundamental para garantir que contribuam efetivamente para a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável. Indicadores são usados para medir o impacto econômico, ambiental, social e tecnológico da bioeconomia. Entre os indicadores importantes estão: econômicos, ambientais, sociais, inovação e tecnologia, e governança (Almeida, 2024). Concluimos, assim, que a bioeconomia representa uma abordagem promissora para enfrentar os desafios do século XXI, ao combinar prosperidade econômica com responsabilidade ambiental e social. Ao promover a utilização sustentável dos recursos biológicos e incentivar a inovação e a colaboração entre diversos setores, a bioeconomia oferece um caminho para um desenvolvimento mais equilibrado e sustentável. Adaptar e monitorar continuamente as práticas sustentavelmente econômicas é essencial para assegurar que contribuam para um futuro mais sustentável e inclusivo.

Palavras Chave

Bioeconomia, Tecnologias Sustentáveis, Amazônia

Agradecimento a órgão de fomento

Agradecemos aos nossos docentes do Programa de Pós-graduação em Tecnologias Sustentáveis (PPGTECS) do IFES que sempre nos incentivaram a buscar a excelência acadêmica e a enfrentar os desafios com determinação e entusiasmo. Seu apoio constante, orientação valiosa e compromisso com nossa formação foram fundamentais para o sucesso de nossa jornada.

Tecnologias Sustentáveis e Bioeconomia: Inovações e Desafios na Conservação Ambiental e Desenvolvimento na Amazônia

Sabrina Anizio Lopes¹ & Mariana Brandão da Silva Monteiro²

A bioeconomia é um conceito que se fundamenta na utilização sustentável e inteligente dos recursos biológicos para criar produtos, processos e serviços que atendam às necessidades humanas, promovendo a conservação ambiental e a inclusão social (FAO, 2021).

Este estudo tem como objetivo explorar o conceito de bioeconomia e sua aplicação no Brasil, destacando sua importância para o desenvolvimento sustentável, a conservação ambiental e a inclusão social, além de analisar os desafios e oportunidades na região amazônica e o alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

A metodologia adotada para a pesquisa sobre bioeconomia surgiu de uma atividade de pós-graduação e envolveu várias etapas estruturadas. Inicialmente, foi realizada uma revisão extensa da literatura e análise documental. Nesta fase, foram levantados e analisados artigos acadêmicos, marcos legais, reportagens e publicações atuais relacionadas à bioeconomia. Essa revisão teve como objetivo fornecer uma base sólida de conhecimento sobre o conceito de bioeconomia, suas aplicações práticas, e o contexto normativo e midiático atual. Após a coleta e análise das informações, foi confeccionada uma cartilha informativa.

No Brasil, a bioeconomia começou a ser aplicada na década de 1970 com o Programa Nacional do Alcool (Pro álcool), criado em resposta à crise global do petróleo. Este programa foi crucial para tornar o Brasil o segundo maior produtor mundial de etanol e o principal exportador global. A iniciativa demonstrou a relevância da bioeconomia ao substituir recursos fósseis por biocombustíveis e contribuir para a segurança energética do país (Embrapa, 2024).

Conforme a EMBRAPA (2024), a bioeconomia envolve uma ampla gama de setores, incluindo agricultura, pecuária, pesca, biotecnologia, bioenergia e turismo ecológico. Essa abordagem promove a colaboração entre governos, empresas, academia e sociedade civil para desenvolver soluções inovadoras que utilizem os recursos biológicos de maneira sustentável.

O Programa Bioeconomia Brasil - Socio biodiversidade, estabelecido pela Portaria n.º 121/2019 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), visa criar parcerias entre diversos setores para desenvolver sistemas produtivos sustentáveis que valorizem os recursos da socio biodiversidade e do extrativismo. O programa é dividido em cinco eixos temáticos: estruturação produtiva das cadeias do extrativismo (Pró-Extrativismo); Ervas Medicinais, aromáticas, condimentares, azeites e chás especiais do Brasil; roteiros da socio biodiversidade; potencialidades da agrobiodiversidade Brasileira e Energias Renováveis para a Agricultura Familiar.

A Amazônia desempenha um papel crucial na bioeconomia devido à sua rica biodiversidade e recursos naturais. A bioeconomia na região busca utilizar os recursos biológicos para promover o desenvolvimento sustentável e a conservação ambiental. Entre as aplicações destacam-se: biotecnologia, agricultura sustentável, ecoturismo, e produtos florestais não madeireiros (LIMA, T. A., & OLIVEIRA, J. F., 2024).

Apesar dos avanços, a bioeconomia na Amazônia enfrenta desafios como o desmatamento, à exploração ilegal de recursos e a falta de infraestrutura adequada. No entanto, iniciativas de desenvolvimento sustentável e parcerias entre governos, empresas e comunidades podem contribuir para um futuro mais equilibrado e próspero para a região (PEREIRA, A. R., & COSTA, M. F., 2024).

A bioeconomia pode ser entendida mediante três abordagens principais: biotecnológica enfoca a integração de tecnologias avançadas para estimular o crescimento econômico e criar empregos, priorizando a eficiência ambiental em processos produtivos. Os biorrecursos busca equilibrar o desenvolvimento econômico com a sustentabilidade dos recursos, mas pode, às vezes, pressionar os recursos naturais devido ao aumento da produtividade e intensificação do uso do solo. A bioecológica prioriza a promoção da biodiversidade e a conservação dos ecossistemas, incentivando práticas orgânicas e ecológicas, a reutilização de materiais e a adoção de fontes de energia sustentáveis (Bueno *et al.* 2022).

A bioeconomia está alinhada com vários Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), como: ODS 2, ODS 3, ODS 6, ODS 7, ODS 9, ODS 12, ODS 13, ODS 14 e ODS 15 (Rede Brasil, 2015).

A sustentabilidade é um pilar essencial da bioeconomia, e a avaliação das práticas econômicas é fundamental para garantir que contribuam efetivamente para a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável. Indicadores são usados para medir o impacto econômico, ambiental, social e tecnológico da bioeconomia. Entre os indicadores importantes estão: econômicos, ambientais, sociais, inovação e tecnologia, e governança (Almeida, 2024).

Concluimos, assim, que a bioeconomia representa uma abordagem promissora para enfrentar os desafios do século XXI, ao combinar prosperidade econômica com responsabilidade ambiental e social. Ao promover a utilização sustentável dos recursos biológicos e incentivar a inovação e a colaboração entre diversos setores, a bioeconomia oferece um caminho para um desenvolvimento mais equilibrado e sustentável. Adaptar e monitorar continuamente as práticas sustentavelmente econômicas é essencial para assegurar que contribuam para um futuro mais sustentável e inclusivo.

Referências:

ALMEIDA, C. R. et al. Sustentabilidade e Bioeconomia: A Avaliação de Práticas Econômicas e Indicadores. *Revista Brasileira de Sustentabilidade*, v. 12, n. 1, p. 45-62, 2024.

Bueno, Adriana Mesquita Corrêa; Torres, Torres, Danielle Alencar Parente. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 e bioeconomia: oportunidades e potencialidades para atuação da Embrapa.** Brasília, DF : Embrapa, 2022. PDF (103 p.) : il color. ISBN 978-65-87380-94-0.

Embrapa_ **Bioeconomia.** Disponível: <<https://www.embrapa.br/tema-bioeconomia/sobre-o-tema>>. Acesso em 28/08/2024.

LIMA, T. A., & OLIVEIRA, J. F. A bioeconomia na Amazônia: Potenciais e desafios. *Revista Brasileira de Bioeconomia*, v. 11, n. 3, p. 215-230, 2024.

Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO). (2021). *Bioeconomia e Desenvolvimento Sustentável: Uma Visão Global*. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/CB7881EN>

Pacto Global - Rede Brasil_ **ODS e Agenda 2030.** 2015. Disponível em :< <https://www.pactoglobal.org.br/ods-e-agenda-2030/>>. Acesso em 28/08/2024.

PEREIRA, A. R., & COSTA, M. F. Desmatamento e Bioeconomia na Amazônia: Desafios e Perspectivas. *Revista Brasileira de Estudos Ambientais*, v. 14, n. 2, p. 89-104, 2024.

Programa Bioeconomia Brasil – Sociobiodiversidade acessar a Portaria nº. 121, de 18 de junho de 2019, disponível em:< <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-121-de-18-de-junho-de-2019-164325642>>. Acesso dia 28/08/2024.