

O DESENVOLVIMENTO DA BIOECONOMIA NO ESTADO DO PARÁ: POTENCIALIDADES, DESAFIOS E PERSPECTIVAS

THE DEVELOPMENT OF BIOECONOMY IN THE STATE OF PARÁ: POTENTIALITIES, CHALLENGES AND PERSPECTIVES

Marcos Vinicius Afonso Cabral¹
Emanoelen Bitencourt e Bitencourt²
Liuzelí Abreu Caripuna³
Ruy Adryan da Silva Costa⁴
Marcos Vinícius Sousa Leal⁵
Amauri Mesquita de Sousa⁶
Marcilene Calandrine de Avelar⁷
Mairna Costa Dias⁸
José Augusto Carvalho de Araújo⁹

RESUMO: Dada a situação atual no estado do Pará, sobre as discursões sobre o meio ambiente e a bioeconomia, é imperativo desenvolver um plano abrangente para a sua transformação econômica e social. O Plano de Bioeconomia oferece soluções inovadoras que integram a sustentabilidade ambiental e o crescimento econômico, utilizando os abundantes recursos naturais da região. A pesquisa se justifica por meio da lógica por trás da realização deste estudo que decorre das circunstâncias prevaletentes no Pará, onde o desenvolvimento de uma bioeconomia está intrinsecamente ligado aos recursos naturais abundantes e sustentáveis e renováveis disponíveis na região. Diante desse cenário, surge a seguinte questão: como desenvolver a bioeconomia no Pará de forma integrada aos princípios da sustentabilidade socioambiental?. O estudo tem como objetivo analisar o desenvolvimento da bioeconomia no Pará, considerando as potencialidades, os desafios e as perspectivas para a valorização dos recursos biológicos e a biodiversidade do estado, bem como os impactos econômicos, sociais e ambientais dessa abordagem. Este estudo descreve a abordagem

4211

¹Graduado em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará – UFPA, Especialista em Análise Ambiental, Universidade Federal do Pará – UFPA, Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade do Estado do Pará, ORCID: 0000-0002-1328-313X.

²Graduada em Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade do Estado do Pará -UEPA, Especialista em Sistemas de Gestão Integrados, Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial – SENAC, Mestranda em Ciências Ambientais, Universidade do Estado do Pará – UEPA, ORCID: 0000-0002-5560-6347.

³Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade do Estado do Pará- UEPA. Mestre em Ciências Ambientais, Universidade do Estado do Pará – UEPA- ORCID: 0000-0002-1082-8317.

⁴ Graduado Engenharia Ambiental, Universidade Estadual do Pará – UEPA, Especialista em Segurança do Trabalho – Faculdade Faci -Wyden, Mestrando em Ciências Ambientais, Universidade do Estado do Pará – UEPA, ORCID: 0009-0002-4479-8061.

⁵Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade do Estado do Pará. Mestre em Ensino das Ciências Ambientais, Universidade Federal do Pará. ORCID: 0000-0002-0880-3276.

⁶Graduando em Enfermagem, Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), Técnico em Agropecuária, Instituto Federal do Pará – IFPA, ORCID: 0000-0002-4756-401X.

⁷Graduada em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade do Estado do Pará – UEPA, Mestre em Ensino de Ciências Ambientais, Universidade Federal do Pará- UFPA, ORCID: 0000-0001-9775-449.

⁸Licenciatura em Ciências Ambientais habilitação em Biologia pela Universidade do Estado do Pará – UEPA, Mestre em Educação, Universidade Federal do Pará, ORCID: 0009-0007-6990-8526.

⁹Graduado em Ciências Sociais, Universidade da Amazônia – UNAMA, Mestre em Sociologia, Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Doutor em Sociologia, Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR, Professor efetivo da Universidade do Estado do Pará – UEPA, ORCID: 0000-0002-4503-7857.

adotada para analisar o crescimento da bioeconomia no Pará, com foco no potencial, nos desafios e nas perspectivas do estado para o aproveitamento dos recursos biológicos e da biodiversidade. Para isso, empregou-se um método qualitativo, combinando técnicas exploratórias e descritivas. A pesquisa envolveu extensa revisão de literatura e documentos, juntamente com observações e análise de conteúdo. A bioeconomia é uma abordagem que busca valorizar os recursos biológicos e a biodiversidade de forma sustentável, gerando benefícios econômicos, sociais e ambientais. O conceito de biodiversidade abrange a diversidade de formas de vida encontradas na natureza, que inclui ecossistemas, espécies e genes, juntamente com o conhecimento tradicional e científico ligado a esses recursos. A análise do estudo visou examinar o progresso da bioeconomia no Pará, com foco nas oportunidades, obstáculos e perspectivas para o aproveitamento dos recursos biológicos e da biodiversidade do estado. Além disso, foi possível explorar as implicações econômicas, sociais e ambientais dessa abordagem. Para iniciar a investigação do artigo, foram apresentado uma visão geral da bioeconomia no Pará, possibilitando um aprofundamento nos conceitos e princípios fundamentais da Bioeconomia, explorando as diversas práticas da bioeconomia e seu alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). O texto destacou as imensas oportunidades bioeconômicas presentes no Brasil, especialmente na região do Pará, ao mostrar seus abundantes recursos naturais e potencial local.

Palavras-chave: Desenvolvimento econômico. Biodiversidade. Bioeconomia. Sustentabilidade. Meio ambiente.

ABSTRACT: Given the current situation in the state of Pará, regarding the discussions on the environment and bioeconomy, it is imperative to develop a comprehensive plan for its economic and social transformation. The Bioeconomy Plan offers innovative solutions that integrate environmental sustainability and economic growth, using the abundant natural resources of the region. The research is justified by the logic behind the realization of this study stems from the prevailing circumstances in Pará, where the development of a bioeconomy is intrinsically linked to the abundant and sustainable and renewable natural resources available in the region. Faced with this scenario, the following question arises: how to develop the bioeconomy in Pará in an integrated way with the principles of socio-environmental sustainability? The study aims to analyze the development of bioeconomy in Pará, considering the potentialities, the challenges and the perspectives for the valorization of the biological resources and the biodiversity of the state, as well as the economic, social and environmental impacts of this approach. This study describes the approach adopted to analyze the growth of bioeconomy in Pará, focusing on the potential, the challenges and the perspectives of the state for the use of biological resources and biodiversity. For this, a qualitative method was employed, combining exploratory and descriptive techniques. The research involved extensive literature and document review, along with observations and content analysis. Bioeconomy is an approach that seeks to value biological resources and biodiversity in a sustainable way, generating economic, social and environmental benefits. The concept of biodiversity encompasses the diversity of life forms found in nature, which includes ecosystems, species and genes, along with the traditional and scientific knowledge linked to these resources. The analysis of the study aimed to examine the progress of bioeconomy in Pará, focusing on the opportunities, obstacles and perspectives for the use of biological resources and biodiversity of the state. In addition, it was possible to explore the economic, social and environmental implications of this approach. To start the investigation of the article, an overview of bioeconomy in

Pará was presented, allowing a deepening in the concepts and fundamental principles of Bioeconomy, exploring the various practices of bioeconomy and its alignment with the Sustainable Development Goals (SDGs). The text highlighted the immense bioeconomic opportunities present in Brazil, especially in the Pará region, by showing its abundant natural resources and local potential.

Keywords: Economic development. Biodiversity. Bioeconomy. Sustainability. Environment.

1. INTRODUÇÃO

Dada a situação atual no estado do Pará, sobre as discursões sobre o meio ambiente e a bioeconomia, é imperativo desenvolver um plano abrangente para a sua transformação econômica e social (Almeida, 2012). O Plano de Bioeconomia oferece soluções inovadoras que integram a sustentabilidade ambiental e o crescimento econômico, utilizando os abundantes recursos naturais da região (Diniz; Bermann, 2012). Ao priorizar este plano e alinhá-lo com as questões atuais e as perspectivas futuras, o Pará pode efetivamente navegar no caminho para um desenvolvimento econômico eficiente e sustentável que capitalize os seus pontos fortes inerentes (Horlings; Marsden, 2011, p.142).

Neste contexto, a pesquisa se justifica por meio da lógica por trás da realização deste estudo que decorre das circunstâncias prevaletentes no Pará, onde o desenvolvimento de uma bioeconomia está intrinsecamente ligado aos recursos naturais abundantes, sustentáveis e renováveis disponíveis na região.

A bioeconomia é uma abordagem que busca valorizar os recursos biológicos e a biodiversidade de forma sustentável, gerando benefícios econômicos, sociais e ambientais. No estado do Pará, a bioeconomia tem um grande potencial, pois o estado possui uma rica sociobiodiversidade, com mais de 30 mil espécies de plantas e animais, muitas delas endêmicas e ameaçadas de extinção. Além disso, o estado conta com uma forte presença de povos indígenas e tradicionais, que possuem conhecimentos ancestrais sobre o uso sustentável dos recursos naturais (The Nature Conservancy, 2021)

A implementação do Plano de Bioeconomia significa a execução de estratégias que facilitarão a abertura de um caminho para um novo quadro, que possa efetivamente transformar a nossa matriz produtiva num modelo mais sustentável e de baixo carbono, ao mesmo tempo que promove o crescimento econômico e a criação de emprego. oportunidades para os 9 milhões de habitantes do Pará (Pará, 2022).

No entanto, apesar desses recursos e potenciais, o desenvolvimento da bioeconomia no Pará enfrenta diversos desafios, como a falta de dados confiáveis sobre a produção e a comercialização dos produtos da sociobiodiversidade, a baixa capacidade técnica e financeira dos produtores locais, a escassez de infraestrutura e logística para o transporte e a distribuição dos produtos, a necessidade de políticas públicas adequadas para incentivar e apoiar as cadeias produtivas da sociobiodiversidade, entre outros (Fobes Agro, 2023)

Diante desse cenário, surge a seguinte questão: como desenvolver a bioeconomia no Pará de forma integrada aos princípios da sustentabilidade socioambiental?. É imperativo defender a expansão da economia atual e reforçar o desenvolvimento de uma "Economia Verde", que se caracteriza pela sua capacidade de melhorar a qualidade de vida dos indivíduos e promover a justiça, ao mesmo tempo que mitiga substancialmente os riscos ambientais. Isto pode ser alcançado através da utilização responsável dos recursos naturais, com foco na maximização do seu valor (Diniz; Bermann, 2012).

O desenvolvimento da Amazônia paraense depende do estabelecimento de uma relação positiva e simbiótica entre diferentes forças sociais que possam aproveitar a riqueza derivada de sua biodiversidade. Contudo, isto não pode ser conseguido meramente replicando os modelos convencionais de desenvolvimento vistos nas sociedades ocidentais (CGEE, 2009).

4214

O discurso em curso nos domínios científico e governamental sobre o desenvolvimento sustentável está a progredir para uma nova fase, que visa suplantar o quadro tradicional de expansão econômica competitiva. Este modelo convencional impõe uma dicotomia entre “vencedores” e “perdedores” como consequência das desigualdades socioeconômicas inerentes à economia de escala ortodoxa (Araújo, 2010).

Diante disso, o estudo tem como objetivo analisar o desenvolvimento da bioeconomia no Pará, considerando as potencialidades, os desafios e as perspectivas para a valorização dos recursos biológicos e a biodiversidade do estado, bem como os impactos econômicos, sociais e ambientais dessa abordagem.

2. METODOLOGIA

Este estudo descreve a abordagem adotada para analisar o crescimento da bioeconomia no Pará, com foco no potencial, nos desafios e nas perspectivas do estado para o aproveitamento dos recursos biológicos e da biodiversidade. Também examina os impactos econômicos, sociais e ambientais desta abordagem. Para isso, empregou-se um

método qualitativo, combinando técnicas exploratórias e descritivas. A pesquisa envolveu extensa revisão de literatura e documentos, juntamente com observações e análise de conteúdo.

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa, seu objetivo principal é examinar o assunto, visando fornecer uma visão abrangente dos temas selecionados para discussão. O objetivo é descrever, categorizar e interpretar esses tópicos para entender seu status atual.

Segundo Creswell (2014), o objetivo principal da pesquisa qualitativa é elucidar um fenômeno desconhecido dentro de um contexto específico e pouco pesquisado. Como resultado, os dados obtidos neste tipo de pesquisa tendem a ser de natureza descritiva e exploratória. Os resultados qualitativos são normalmente apresentados na forma de textos, tabelas explicativas e quadros, que auxiliam na compreensão e explicação dos resultados da pesquisa.

Na hora de analisar os dados e apresentar os resultados, a análise de conteúdo prima pela investigação dos fatos e pela compreensão dos textos utilizados na composição do artigo.

3. DISCUSSÃO TEÓRICA

4215

3.1 Conceito e princípios da bioeconomia

A bioeconomia pode ser definida como o conjunto de atividades econômicas que utilizam recursos biológicos renováveis de forma sustentável, para a produção de bens e serviços em diversos setores, como agricultura, silvicultura, pesca, aquicultura, indústria, energia, saúde, entre outros (Calicioglu, 2020)

Pará (2022) identifica quatro princípios fundamentais que servem de base à bioeconomia: a valorização da biodiversidade, a busca pela sustentabilidade, a promoção da circularidade e o cultivo da inovação.

O conceito de biodiversidade abrange a diversidade de formas de vida encontradas na natureza, que inclui ecossistemas, espécies e genes, juntamente com o conhecimento tradicional e científico ligado a esses recursos. A sustentabilidade, por outro lado, refere-se à capacidade de satisfazer as necessidades das gerações atuais, salvaguardando ao mesmo tempo as oportunidades para as gerações futuras, tendo em conta considerações econômicas, sociais e ambientais (Fernandez, 2012).

Ibidem, a circularidade refere-se à capacidade de minimizar resíduos, emissões e danos ambientais através da redução, reutilização, reciclagem e recuperação de recursos biológicos. Por outro lado, a inovação envolve a geração de novos conhecimentos, produtos, processos e serviços que melhoram a eficiência, a qualidade e a competitividade da bioeconomia. Isto é conseguido através de avanços em biotecnologia, bioinformática, nanotecnologia e outros campos relacionados.

A bioeconomia é reconhecida como uma abordagem de desenvolvimento sustentável que pode apoiar vários objetivos, incluindo o aumento da segurança alimentar e nutricional. Isto pode ser conseguido através da promoção da produção de alimentos diversos, saudáveis e de fácil acesso através de métodos como a agricultura familiar, a agroecologia e a agrossilvicultura, entre outros sistemas agrícolas (CNI, 2013).

Contribuir para a melhoria da saúde e do bem-estar geral através do desenvolvimento de uma gama de produtos, incluindo medicamentos, vacinas e cosméticos, utilizando uma gama diversificada de recursos, como biodiversidade, biotecnologia e medicina tradicional. Promover a produção de fontes de energia sustentáveis e ecológicas, incluindo biocombustíveis, biogás e biomassa, derivados de diversas culturas, como a cana-de-açúcar e o óleo de palma (MAPA, 2022).

4216

Com base nos objetivos já descritos, é importante lembrar que, para enfrentar os desafios das alterações climáticas, é crucial tomar diversas ações, como a redução das emissões de gases com efeito de estufa, o aumento do armazenamento de carbono, a preservação dos ecossistemas e a recuperação de áreas degradadas. Além disso, é importante proteger e restaurar a biodiversidade, valorizando os serviços ecossistêmicos como a polinização, a purificação da água e a regulação climática (Brasil, 2022).

Além disso, o reconhecimento dos direitos e conhecimentos dos povos e comunidades tradicionais é essencial neste esforço. Outro aspecto fundamental é a promoção da inclusão social e a garantia de uma distribuição justa de rendimentos. Isso pode ser alcançado através da criação de oportunidades de emprego, geração de renda e apoio aos produtores locais, especialmente aqueles de comunidades pequenas, familiares, indígenas, quilombolas e ribeirinhas (IPHAN, 2022.g).

Ademais, ao promover a difusão de informações, os avanços científicos, as inovações tecnológicas e a exploração de diversas experiências culturais, artísticas e culinárias, podemos promover um ambiente educacional e cultural enriquecedor que se alinhe com os princípios da bioeconomia (UNESCO, 1972).

3.2 Panorama da bioeconomia no Estado do Pará

A bioeconomia é uma abordagem que busca valorizar os recursos biológicos e a biodiversidade de forma sustentável, gerando benefícios econômicos, sociais e ambientais. A bioeconomia envolve a produção, o processamento e a comercialização de produtos e serviços derivados da biomassa, como alimentos, fibras, energia, cosméticos, fármacos, biotecnologia, entre outros (SEMAS, 2022)

A bioeconomia é considerada uma estratégia para o desenvolvimento sustentável, especialmente em regiões com alta diversidade biológica e cultural, como a Amazônia. A Amazônia é a maior floresta tropical do mundo, com cerca de 40% do território brasileiro e 60% do território paraense. A região abriga mais de 30 mil espécies de plantas e animais, muitas delas endêmicas e ameaçadas de extinção, além de uma rica sociodiversidade, com mais de 300 povos indígenas e comunidades tradicionais, que possuem conhecimentos ancestrais sobre o uso sustentável dos recursos naturais (Globo Rural, 2021).

O desenvolvimento do Plano de Bioeconomia do Pará baseou-se na teoria da metodologia de planejamento de mudanças, que utiliza um conjunto de ferramentas para estruturar e delinear os objetivos, fases e atividades de uma política pública ou programa de intervenção específico. A teoria da mudança fornece uma base para o estabelecimento de metas (Brandão, 2021).

Ibidem, a capacidade de identificar marcos menores dentro de um objetivo maior é um aspecto fundamental desta iniciativa, tornando-a particularmente apelativa para projetos colaborativos que envolvam múltiplas partes interessadas com interesses diversos.

De acordo com Bugge et al. (2016) e Villa Nova (2020), o conceito de bioeconomia abrange três trajetórias principais. A primeira trajetória, conhecida como biotecnológica, destaca a importância da pesquisa na condução de avanços nos processos biológicos. Estas biotecnologias podem ser aplicadas em vários setores da economia, incluindo o setor industrial onde as biorrefinarias desempenham um papel crucial (Scarlat, 2015).

O foco da discussão sobre bioeconomia europeia, que também influenciou o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação do Brasil, está na utilização de biorecursos. A segunda abordagem, central nesta discussão, enfatiza a criação de produtos utilizando materiais biológicos e o estabelecimento de novas cadeias de valor em torno deles. Isto envolve a substituição de insumos industriais por fontes alternativas O foco da discussão sobre bioeconomia europeia, que também influenciou o Ministério da Ciência, Tecnologia

e Inovação do Brasil, está na utilização de biorecursos. A segunda abordagem, central nesta discussão, enfatiza a criação de produtos utilizando materiais biológicos e o estabelecimento de novas cadeias de valor em torno deles. Isto envolve a substituição de insumos industriais por fontes alternativas (Ollikainen, 2014; Roos, Stendahl, 2015; citado em Biancolillo et al., 2020).

No Brasil, um excelente exemplo é a produção de etanol a partir da cana-de-açúcar (Lorenzi & Andrade, 2019). Da mesma forma, na Amazônia, o biocombustível derivado do óleo de palma extraído do fruto do dendezeiro, *Elaeis guineensis*, serve como outro exemplo notável (Nahum et al., 2020). Derivado de recursos biológicos renováveis, os próprios derivados também são renováveis.

A crise ecológica global apresentou desafios aos padrões prevaletentes da dinâmica industrial, que dependem fortemente da produção em massa e das economias de escala. Em resposta, surgiram dois caminhos que funcionam em conjunto para enfrentar estes desafios. Estes caminhos representam esforços complementares para superar os obstáculos colocados pela crise, reconhecendo ao mesmo tempo o domínio contínuo das práticas industriais atuais (Goodman, Sorj, Wilkinson, 1988).

A afirmação do conceito de bioeconomia ocorre através do terceiro caminho, que é a abordagem bioecológica. Esta abordagem enfatiza a importância de valorizar os processos ecológicos que utilizam eficazmente energia e nutrientes, ao mesmo tempo que promovem a biodiversidade e evitam a monocultura e a degradação do solo (Bugge et al., 2016).

O Pará é um dos estados que mais se destaca na bioeconomia da Amazônia, pois possui uma grande variedade de produtos e serviços da sociobiodiversidade, como açaí, cacau, castanha-do-pará, palmito, borracha, tucumã, cupuaçu, cumaru, murumuru, óleo de castanha-do-pará, entre outros. Esses produtos representam 96% do Produto Interno Bruto (PIB) da bioeconomia do Pará, que foi de R\$ 5,4 bilhões em 2019, e é composto ainda por 20 outras cadeias produtivas de menor participação (CERTI, 2021).

O desenvolvimento da bioeconomia no Pará tem um grande potencial para gerar renda, emprego, inclusão social, conservação ambiental e valorização cultural, contribuindo para o enfrentamento dos desafios socioeconômicos e ambientais da região (Pará, 2021). No entanto, esse desenvolvimento também enfrenta diversos obstáculos, como a falta de dados confiáveis sobre a produção e a comercialização dos produtos da sociobiodiversidade, a baixa capacidade técnica e financeira dos produtores locais, a escassez de infraestrutura e logística para o transporte e a distribuição dos produtos, a necessidade de políticas públicas adequadas

para incentivar e apoiar as cadeias produtivas da sociobiodiversidade, entre outros (Brasil, 2019).

3.4 As práticas da bioeconomia e os ODS

Ao longo da última década, tem havido uma ampla discussão e ampla divulgação do termo bioeconomia, que é considerado um conceito crucial para facilitar a mudança de uma economia dependente de combustíveis fósseis para uma economia sustentável e renovável centrada nos recursos biológicos. A bioeconomia é considerada uma solução para enfrentar desafios globais significativos, como a segurança alimentar, a nutrição, a conservação dos recursos naturais e as alterações climáticas. Atualmente, os produtos e processos derivados de fontes fósseis continuam a ser mais rentáveis e eficientes em comparação com alternativas de base biológica. Consequentemente, há necessidade de aumentar o investimento no desenvolvimento e avanço de produtos de base biológica (EMBRAPA, 2022).

O avanço da bioeconomia depende fortemente da investigação, desenvolvimento e inovação (PD&I), especialmente no sector público. Isto é crucial para promover a criação de novas tecnologias, processos e políticas públicas que efetivamente reforcem o crescimento da bioeconomia.

4219

A bioeconomia é considerada uma estratégia para o desenvolvimento sustentável, pois pode contribuir para vários dos ODS, que são 17 metas globais estabelecidas pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015, com o propósito de erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir a paz e a prosperidade para todos até 2030 (Iberdrola, 2023).

A Cúpula Global sobre Bioeconomia destacou o papel significativo que a bioeconomia pode desempenhar no avanço de oito dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Estes incluem o (ODS 2), que se centra na erradicação da fome e na promoção da agricultura sustentável; (ODS 3), que enfatiza a saúde e o bem-estar; (ODS 6), que aborda o acesso à água potável e ao saneamento; (ODS 7), que visa energia limpa e acessível; (ODS 12), que promove o consumo e a produção responsáveis; (ODS 13), que defende ações contra as alterações climáticas globais; e (ODS 14) e (ODS 15), que se concentram na vida abaixo da água e na vida terrestre, respectivamente (Global Bioeconomy Summit, 2015)

A importância dos ODS reside no seu papel na promoção do desenvolvimento sustentável, incorporando uma dedicação partilhada e abrangente para enfrentar as

principais questões globais, incluindo, entre outras, a pobreza, a fome, a saúde, a educação, a igualdade, a energia, o clima e a biodiversidade. Além disso, os ODS visam cultivar a colaboração entre nações e diversas entidades sociais, tais como governos, empresas, organizações não governamentais, instituições acadêmicas e muito mais, a fim de executar iniciativas tangíveis e impactantes que conduzam à consecução destes objetivos (Sousa et al, 2016).

A utilização de práticas de bioeconomia tem o potencial de fazer contribuições significativas para a consecução de múltiplos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Estas práticas abrangem a exploração sustentável dos recursos biológicos e da biodiversidade, a criação de bens e serviços de base biológica, a promoção da inovação e da circularidade nos métodos de produção, e o reconhecimento e utilização do conhecimento tradicional e da experiência científica, entre várias outras facetas (Silva, 2018).

A bioeconomia abrange vários sectores, como a agricultura, a alimentação, a bioenergia, a biotecnologia e a química verde, todos os quais desempenham um papel vital na consecução de pelo menos metade dos objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). No entanto, a existência de prioridades nacionais contraditórias representa um desafio no alinhamento das políticas relacionadas com a bioeconomia e os ODS à escala global (El-Chichakli et al., 2016). Dado que o Brasil possui a biodiversidade mais rica do mundo, a bioeconomia tem o potencial de dar uma contribuição significativa, garantindo a utilização sustentável do património genético do Brasil. Isto implica considerar a conservação deste património como base para o desenvolvimento de produtos bioeconomicos, transformando-o assim num bem verdadeiramente sustentável.

Dado que toda a extensão do potencial desta biodiversidade permanece em grande parte desconhecida, cabe à pesquisa agrícola brasileira, bem como à pesquisa em vários outros campos, incluindo farmacêutico, energia e biologia, desempenhar um papel na preservação da biodiversidade genética. Isto inclui métodos de conservação “ex situ” e “in situ”, tais como iniciativas nas explorações agrícolas, em alinhamento com a meta 2.54 do ODS 2 (Medeiros et al., 2018).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do estudo visou examinar o progresso da bioeconomia no Pará, com foco nas oportunidades, obstáculos e perspectivas para o aproveitamento dos recursos biológicos

e da biodiversidade do estado. Além disso, foi possível explorar as implicações econômicas, sociais e ambientais dessa abordagem. Para iniciar a investigação do artigo, foram apresentados uma visão geral da bioeconomia no Pará, possibilitando um aprofundamento nos conceitos e princípios fundamentais da Bioeconomia, explorando as diversas práticas da bioeconomia e seu alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

O texto destacou as imensas oportunidades bioeconômicas presentes no Brasil, especialmente na região do Pará, ao mostrar seus abundantes recursos naturais e potencial local. A Bioeconomia é uma oportunidade para o Pará de aproveitar os seus recursos naturais de forma sustentável, gerando renda, emprego e desenvolvimento para a sua população. O Plano de Bioeconomia é um instrumento que orienta as ações para a transição para uma economia de baixo carbono, baseada na valorização da biodiversidade e dos conhecimentos tradicionais.

No entanto, para que a Bioeconomia se torne uma realidade no Pará, é preciso superar os desafios existentes, como a falta de dados, a capacitação dos produtores, a infraestrutura e as políticas públicas adequadas. Além disso, é preciso romper com o paradigma do desenvolvimento convencional, que gera desigualdades e degradação ambiental, e adotar uma visão integrada e participativa, que respeite a diversidade e a pluralidade dos atores envolvidos. Assim, o Pará poderá se tornar um exemplo de bioeconomia para o Brasil e para o mundo.

4221

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. T. Economia verde: a reiteração de ideias à espera de ações. *Estudos Avançados*, v.26, n.74, p.93-103, 2012.

ARAÚJO, R.; LÉNA, P. **Da predação à sustentabilidade na Amazônia: a difícil metamorfose**. In: ARAÚJO, R.; LÉNA, P. *Desenvolvimento Sustentável e Sociedades na Amazônia*. Belém: MPEG, 2010. p. 13-55.

BRANDÃO, F.; MOREIRA, T.; FONSECA, F. *Recomendações para a consolidação do Plano Estadual Amazônia Agora*. Belém: **The Nature Conservancy** (TNC), Center for International Forestry Research (CIFOR) e World Agroforestry (ICRAF), 2021. p. 86.

BRASIL. *Legislação*. Brasília, 2022. Disponível em: < <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade/patrimonio-genetico/marcos-regulatorios> >. Acesso em: 06 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 121.2019. Institui o Programa Bioeconomia Brasil – Sociobiodiversidade, definindo objetivos e eixos

temáticos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 jun. 2019b. p. 4. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-121-de-18-de-junho-de-2019-164325642>. Acesso em: 29 nov. 2023.

Bueno, Adriana Mesquita Corrêa. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 e bioeconomia:** oportunidades e potencialidades para atuação da Embrapa / Adriana Mesquita Corrêa Bueno, Danielle Alencar Parente Torres. – Brasília, DF: Embrapa, 2022. PDF (103 p.): il color.

BUGGE, M. M.; HANSEN, T.; KLITKOU, A. What Is the Bioeconomy? **A Review of the Literature. Sustainability**, 2016. v. 8, n. 691, p. 1-22. Disponível em:

CALICIOGLU, Ö.; BOGDANSKI, A. **Linking the bioeconomy to the 2030 sustainable development agenda:** Can SDG indicators be used to monitor progress towards a sustainable bioeconomy?. *New Biotechnology*, 2020, v. 61, p.40-49, 2 nov. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871678420301886>. Acesso em: 10 set. 2023.

CERTI. **Bioeconomia: ativando um ecossistema de empreendedorismo e inovação de impacto.** Acesso em: <https://certi.org.br/blog/o-que-e-bioeconomia/>. Acesso em: 08 dez. 2023.

CGEE - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Um projeto para a Amazônia no século 21: desafios e contribuições. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2009. 426 p.

CRESWELL, J. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa:** Escolhendo entre cinco abordagens. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

4222

DINIZ, E. M.; BERMANN, C. Economia verde e sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v.26, n.74, p.323-9, 2012.

EL-CHICHAKLI, B.; BRAUN, J. von; LANG, C.; BARBEN, D.; PHILP, J. Policy: **five cornerstones of a global bioeconomy.** *Nature*, v. 535, n. 7611, p. 221-223, 2016. DOI 10.1038/535221a.

FERNANDEZ, F. A. S.; ANTUNES, P. C.; MACEDO, L.; ZUCCO, C. A. How Sustainable Is The Use of Natural Resources in Brazil? **Natureza & Conservação**, v. 10, n. 1, p. 77- 82, 2012.

FORBES AGRO. Pará vem apostando na bioeconomia para produzir com sustentabilidade. Acesso em: <https://forbes.com.br/forbesagro/2023/03/para-vem-apostando-na-bioeconomica-para-produzir-com-sustentabilidade/>. Acesso em: 08 dez. 2023.

GLOBAL BIOECONOMY SUMMIT. **Communiqué:** innovation in the global bioeconomy for sustainable and inclusive transformation and wellbeing. Berlin, 2018. Disponível em: https://gbs2018.com/fileadmin/gbs2018/Downloads/GBS_2018_Communique.pdf. Acesso em: 2 ago 2023.

Globo Rural. **Estudo sobre a bioeconomia da sociobiodiversidade do Pará reforça a necessidade de uma economia a serviço da natureza.** Disponível em: (globo.com). Acesso em: 08 dez. 2023.

GOODMAN, D. E., SORJ. B. E WILKINSON, J. Agro-industry, state policy and rural social structures: recent analyses of proletarianisation in Brazilian agriculture. In B. Munslow and H. Finch (eds.). Proletarianisation in the Third World, Londres: Croom Helm, 1988.

HORLINGS, I.; MARSDEN, T. **Rumo ao desenvolvimento espacial sustentável?** Explorando as implicações da nova bioeconomia no setor agroalimentar e na inovação regional. *Sociologia*, v.13, n.27, p.142-78, mai./ago. 2011.

IBERDROLA. Bioeconomia: os desafios de um modelo-chave para o desenvolvimento sustentável. Disponível em: <https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/bioeconomia-isso-e>. Acesso em: 30 nov. 2023.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL – IPHAN. **Sistema Agrícola Tradicional das Comunidades Quilombolas do Vale do Ribeira, 2022g.** Disponível em: < <http://portal.iphan.gov.br/página/detalhes/1944> >. Acesso em: 06 de set. de 2023.

LORENZI, B. R. e ANDRADE, T. H. N. de. O etanol de segunda geração no Brasil: políticas e redes sociotécnicas. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, v. 34, n. 100, 2019.

MEDEIROS, C. A. B.; BUENO, Y. M.; SA, T. D. de A.; VIDAL, M. C.; ESPINDOLA, J. A. A. (ed.). **Fome zero e agricultura sustentável: contribuições da Embrapa.** Brasília, DF: Embrapa, 2018. 71 p. (Objetivos de desenvolvimento sustentável, 2).

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Lista de IGs Nacionais e Internacionais Registradas, 2022.** Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/indicacao-geografica/listaigs>. Acesso em: 06 de set. 2023.

NAHUM, J. S.; SANTOS, L. dos S.; SANTOS, C. de B. Formation of palm oil cultivation in Para's Amazon. *Mercator, Fortaleza*, v. 19, apr., 2020.

OLLIKAINEN, M. Forestry in bioeconomy – smart green growth for the humankind, Vol. 29, - Issue 4: Biobased Economy, 2014

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA – UNESCO. **Convenção para a proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural, 1972.** Disponível em < <https://whc.unesco.org/archive/convention-pt.pdf> >. Acesso em 06 set. 2023.

PARÁ. Decreto nº 1.943, de 21 de outubro de 2021. Estratégia Estadual de Bioeconomia do Pará. 2021. Disponível em: < <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/normas/view/96377> >. Acesso em: 08 dez. 2023.

ROOS, A., STENDAHL, M. The emerging bioeconomy and the forest sector. In: Panwar R., Kozak R., Hansen E. (eds): Forests, Business and Sustainability. Abington and New York, Routledge: 23, 2015.

SEMAS. Plano Estadual de Bioeconomia do Pará. **PlanBio Pará**. Outubro de 2022. Disponível em: https://semas.pa.gov.br/legislacao/files/anexos/192126_Plano%20-%20Bioeconomia.pdf. Acesso em: 08 dez. 2023.

SILVA, M. F. de O. e; PEREIRA, F. dos S.; MARTINS, J. V. B. **A bioeconomia Brasileira em Números 2018**. BNDES Setorial, v. 47, mar. 2018. p. 277-332. Disponível em: Acesso em: 15 set. 2023.

SOUSA, K. A. et al. A bioeconomia na Amazônia: uma análise dos segmentos de fitoterápicos & fitocosméticos, sob a perspectiva da inovação. **Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v.5, n.3, 2016.

SCARLAT, N. et al., 2015. The role of biomass and bioenergy in a future bioeconomy: policies and facts. *Environmental Development*, v. 15, p. 3-34, jul. 2015 apud BNDES, Setorial 47, 2018. p. 289. ISSN 1414-9230.

THE NATURE CONSERVANCY. **Sociobioeconomia do Pará**. Disponível em: Bioeconomia da sociobiodiversidade no Estado do Pará (tnc.org.br). Acesso em: 08 dez. 2023.

VILLA NOVA, S. L. **promoção de bioeconomia da sociobiodiversidade amazônica: o caso da Natura Cosméticos S. A. com comunidades agroextrativistas na região do Baixo Tocantins, Pará**. Dissertação de Mestrado. Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, 2020.