

BIOECONOMIA COMO FERRAMENTA DE DESENVOLVIMENTO DO BRASIL E PRESERVAÇÃO DA AMAZÔNIA - UMA REVISÃO DE LITERATURADaniel Alves Campelo - professordanielcampelo@gmail.comMauro Silvio Vaz Salbe Junior - maurovazsalbejunior@outlook.comMaria Lúcia Bahia - malubahialopes7@gmail.com

* Submissão em: 02/02/2024

| Aceito em: 11/06/2024

RESUMO

Diante das mudanças climáticas e urgente necessidade de preservar a biodiversidade mundial, emergiu no debate global, no seio das conferências da ONU, uma alternativa ao atual modelo de produção baseado no processamento de recursos fósseis, a Bioeconomia, com a premissa de uma economia sustentável como única forma possível de preservar o clima e o planeta para as gerações futuras, ao passo em que promoveria o desenvolvimento aos países ainda emergentes. Neste contexto ganha importância o Brasil, por sempre estar no centro do debate pela preservação ambiental e por ser detentor do maior patrimônio biológico do planeta, sendo a Amazônia, pela sua importância como bioma e cenário de inúmeros conflitos socioeconômicos, o laboratório ideal da bioeconomia. Neste contexto, faremos um compilado do panorama atual da bioeconomia e como Brasil e Amazônia podem se beneficiar com os seus diversos usos.

Palavras Chaves: Bioeconomia; Brasil; Amazônia; Sustentabilidade.

BIOECONOMY AS A TOOL FOR THE DEVELOPMENT OF BRAZIL AND PRESERVATION OF THE AMAZONIA - A LITERATURE REVIEW**ABSTRACT**

In the face of climate change and the urgent need to preserve global biodiversity, an alternative to the current production model based on fossil resource processing has emerged in the global debate, particularly within UN conferences. This alternative is known as the Bioeconomy, with the premise of a sustainable economy being the only viable way to preserve the climate and the planet for future generations, while also promoting development in emerging countries. In this context, Brazil gains importance as it has always been at the forefront of environmental preservation discussions and possesses the planet's largest biological heritage, notably the Amazon. The Amazon, due to its significance as a biome and its role in numerous socioeconomic conflicts, becomes the ideal laboratory for bioeconomy. In this context, we will compile the current panorama of the bioeconomy and explore how Brazil and the Amazon can benefit from its various applications.

Keywords: Bioeconomy; Brazil; Amazonia; Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como objetivo fazer breve revisão de literatura acerca dos conceitos de Bioeconomia e correlatos, bem como do seu atual estado no Brasil, prospectando quais possibilidades de práticas, métodos, culturas ou iniciativas políticas podem pavimentar o processo de desenvolvimento sustentável almejado para o país e, mais especificamente, para a Amazônia, haja vista que a região ainda é uma fronteira para o desenvolvimento, de onde se extrai um cardápio de *commodities* que muito contribuem ao Produto Interno Bruto (PIB) do país, mas cuja riqueza produzida não se traduz em melhoria da qualidade de vida da população, pelo contrário, tendo a população amazônica que suportar toda sorte de externalidades advindas destas atividades.

Quanto aos métodos que orientam esta pesquisa, utilizou-se abordagem qualitativa, de raciocínio dedutivo, pois o levantamento bibliográfico acerca do tema levou à propositura da hipótese: de que a bioeconomia pode ser uma importante ferramenta de preservação da biodiversidade e promoção do desenvolvimento da região amazônica - desde que se acautele para atrelar a geração de riqueza à promoção do desenvolvimento humano - cujo proceder da pesquisa adotará abordagem dialética crítica, fazendo pontuais contrapontos à hipótese, e trazendo conclusão que se distancie de afirmações voluntaristas e se atenha ao que foi demonstrado pelo conteúdo; e de cunho analítico-descritivo, pois analisará as informações obtidas na exploração bibliográfica para elaborar a conclusão.

Como referenciais teóricos para se compreender os termos e conceitos aqui trabalhados, prestigiou-se os estudos pioneiros do matemático e economista romeno Nicholas Georgescu-Roegen, que propôs uma teoria que chamou de Economia Ecológica, que faz contraponto à economia tradicional, empreendendo esforço de aproximá-la às leis da física, por meio de princípios como a *entropia*, tendência universal na qual toda a matéria caminha da ordem para a desordem, ou da integridade para a degeneração. Tal conceito foi usado por ele para explicar sua teoria de que, se nada for feito para frear a degradação ambiental por conta do consumo desenfreado dos recursos naturais, a humanidade sofrerá severas consequências, trazendo ao debate a urgência de elaborar uma economia circular, em oposição ao paradigma econômico estabelecido.

Também se socorrerá esta pesquisa dos conceitos elaborados por Markus M. Bugge, Teis Hansen e Antje Klitkou sobre bioeconomia e suas três subdivisões acadêmicas. Também de BERGAMO; ZERBINI; PINHO; e MOUTINHO, no que concerne aos princípios

norteadores para uma bioeconomia amazônica, publicados na obra *The Amazon bioeconomy: Beyond the use of forest products*. Para demais concepções, buscaremos amparo na legislação nacional e internacional atinente. Para índices e indicadores socioeconômicos, cada informação trará consigo a fonte, que também constará na bibliografia. A revisão de literatura foi feita por meio da plataforma Google Acadêmico, usando os mais relevantes artigos de revisão de literatura publicados sobre os temas: “Bioeconomia no Brasil” e “Bioeconomia na Amazônia”.

Quanto à sua estrutura, na primeira parte se fará um panorama geral da bioeconomia e seus conceitos correlatos, com esteio em seus referenciais teóricos e marcos legais mais importantes, em âmbito global. Ato contínuo, na segunda parte uma cognição da relação do Brasil com a bioeconomia, mencionando áreas de pesquisa emergentes e aspectos socioeconômicos atinentes que sirvam para ilustrar os princípios norteadores da premissa bioeconômica. No terceiro ato será abordado o contexto amazônico, suas possibilidades e sua conjuntura particular. Em sua última parte, constará a conclusão a que se chegou com a pesquisa de revisão literária, retomando a hipótese dos benefícios da bioeconomia e oferecendo crítica construtiva.

2 BIOECONOMIA E CONCEITOS CORRELATOS

Considerando a acentuada curva de crescimento da população global, que até 2030 atingirá a marca de 8,5 bilhões de pessoas (NAÇÕES UNIDAS, 2017), pressionando a indústria da produção de alimentos e lançando sobre os países - mesmo os desenvolvidos - a sombra da insegurança alimentar; bem como a emergência das mudanças climáticas, aceleradas pela queima de combustíveis fósseis, que alimenta toda uma cadeia de produção sobre a qual se sustenta o atual modelo de desenvolvimento, culminando no aquecimento global, derretimento das calotas polares, aumento do nível do mar e consequente diminuição de terras agricultáveis; a comunidade internacional se deparou com a necessidade de elaborar alternativa sustentável ao modo de produção convencional, até então baseado na extração de recursos naturais limitados e consequente descarte dos resíduos inaproveitáveis no meio ambiente (GEORGESCU-ROEGEN, 1971).

De acordo com o Relatório Brundtland, intitulado *Our Common Future* pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, entende-se por “sustentável” a economia orientada para suprir as necessidades da população atual sem afetar a

possibilidade das gerações futuras suprirem suas próprias necessidades (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1988), não impondo às sociedades do futuro o ônus da irremediável escassez, pois tal conduta, além de moralmente condenável, coloca a própria sobrevivência da espécie humana em perigo, restando inequívoca a crítica do relatório ao atual modelo de desenvolvimento empreendido pelas nações industrializadas, cunhando um termo que se consolidaria na literatura dali em diante, o Desenvolvimento Sustentável.

Neste contexto, ganha importância a bioeconomia, pois embora não se tenha definição unânime sobre o termo - podendo encontrar diferentes conceitos em diferentes autores (IPEA, 2017), ou mesmo diferentes escopos a depender do agente na cadeia de produção (McCORMICK; KAUTTO, 2013), tendo aceção mais mercadológica se o interlocutor for representante da indústria, ou ecológica se for oriundo de população tradicional - ainda assim há pontos de convergência, como a necessidade de preservar a biodiversidade para se ter fonte regular de recursos.

Para a Comissão Europeia, o conceito de bioeconomia está atrelado ao uso do recurso que é renovável, seja ele oriundo da terra, água ou mar, bem como ao aproveitamento dos resíduos do processo produtivo, sua transformação e conversão, para produção de ração para o setor agrícola, bioenergia, celulose, ou insumos para indústrias químicas, reinserindo no ciclo produtivo o carbono que antes seria rejeitado, materializando a economia circular (EUROPEAN COMMISSION, 2018).

Posto isto, a premissa mais recorrente enseja a continuidade da geração de riqueza de forma otimizada para uma economia sustentável, que consiste na mínima geração de resíduos prejudiciais ao meio ambiente ou, a reinserção destes resíduos na cadeia de produção, pelo emprego de biotecnologia, que vai buscar insumos onde antes a tecnologia não alcançava, seja no campo da manipulação genética para produção alimentar, seja na produção de biocombustíveis, na indústria fármaco- cosmética ou no manejo sustentável da biodiversidade para extração responsável, prestigiando o conhecimento ancestral das populações tradicionais, inserindo-as nesta cadeia de produção e beneficiando a todos: indústria, sociedade, e comunidades agroextrativistas.

Convém elucidar que, sob a perspectiva da Convenção sobre Diversidade Biológica da Organização das Nações Unidas, a biotecnologia é o campo da ciência que se propõe a extrair dos recursos biológicos os insumos necessários à manutenção da economia, pelo emprego da

pesquisa científica, elaborando novos métodos tecnológicos, e, portanto, pressupõe a preservação da biodiversidade. A biodiversidade, por sua vez, é a massa biológica que engloba a fauna e a flora, o patrimônio biológico de uma nação ou país, a ser usado com responsabilidade e preservado para as vindouras gerações (ONU, 1992).

Posto isto, é também premissa fundamental da bioeconomia que os recursos naturais e a biodiversidade possuem mais valor preservados do que explorados até o seu esgotamento, servindo de fonte constante e renovável de insumos, consubstanciando, desta forma, a economia cíclica que se contrapõe à concepção de impossibilidade de reutilização dos resíduos da produção como imaginados pela economia clássica. Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, até 2030 a bioeconomia representará na economia global uma fatia de US\$ 1 trilhão de dólares ao ano, consubstanciados nos setores de saúde (US\$ 260 bi), produção primária (US\$ 380 bi) e indústria (US\$ 420 bi), bem como estará em 80% dos produtos farmacêuticos (OECD, 2009).

Buscaremos analisar mais à frente quais as possibilidades bioeconômicas de geração de riqueza para o Brasil e para a Amazônia, e de que formas isso pode se traduzir em desenvolvimento para a região, bem como em melhora da qualidade de vida de todos os envolvidos na cadeia de produção. Ressalta-se, no entanto, que há agentes nas distintas cadeias de produção com diferentes concepções de bioeconomia e do objetivo a que esta se propõe. Para fins de melhor compreender, recorreremos aos conceitos elaborados por Bugge et al. (2016), onde a bioeconomia pode ser subdividida em:

a) biotecnológica - cujos agentes priorizam o crescimento econômico, sem grande aprofundamento nos aspectos sociais, conferindo maior relevância aos benefícios advindos do retorno em pesquisa e desenvolvimento. Este nicho costuma coadunar as indústrias que trabalham sob a premissa dos produtos verdes e naturais;

b) biorrecursos - cuja atenção está voltada para a criação de novas cadeias de produção que sejam capazes de substituir o uso de matéria prima de origens fósseis, com ênfase na melhoria da produtividade. O debate sobre questões ambientais, desmatamento e uso de pesticidas é incipiente aqui, ao passo em que há grande estímulo à inovação e emprego da tecnologia. As grandes empresas agrícolas costumam se posicionar próximo a esta premissa;

c) bioecológica - mais preocupada com a sustentabilidade, em buscar meios de reinserir a biomassa na cadeia de produção, consubstanciando uma economia cíclica e autossustentável.

O próprio conceito de crescimento econômico é questionado. O incremento do PIB e geração de emprego são questões secundárias aqui. A pesquisa está voltada ao aprimoramento dos métodos sustentáveis de extrativismo, pois as populações tradicionais e agrofloreais costumam defender esta concepção.

3 O CASO BRASILEIRO

No Brasil a bioeconomia encontrou cenário privilegiado para se instaurar, haja vista que o país detém vasta área de terras agricultáveis, concomitante a um dos maiores patrimônios em biodiversidade do planeta, distribuído em diversos biomas, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal, Caatinga, sendo a Amazônia o mais proeminente, dispondo o país de um acervo vegetal de 55 mil espécies de plantas, consubstanciando 22% da diversidade mundial (CARBONELL et al., 2021). Tal riqueza é fonte abundante de insumos para produção de biocombustíveis, fitoterápicos, fármacos, cosméticos e alimentos.

Entretanto, não é possível dizer que o país tem um plano bioeconômico nacional que estabeleça diretrizes de como usar a bioeconomia como instrumento de desenvolvimento sustentável, muito embora tenhamos a Lei de Biodiversidade (nº 13.123/2015), cuja função é proteger o patrimônio biológico nacional da mercantilização predatória, da biopirataria e da apropriação dos conhecimentos tradicionais.

O mais próximo que se chegou de um plano foi a proposta formulada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, contendo a nota técnica denominada “Análise de Modelos de Governança”, no qual sugere a elaboração de um sistema composto por um Painel Nacional de Bioeconomia com caráter consultivo; um Conselho Interministerial, cuja atribuição seria a de implementar uma estratégia unificada de bioeconomia; um Comitê Gestor Técnico; e órgãos de análise técnica, execução e fiscalização das políticas públicas elaboradas.

Na estrutura governamental brasileira, as instituições que hoje estão na vanguarda da produção de conteúdo biotecnológico são o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Também são referência em bioeconomia a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e a Confederação Brasileira da Indústria (CNI).

O uso, como matéria prima, de rejeitos biológicos (biomassa) oriundos das cadeias de produção tradicionais, tem sido prioridade na elaboração de novos métodos de produção por

parte do MAPA, MCTI, Embrapa e CNI. Também são fonte de conteúdo no tema a academia, representada pelas universidades públicas e privadas, que proporcionam vasto conteúdo de artigos; bem como os movimentos sociais camponeses, que elaboram e empregam técnicas para aumentar a produtividade da terra, tal qual o Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST) que se tornou referência na produção de produtos orgânicos, junto aos quilombolas, indígenas, silvicultores, pescadores, aquicultores e extrativistas, sob as balizas da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais (BRASIL, 2006).

O Brasil já demonstra sucesso e tradição no uso da bioeconomia para produção de alimentos como grãos, frutos e hortaliças, transgênicos ou não. No entanto a bioeconomia aplicada ao setor pode aumentar a produção sem necessariamente precisar expandir a fronteira agrícola por sobre a biodiversidade, se empreendermos a coleta e o remanejamento de biomassa de uma cadeia de produção para servir de insumo a outra cadeia de produção, como por exemplo a biomassa residual da produção de milho que, devidamente tratada, pode produzir ração para a piscicultura, criando um elo entre atividades econômicas, ou mesmo uma trama entre múltiplas cadeias de produção, otimizando sobremaneira o processo produtivo, contribuindo umas para o desenvolvimento das outras (SILVA; PEREIRA; MARTINS, 2018) e ainda reter o carbono que outrora seria despejado no ambiente. Ademais, do uso da biomassa da produção de açúcar advém uma das maiores apostas brasileiras no âmbito da bioeconomia, que é a produção de biocombustíveis.

As sucessivas crises do petróleo levaram o Brasil a investir na produção do etanol, culminando na expansão do uso dos carros flex, diminuindo a dependência quanto ao uso da gasolina e, novamente, reinserindo o carbono na cadeia de produção pelo aproveitamento do bagaço da cana que antes seria descartado.

A adoção do Etanol também impulsionou desenvolvimento tecnológico pela necessidade de adequação da indústria ao seu uso. É de se elogiar a integração entre estas duas cadeias de produção, a cana de açúcar e o biocombustível, ao passo em que os biocombustíveis estadunidenses, metanol e etanol do milho, foram muito criticados por seu alto grau de toxicidade do primeiro e concorrer com a produção de alimentos no caso do segundo, o etanol brasileiro foi internacionalmente elogiado por ser tecnologicamente mais refinado, menos poluente e não concorrer com a produção de alimentos (TÁVORA, 2011).

Retomando a piscicultura, enriquecida com a ração oriunda de outras cadeias de produção, por sua vez, pode-se obter fertilizantes orgânicos por meio do processamento dos

resíduos da criação de peixes se a biotecnologia for devidamente aplicada, como nos ensinam Pacheco et al. (2019), também a gelatina de peixe, além do próprio ômega-3 à base do óleo de peixe, produtos pelos quais o mercado europeu movimenta montante econômico crescente, ano após ano (STARLING, 2016), onde o Brasil poderia sair em vantagem dada a iminência de concretização do acordo comercial entre Mercosul e União Europeia.

Na saúde são inúmeras as possibilidades, haja vista ser um setor intimamente relacionado aos avanços científicos, onde a biotecnologia está sempre expandindo a fronteira do conhecimento humano, produzindo novos métodos de diagnóstico, vacinas, medicamentos, e fazendo o sequenciamento genético de organismos, na busca da cura para doenças e melhora na qualidade de vida dos enfermos, motivos pelos quais os biofármacos se mostram outro mercado emergente (DIAS e CARVALHO FILHO, 2017). A manipulação genética de organismos pode ser vista nas abelhas geneticamente modificadas para não terem ferrão e produzirem mel de melhor qualidade, que serve tanto a fins farmacológicos quanto nutricionais.

No Brasil há um aspecto socialmente relevante atinente à apicultura, pois grande parte da produção de mel advém de pequenos agricultores, inclusive populações tradicionais como os quilombolas do Vale do Ribeira, no Estado de São Paulo. Uma iniciativa conjunta entre instituições públicas paulistas - Fundação ITESP, Instituto Adolfo Lutz (IAL) e Instituto de Botânica (IBt), permitiu a capacitação de comunidades quilombolas para a agricultura familiar, promovendo os ideais anteriormente mencionados de uma bioeconomia socialmente inclusiva e que possibilite a melhora da qualidade de vida das populações tradicionais, neste caso, pelo incremento da renda (CANO; DA LUZ; GOMES, 2020).

4 A COMPLEXA CONJUNTURA AMAZÔNICA

Embora o debate econômico por vezes nos leve a conceitos mais próximos da matemática ou da ecologia, e para longe de questões sociais, ainda assim, a Economia uma ciência humana e nos obriga a retornar às celeumas socioeconômicas que causam reflexos no panorama geral.

E na Amazônia, onde o choque entre as diversas visões de bioeconomia se mostra mais acirrado, tais questões não podem ser negligenciadas se tentamos compreender o contexto. Nos elucida a Comissão Pastoral da Terra que num universo de 5.072.152 de propriedades rurais, somente 50.865 destas (que corresponde a cerca de 1%) é detentora de 47,52% das terras agricultadas. Ao passo em que cerca de metade dos estabelecimentos rurais do país

detém somente 2,28% destas terras, de acordo com o censo agropecuário de 2017, desnudando a concentração fundiária (COMISSÃO PASTORAL DA TERRA, 2022).

O campesinato, o lado mais fraco neste cabo de guerra, está submetido a toda sorte de violências, como despejos, expulsões, ameaças, invasões e atividade pistoleira. Tal situação é agravada pelo racismo ambiental, lhes impondo deslocamentos compulsórios, seja por pressão do setor privado, com seus parques de exploração mineral, seja pelo agronegócio e seu monocultivo em larga escala, ou ainda por ação do próprio Estado, como na exploração hidrelétrica, que cria enormes lagos artificiais e submerge vastas áreas de biodiversidade, muitas vezes de valor cultural para uma determinada população, mas que também lhes serviria de fonte sustentável de renda, se devidamente capacitados, impondo o ônus da supremacia do interesse público aos povos tradicionais e populações estruturalmente discriminadas.

O arco do desmatamento, que vai do oeste do Maranhão ao Acre, concentra os conflitos pela terra, onde a fronteira agrícola e mineral exerce pressão sobre os bens naturais e populações tradicionais. No Norte, o estado do Pará é o mais conflituoso e pressionado pelo desmatamento.

Dados levantados pela Comissão Pastoral da Terra constataam que o aumento de áreas disponibilizadas à soja e à pecuária coincide com o avanço do desmatamento, demonstrando que a expansão da produção de commodities depende fundamentalmente da expansão da fronteira do desmatamento na Amazônia, e para isso, o agronegócio latifundiário se apodera de grandes extensões de terra, sobretudo por meio de grilagem, prática criminosa de se apropriar de terras públicas e fraudar registros fundiários para conferir aspecto de legalidade.

Ademais, no Brasil estima-se milhões de hectares em terras devolutas, não raramente ocupadas por pequenos agricultores e campesinos sem acesso formal à propriedade, colocando esta população vulnerabilizada no caminho do tripé da expansão de commodities: invasão, desmatamento e violência.

Essa dinâmica de expansão da produção de commodities agrícolas, baseada no tripé invasão de terras públicas, desmatamento e violência evidencia a profunda conexão entre as questões ambiental e agrária no Brasil. Um conjunto de problemas socioambientais (desmatamento, perda de biodiversidade, contaminação das águas, insegurança hídrica e alimentar, etc.) está intimamente relacionado a um modelo agrícola e de ocupação territorial ambientalmente predatório, que se reproduz por meio da grilagem graças à histórica ausência de políticas de ordenamento fundiário, reforma agrária e reconhecimento de direitos territoriais.” (COMISSÃO PASTORAL DA TERRA, 2022, p. 28).

Em síntese, as populações tradicionais, como os já mencionados apicultores quilombolas, indígenas e ribeirinhos das margens dos rios amazônicos, bem como os camponeses, estão intimamente ligados a um meio de vida bioecológico, buscando sempre otimizar ao máximo a produção por estarem condicionados historicamente a porções limitadas de terra, ao passo em que a produção de commodities que com eles rivaliza, pelo poder político e econômico que detém, demonstra pouco interesse no aumento da eficiência na produção, sendo mais fácil recorrer à expansão de suas fronteiras por sobre a biodiversidade para aumentar a sua produção.

Entretanto, os camponeses que resistem na manutenção de seu modo de vida, diante da dificuldade de acesso à terra, adotaram estratégias de subsistência e produção sustentáveis, tais como compartilhamento sazonal dos recursos, práticas de manejo e conservação da biodiversidade, trabalho coletivo e regras comunitárias de apropriação e uso da terra.

Essas estratégias culminaram na produção de uma diversidade fundiária e aproximação com a bioeconomia, inclusive aumentando a oferta de produtos orgânicos oriundos do extrativismo e contribuindo para a segurança alimentar e autonomia econômica de milhares de famílias.

Tais práticas articulam domínios de posse familiar com usufruto comunal (de áreas de campos ou pastagem, de instrumentos de trabalho, de produtos de coleta ou caça, ou de atividades de interesse social comum) regulado por relações de reciprocidade e pelo estabelecimento de acordos comunitários que visam manter abertos, e sob controle comunitário, recursos considerados essenciais à reprodução social e econômica. Essas dinâmicas mantêm a distribuição dos diferentes recursos do território sob o controle coletivo, garantindo que uma diversidade de ambientes e de espaços esteja à disposição dos grupos, relativizando os efeitos decorrentes da impossibilidade de acesso formal à terra e/ou do confinamento da unidade familiar em pequenas áreas.” (COMISSÃO PASTORAL DA TERRA, 2022, p.34).

Dado o vislumbre da conflituosa conjuntura, expressam Bergamo et al. (2022) a preocupação de que o debate sobre bioeconomia na Amazônia esteja, no entanto, demasiadamente atrelado ao extrativismo agroflorestal e à produção dos produtos da floresta, reduzindo sobremaneira o escopo da sustentabilidade, sendo necessário, para se atingir a plenitude do conceito, ir além. E para isso, estabelece alguns princípios norteadores que podem pavimentar o desenvolvimento da região, mantendo a floresta em pé, sendo eles:

(1) desmatamento zero - e isso inclui o “desmatamento legal” sob a suposta premissa de levar infraestrutura à região, bem como, por óbvio, o desmatamento ilegal, que degrada o

patrimônio biológico, avança sobre populações tradicionais e causa impacto ao meio ambiente, reduzindo o regime de chuvas e contribuindo para o aquecimento global.

(2) diversificação dos métodos de produção - para que se evite a monocultura, o empobrecimento do solo, a perda de biodiversidade e a dependência econômica, rechaçando o discurso difuso de commodities que se vendem como “produto verde”, mas que não são nem ecológicos, nem sustentáveis.

(3) fortalecimento das práticas milenares amazônidas - de tal forma que a bioeconomia para ter êxito na Amazônia, deve abarcar a pluralidade de práticas culturais e socioeconômicas de sua população, levando em consideração sua complexidade territorial e cultural, que possibilitou ao seu povo o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos singulares. O respeito à “Identidade amazônica” deve ser a chave para conciliar biotecnologia e conhecimento tradicional;

(4) compartilhamento equitativo dos benefícios - pois não prosperará a bioeconomia na Amazônia se as própria população, seja a urbana ou comunidades tradicionais que vivem do extrativismo florestal, não forem alcançadas pela riqueza gerada e não experimentarem a melhora de sua qualidade de vida, haja vista que a população amazônida suporta toda sorte de externalidades negativas advindas de um modelo de desenvolvimento predatório, que vão de contaminação da água ao envenenamento humano por rejeitos de mineração e uso de pesticidas. Desta forma, não haverá sustentabilidade se não houver distribuição igualitária dos benefícios (BERGAMO et al., 2022).

Apesar dos termos bioeconomia amazônica e bioeconomia indígena serem relativamente novos, já existem processos produtivos relevantes conduzidos pelas próprias comunidades, com apoio de parceiros públicos e privados. Esses processos alimentam as economias local, nacional e internacional com produtos agrícolas, florestais, superalimentos e experiências culturais com fortes raízes nas formas tradicionais de organização comunitária. Além de promoverem serviços ecossistêmicos, como regulação do regime de chuvas, remoção de carbono por regeneração de áreas degradadas (COSTA, F. et al., 2022).

Uma iniciativa interessante a ser observada é o programa Bioeconomia Brasil - Sociobiodiversidade, implementando pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento em 2019, cujo objetivo almeja inserir comunidades tradicionais e pequenos produtores na cadeia de produção bioeconômica por meio da capacitação aliada ao conhecimento tradicional.

O programa menciona ter na valorização da diversidade biológica, social e cultural, um de seus pilares. Como objetivo, menciona-se que os pequenos produtores sejam capazes de

auferir renda por meio da inclusão produtiva, esboçando aproximação com os ideais bioecológicos (MAPA, 2019).

5 CONCLUSÃO

A história brasileira é indissociável da bioeconomia, ainda que primitiva e descolada de qualquer caráter de sustentabilidade, haja vista que em seu período colonial foi grande produtor de açúcar, posteriormente café, em seguida a borracha, e hoje este portfólio vai da energia que - em parte - move a indústria por meio do biodiesel e etanol, até produtos que chegam ao consumidor final como grãos e fármacos (MAPA, 2019).

No entanto, não se pode dizer que essa prática esteve sempre atrelada a uma preocupação ecológica, considerando a degradação que estas culturas provocaram, historicamente, ao meio ambiente e à biodiversidade brasileira. Desta feita, devemos nos acautelar para que o termo “sustentabilidade” não seja somente um discurso difuso, e a bioeconomia não sirva de salvo-conduto para que a exploração dos recursos naturais seja empreendida desatrelada da obrigação de melhora da qualidade de vida das comunidades extrativistas e da promoção do desenvolvimento sustentável das regiões detentoras da biodiversidade.

Sem dúvida, as divergências de visão acerca dos objetivos da bioeconomia entre os agentes alinhados a cada uma de suas vertentes, biotecnológica, biorrecursos e bioecológica, fazendo muitas vezes com que uma visão se sobreponha econômica e politicamente à outra, é um fator de impedimento à implementação de uma estratégia, legislação ou plano de cooperação nacional unificado que contemple a todos, sendo os conflitos na Amazônia o principal indicativo disso.

Também não há como garantir que a existência de um plano nacional unificado, por si só, garantiria a pacificação entre os diversos atores engajados na bioeconomia se junto a ele não houver um subsistema estatal coeso que permita a efetivação das políticas públicas e a fiscalização do seu cumprimento, bem como a busca pela materialização dos princípios para uma bioeconomia amazônica pujante, abordados nesta pesquisa.

Contudo, o apontamento dos problemas supramencionados não deve servir para desencorajar o uso da bioeconomia, mas para aprimorá-la, pois se há um país que reúne todas as condições para elevar a prática a outro grau de excelência, este é o Brasil, haja vista que muitos países detêm recursos naturais, outros tantos o saber científico, alguns o conhecimento

ancestral, mas o Brasil coaduna todos, tendo o maior patrimônio biológico do planeta, a tradição em desenvolvimento de biotecnologias, bem como os maiores entendedores da bioeconomia que são os povos tradicionais, possuidores do conhecimento ancestral.

A Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho, ratificada pelo Estado Brasileiro, assegura às populações tradicionais a manutenção de sua sociobiodiversidade, lhes garantindo, sobretudo, o direito de existir, se sustentar e fazer comércio de suas práticas, ainda que diversas da lógica econômica hegemônica, contemplando o extrativismo agroflorestal, sem que isso lhes descaracterize para fins de direito (OIT, 1989).

Este trabalho contribui para apresentar pontos relevantes sobre a bioeconomia com enfoque no desenvolvimento da Região Amazônica e expor possíveis lacunas e desafios, fornecendo subsídios para gestores, acadêmicos e demais interessados no planejamento urbano e no desenvolvimento sustentável dessa importante região do Brasil.

REFERÊNCIAS

BERGAMO, Daniel; ZERBINI, Olivia; PINHO, Patricia; MOUTINHO, Paulo. The Amazon bioeconomy: Beyond the use of forest products. *Ecological Economics*, v. 199, p. 107448, 1 ago. 2023.

BRASIL. Lei nº 11.346, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. *Diário Oficial da União* 2006; 24 jul. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111326.htm. Acesso em: 20 jul. 2023.

BRASIL. Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015 (Lei da Biodiversidade). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm. Acesso em: 29 jul. 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. A Convenção sobre diversidade biológica - CDB. Decreto Legislativo no. 2, de 5 de junho de 1992. Brasília – DF, 2000. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_dpg/_arquivos/cdbport.pdf. Acesso em: 20 jul. 2023.

BUGGE, M., T. HANSEN E A. KLITKOU. “What is the bioeconomy? A review of the literature”. *Sustainability* 8, nº 7 (2016). Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/su8070691>> Acesso em: 29 jul. 2023.

CARBONELL, Sergio A.M.; CORTEZ, Luis A. B.; MADI, Luis F.C.; ANEFALOS, Lilian. C.; BALDASSIN Junior, Ricardo; LEAL, Rodrigo L.V. **Bioeconomy in Brazil: Opportunities and guidelines for research and public policy for regional development.** *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, v. 15, n. 6, p. 1675–1695, 1 nov. 2021.

CANO, C. B.; DA LUZ, C. F. P.; GOMES, E. **A inserção das comunidades quilombolas do Vale do Ribeira na cadeia produtiva do mel.** Repositório de casos sobre o Big Push para a Sustentabilidade no Brasil (COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE). São Paulo, 2020. Disponível em:

<https://biblioguias.cepal.org/c.php?g=981128&p=7143474>. Acesso em: 20 jul. 2023.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Nosso futuro comum** Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1988.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA. **Conflitos no Campo Brasil 2022.** Centro de Documentação Dom Tomás Balduino (Cedoc-CPT). Goiânia: CPT Nacional, 2023, 254 p. Disponível em:

<https://www.cptnacional.org.br/downloads?task=download.send&id=14302&catid=41&m=0>. Acesso em: 29 jul. 2023.

COSTA, F. et al. **Uma bioeconomia inovadora para a Amazônia:** conceitos, limites e tendências para uma definição apropriada ao bioma floresta tropical. *Texto para discussão.* São Paulo, Brasil: WRI Brasil. Disponível em: <https://wribrasil.org.br/pt/publicacoes>. Acesso em: 20 jul. 2023.

DIAS, Rodnei Fagundes e CARVALHO FILHO, Carlos Alberto Aragão de. **Bioeconomia no Brasil e no Mundo:** Panorama Atual e Perspectivas. *Revista Virtual de Química.* Volume 9. Número 1. 2017. p. 410-430. Disponível em:

https://www.researchgate.net/profile/Rodnei_Dias/publication/313812849_Bioeconomy_in_Brazil_and_in_the_World_Current_Situation_and_Prospects/links/58aad6fb92851cf0e3c71cdd/Bioeconomy-in-Brazil-and-in-the-World-Current-Situation-and-Prospects.pdf. Acesso em: 27 jul. 2023.

EUROPEAN COMMISSION, **Directorate-General for Research and Innovation, A sustainable bioeconomy for Europe:** strengthening the connection between economy, society and the environment: updated bioeconomy strategy, Publications Office, 2018. Disponível em: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/792130>. Acesso em: 30 jul. 2023.

GEORGESCU-ROEGEN, N. **The entropy law and the economic process.** Cambridge, MA: Harvard University Press, 1971.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Brasil 2035: cenários para o desenvolvimento.** Brasília, 2017.

MCCORMICK, K.; KAUTTO, N. **The Bioeconomy in Europe:** an overview. *Sustainability*, v. 5, n. 6, p. 2.589-2.608, 2013.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Mapa (2019). **Programa de bioeconomia Brasil:** sociobiodiversidade. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/hortalicas/2019/58a-ro/bioeconomia-dep-saf-mapa.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2023.

NAÇÕES UNIDAS. **World population prospects.** 2017. Disponível em: <https://esa.un.org/unpd/wpp/DataQuery/>. Acesso em: 20 jul. 2023.

OECD. **The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda**, OECD Publishing, Paris, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264056886-en>. Acesso em: 20 jul. 2023.

OIT - Organização Internacional do Trabalho. 1989. **Convenção nº 169 da OIT sobre Povos Indígenas e Tribais**. Genebra. Disponível em:

<https://www.oas.org/dil/port/1989%20Conven%C3%A7%C3%A3o%20sobre%20Povos%20Ind%C3%ADgenas%20e%20Tribais%20Conven%C3%A7%C3%A3o%20OIT%20n%C2%BA%20169.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2023.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Convention on biological diversity**. 1992. Disponível em: www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf. Acesso em: 30 jul. 2023.

PACHECO, M. G. F.; GONZAGA, L. F.; SILVA, D. F. da; ELIOMAR, J. J de S.; GERUDE NETO, O. J. de A.; GOMES, W. C. **Avaliação da qualidade do adubo orgânico produzido pelo processo de compostagem, a partir dos resíduos de pescado gerados no Mercado do Peixe em São Luís – MA**. Revista GEAMA, v. 5, n. 2, p. 43- 48, 2019.

SILVA, M. F. de O. e; PEREIRA, F. dos S.; MARTINS, J. V. B. **A bioeconomia brasileira em números**. BNDES Setorial 47, p. 277-332, 2018. Disponível em:

https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/15383/1/BS47__Bioeconomia_FECHADO.pdf. Acesso em: 24 jul. 2023.

STARLING, S. **Omega-3 hits €28bn in 2015 – growth predicted**. Disponível em:

<https://www.dairyreporter.com/Article/2016/05/26/Omega-3-hits-28bn-in-2015- growth-predicted>. Acesso em: 02 ago. 2023.

TÁVORA, F. L. **História e Economia dos Biocombustíveis no Brasil**. Centro de Estudos da Consultoria do Senado, Textos para Discussão, 2011. Disponível em:

<https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de- estudos/textos-para-discussao/td-89-historia-e-economia-dos-biocombustiveis-no- brasil>. Acesso em: 20 jul. 2023.