

Meio Ambiente

BIOECONOMIA: Um ensaio teórico sobre as dimensões das abordagens conceituais das partes interessadas

Bioeconomy: A Theoretical Essay on the Dimensions of Stakeholder's Conceptual Approaches

Kalil Nascimento Neiva ¹ , Ana Carolina Nogueira Gonçalves ¹ , Bruno Gouvêa Bastos ¹  Alexandre de Meira Vasconcelos ¹  José Carlos de Jesus Lopes ¹ 

¹ Universidade do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, Brasil

RESUMO

A emergente proposição científica da bioeconomia tem se mostrado uma estratégia de desenvolvimento disponível para países, regiões produtoras e agentes ligados às cadeias produtivas. O princípio da bioeconomia é buscar reduzir os impactos socioambientais negativos, que o modelo de desenvolvimento, baseado em combustíveis fósseis, vem causando no planeta. A Organização das Nações Unidas trabalha uma nova governança global alinhada aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, dando atenção especial às reivindicações globais e territoriais relativas às mitigações das mudanças climáticas, à promoção da agricultura sustentável, e à produção de energia renovável mais limpa. Contudo, a promoção para uma bioeconomia sustentável não é uma noção neutra. Cada uma das partes interessadas, pesquisadores, órgãos governamentais ou supranacionais tendem a favorecer abordagens conceituais, que se propõem a favorecer as oportunidades locais. Assim, este ensaio teórico objetiva refletir sobre as abordagens conceituais dos termos bioeconomia e bioeconomia sustentável. Especificamente, busca saber como as abordagens conceituais se aplicam às realidades materiais das partes interessadas, que as empreendem. Por conta dos procedimentos metodológicos adotados, foi possível constatar que a ausência de um consenso em relação ao termo bioeconomia tem a ver com a visão voltada para os interesses de cada parte interessada, que busca oportunizar o atingimento de seus objetivos.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Objetivos do desenvolvimento sustentável; Políticas públicas; Energias naturais renováveis; Bioativos

ABSTRACT

The emerging scientific proposition of bioeconomy has been shown to be a development strategy available to countries, producing regions and agents linked to production chains. The principle of

bioeconomy is to seek to reduce the negative socio-environmental impacts that the development model, based on fossil fuels, has been causing on the planet. The United Nations works for a new global governance aligned with the Sustainable Development Goals, paying special attention to global and territorial demands related to climate change mitigation, the promotion of sustainable agriculture, and the production of cleaner renewable energy. However, promoting a sustainable bioeconomy is not a neutral notion. Each of the stakeholders, researchers, governmental or supranational organizations tend to favor conceptual approaches, which aim to favor local opportunities. Thus, this theoretical essay aims to reflect on the conceptual approaches of the terms bioeconomy and sustainable bioeconomy. Specifically, it seeks to know how conceptual approaches apply to the material realities of the stakeholders who undertake them. Due to the methodological procedures adopted, it was possible to verify that the absence of a consensus regarding the term bioeconomy has to do with the vision focused on the interests of each stakeholder, which seeks to provide opportunities for the achievement of its objectives.

Keywords: Sustainability; Sustainable development goals; Public policies; Renewable energy; Bio assets

1 INTRODUÇÃO

Face aos reconhecimentos, pela comunidade científica e pelo restante da população mundial, sobretudo, a partir década de 1970, as crises de ordens ambientais (LEFF, 2000a; 2000b), (VEIGA, 2006) e climáticas (IPCC, 1991; 2017; STERN, 2006), foram oportunizadas novas áreas de pesquisa, que visam a mitigação das situações-problemas derivadas dessas crises. Essas novas áreas de pesquisas reforçaram o movimento ambientalista, já iniciado com a publicação do Relatório do Clube de Roma, em 1972, (MEADOWS *et al.*, 1972) e, posteriormente, do Relatório *Brundtland* (CMMAD, 1991), cuja obra revelou o paradigma do Desenvolvimento Sustentável (SACHS, 2002; VEIGA, 2020).

No entendimento de Capra (2002), os custos inerentes dessas crises, frutos do paradigma de progresso tecnológico e desenvolvimento econômico ocorrido, desde a Primeira Revolução Industrial, aconteceram através da utilização, em larga escala, dos recursos naturais combinada com a excessiva dependência das energias derivadas dos combustíveis fósseis. Para Rissato *et al.* (2018) e Silva *et al.* (2019), as evidências empíricas científicas relativas às mudanças climáticas, igualmente se enquadram no conjunto de externalidades negativas derivadas desse modelo de produção e consumo, adotado pela sociedade contemporânea.

Consequentemente, a busca por um novo paradigma de desenvolvimento idealizado, inicialmente, pela comunidade científica, ao redor do mundo, e logo seguida das pressões das partes interessadas, nos âmbitos global, territoriais e locais, fez emergir os interesses dos países pela recente proposição científica da bioeconomia (IPEA, 2017). Uma das características marcantes da ordem da bioeconomia é a propagação das cadeias de produção da biomassa (D'AMATO, 2017), e o fortalecimento do uso de energias renováveis (MOREIRA, 2016) que venham substituir a cadeia produtiva de energia de origem fóssil, tal como explicam Scarlat *et al.* (2015).

A literatura explica que a origem do termo bioeconomia advém das obras de Georgescu-Roegen (1971; 1996), que, na época, já chamava a atenção sobre a capacidade limitante dos recursos naturais, bem como do grau de resiliência dos frágeis ecossistemas, em fornecer energias, insumos, matérias-primas e fatores de produção admitidos pela própria ciência como *ad infinitum*, o que poderia, num determinado tempo, colocar em colapso o fluxo de insumos e de energias necessárias para a continuidade do sistema produtivo.

Apesar dos avanços percebidos nos debates acerca das abordagens conceituais do termo bioeconomia, bem como as abrangências aos setores produtivos que a moderna bioeconomia se faça presente, a literatura aponta que, ainda não há consenso sobre o conceito do termo, como bem colocou D'Amato (2017). Para Silva *et al.* (2018, p. 284) tais fatos se revelam, pois

As definições incorporam tanto os aspectos históricos quanto os mais modernos da bioeconomia. Tradicionalmente, ela envolvia produção e comercialização de alimentos e produtos florestais e têxteis naturais, como o algodão e a lã. Além desses produtos como cervejas, vinhos, queijos e medicamentos naturais também podem ser considerados resultantes dos primeiros processos biotecnológicos, que, ao serem aprimorados por cientistas, constituem a bioeconomia moderna.

No que diz respeito às abrangências do termo bioeconomia, no mundo real dos segmentos produtivos e das partes interessadas, à ordem da constante reprodução do capital comercial e financeiro, para Oliveira e Zanin (2015, p. 24),

“a bioeconomia pode ocupar um papel crescente na sociedade, pois o crescimento rápido da população gera possibilidades de novos mercados para a biotecnologia”.

Interessante também absorver dessas abordagens conceituais, a presença das categorias de interesses à reprodução das lógicas, a exemplo, das clássicas vantagens comparativas (RICARDO, 1995) ou mesmo das vantagens competitivas (PORTER, 1999), por parte dos postuladores dos conceitos da bioeconomia, até mesmo da bioeconomia sustentável, ainda, à luz das advertências de Sillanpää; Ncibi (2017) e DOE *et al.* (2016).

Assim, nesta busca do entendimento sobre as abordagens conceituais para o termo bioeconomia ou mesmo para o termo bioeconomia sustentável, aparecem as partes interessadas, representadas por organizações supranacionais (ONU, 2015; COMISSÃO EUROPÉIA, 2019), ministérios e secretarias de estados (SEMAGRO-MS, 2017; MCTIC, 2018; MAPA, 2019), por conselhos setoriais regionais (OECD, 2009; OECD, 2018) e grupos representativos das organizações econômicas (CNI, 2013; CNI, 2014), além de pesquisadores-autores (MCCORMICK; KAUTTO, 2013; BUGGE; HANSEN; KLITKOU, 2016; SILANPÄÄ; NNCIBI, 2017) e nações (OECD, 2009; DOE *et al.*, 2013; PARISI; RONZON, 2016; GERMAN BIOECONOMY COOUNCIL, 2019).

Diante do exposto, o presente ensaio teórico objetiva refletir sobre as abordagens conceituais dos termos bioeconomia e bioeconomia sustentável. Especificamente, busca saber como as abordagens conceituais se aplicam às realidades materiais das partes interessadas, que as empreendem. Para que o objetivo proposto possa ser alcançado, este estudo está estruturado em sete seções. Esta primeira que introduz a contextualização da problemática, a declaração do objetivo geral.

Em seguida, são descritas as explicações sobre os procedimentos metodológicos a serem aplicados para o alcance eficaz do objetivo declarado. Na terceira seção, são apresentados os construtos teóricos acerca das abordagens

conceituais dos termos bioeconomia e bioeconomia sustentável, atentando-se para a interpretação de cada uma das partes interessadas. Posteriormente, são apresentadas as discussões à luz da Teoria Econômica. Na quinta parte se encontram as discussões e reflexões. Finaliza-se com os devidos agradecimentos e as referências que fundamentaram as reflexões propostas.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O delineamento da pesquisa e os procedimentos metodológicos adotados neste estudo são os ensinados por Creswell (2007), Gil (2017) e Marconi & Lakatos (2013; 2018). Para tanto, a concepção deste estudo seguiu as instruções dadas no *Code of Conduct and Best Practice Guidelines for Journal Editors* (COPE, 2011). Igualmente, acatou os procedimentos explicados ao longo do Manual Boas Práticas da Publicação Científica, sugeridas pela ANPAD (2018). O corpo textual e as citações descritas respeitaram as normas da ABNT (2018).

A descrição do corpo textual configura-se num ensaio teórico, tipificado por Soares, Picoolie Casagrande (2018) e por Meneguetti (2011), cujas obras explicam ser o ensaio teórico uma etapa preliminar de qualquer questão de investigação científica a constituir o necessário embasamento teórico sobre o objeto ou fenômeno a ser analisado, pelo pesquisador. Continuam os mesmos autores a afirmar que os estudos modulados em ensaios teóricos possibilitam os autores-pesquisadores a conhecer o estágio atual dos conhecimentos de determinados temas sem, necessariamente, precisar apontar para uma conclusão, apenas ensaios de reflexões mais sistematizadas (DANTAS; PASSADOR, 2020).

Para Oliveira e Passador (2019), a descrição textual de um ensaio teórico integra ao rol típico das pesquisas bibliográficas, cujos dados coletados são de origem secundária, ao investigar as abordagens conceituais, reflexões críticas, dados e informações obtidas de obras científicas já publicadas (GIL, 2017), a exemplo das publicações científicas da OECD (2009), CNI (2013), McCormicke

Kautto (2013), Parisie Ronzon (2016), Bugge, Hansen e Klitkou (2016), Silanpää e Ncibi (2017), Silva e Pereira (2018) e German Bioeconomy Council (2019) analisadas para fundamentar este estudo.

Neste estudo, o tema em destaque são as proposições científicas emergentes da bioeconomia e da bioeconomia sustentável, cujas problemáticas envolvem as identificações de categorias de pesquisadores e partes interessadas, na construção das abordagens conceituais dos dois termos. Ainda aqui são identificados os interesses de diversos segmentos e partes interessadas no direcionamento dos usos dos termos, quer seja para as políticas públicas (SECCHI, 2019) direcionadas ao fomento destas atividades, de forma sustentável, nas regiões produtivas ou a locativas dos ativos bioeconômicos, quer seja para os empresários interessados na co-criação de valor dos produtos bioeconômicos, ao longo da cadeia de produção destes.

A técnica aplicada para o tratamento de dados coletados Foi a qualitativa (GIL, 2017), por ser aquela que permite o pesquisador buscar compreender a realidade investigada, a partir da descrição dos conceitos e análise de significados dos atores investigados. O tema bioeconomia e bioeconomia sustentável, bem como a problemática anunciada para este ensaio teórico, dada a sua natureza e à sua complexidade, envolvem diversos saberes científicos para o alcance de proposições facilitadoras aos tomadores de decisões e na busca de gestões mais sustentáveis aos produtos de origem biológica renovável.

Neste sentido, o tratamento científico do tema explora a abordagem epistemológica da interdisciplinaridade, defendida por Japiassú (1976) uma vez que a problemática, aqui envolvida, precisa ser analisada por um grupo de disciplinas, cujos saberes são conexos que interagem e se convergem. Os saberes ligados ao tema pertencem às áreas dos conhecimentos científicos são pertencentes às Ciências Sociais Aplicadas (Administração Pública, de Empresas, Contabilidade e Turismo, Ciências Econômicas e Arquitetura e Urbanismo),

Ciências Humanas, Ciências Exatas e da Terra, Biotecnologia, Ciência Ambiental, Engenharias, Ciências da Saúde (CAPES, 2018).

3 A BIOECONOMIA, A BIOECONOMIA SUSTENTÁVEL

3.1 A gênese do termo bioeconomia

O termo economia ecológica, assim como a bioeconomia, surgiu ao longo da década de 1970, fruto dos trabalhos de Georgescu Roegen (1971). O termo bioeconomia é decorrente do problema surgido face ao reconhecimento científico da finitude de recursos naturais, que torna insustentável o padrão de consumo e de produção contemporâneo (RISSATO *et al*, 2018), como bem advertiu Veiga (2020). A recente literatura coloca que se trata de um pensamento revolucionário, por distanciar-se do paradigma científico aplicado à economia, rompendo com os ensinamentos da Teoria Neoclássica (CECHIN; VEIGA, 2010).

Esse rompimento dá-se mediante ao surgimento da economia circular (ABDALLA; SAMPAIO, 2018; ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2020), uma concepção teórica de processo econômico alternativa ao modelo autor e produtivo e mecânico, baseado nas trocas econômicas eficientes e que rumava a uma posição de Equilíbrio de Pareto (BECKER, 2014). O sistema econômico capitalista seria, portanto, um moto-perpétuo, uma situação conservativa, sem alguma dissipação de energia ou perda de matéria para as concepções anteriores a Georgescu Roegen (1971).

Georgescu Roegen (1971, p. 19) afirma que a Lei da Entropia, teoria física que expõe a dissipação de energia e matéria nos sistemas, traz à luz “dois aspectos fundamentais do problema que ocupa os governados, os governos e praticamente todos os cientistas: poluição e o crescimento contínuo da população”. O mesmo autor faz uma crítica aos modelos clássicos, neoclássicos e ao comportamento do *homo economicus*, que dão às atividades econômicas

características mecanicistas, excluindo a intencionalidade do comportamento humano, assim como a participação do ambiente no processo econômico.

A obra de Georgescu Roegen (1971) trata do consumo inter-temporal de materiais terrestres e recursos energéticos, pela humanidade, através da atividade econômica, ao invés de se preocupar somente com a alocação de recursos, focada em uma geração, como ocorria dentro da Ciência Econômica (CECHIN; VEIGA, 2010). Ou seja, as atividades de uma geração têm impacto na vida econômica das gerações seguintes, quer sejam impactos positivos, quer sejam impactos negativos.

No que diz respeito aos impactos negativos, observa-se o acúmulo das externalidades negativas sobre a natureza, características das atividades antropocêntricas, como o esgotamento de recursos naturais, desmatamento das florestas, das queimadas, da extinção de animais e a amontoação de resíduos e rejeitos (SILVA *et al*, 2019), que além da poluição do ar, dos resíduos hídricos, da crise climática (BRASIL, 2020), podem afetar negativamente a qualidade de vida futura dos seres humanos, dos ecossistemas e da própria biota, que nas pesquisas de Acsehrad (2004, p. 14), “causam severos conflitos ambientais”.

Georgescu Roegen (1971) aderiu aos ensinamentos de Schumpeter (ROCHA; AREND, 2019) ao formalizar que as inovações, em específico o progresso tecnológico, são capazes de gerar mudanças estruturais no sistema econômico e no ambiente natural. Neste sentido, explicam eles que, portanto, caberia ao avanço dos arranjos tecnológicos a função de adaptar determinados processos produtivos à extenuação dos recursos naturais.

Estes arranjos tecnológicos visariam a maximização da utilização destes e um menor desperdício dos insumos para a possibilidade de sustentação do crescimento econômico, no longo prazo (ABDALLA; SAMPAIO, 2018). É, portanto, deste contexto de negação ao fundamento teórico clássico da Ciências Econômica, por parte Georgescu Roegen (1971; 1996), que se dá o início a um outro

pensamento econômico, postulando, assim uma nova proposição científica, que se tornou emergente, a bioeconomia.

3.2 Abordagens conceituais dos termos bioeconomia e bioeconomia sustentável, por pesquisadores

Tendo em vista as consequências advindas do paradigma de produção baseado na exploração de combustíveis fósseis, como a degradação de ecossistemas, a perda de biodiversidade e mudanças climáticas, observou-se um processo de reformulação dos interesses nacionais, com atenção especial para o direcionamento centrado nas estratégias de desenvolvimento amparados no uso de recursos renováveis (IPEA, 2017). Sendo assim, a bioeconomia aparece como um modelo de desenvolvimento, na era das mudanças climáticas (IPCC, 1991; BRASIL, 2020).

O uso da bioeconomia, enquanto insumo do segmento econômico, de determinados países já pode ser mensurada pelos seus aportes à economia dos Estados Unidos da América do Norte. Estima-se que, em 2016, esse setor contribuiu com US\$ 50 bilhões para o Produto Interno Bruto (PIB) do país, com a geração de 250 mil empregos (DOE *et al.*, 2016). Na Europa, a bioeconomia sustenta um mercado de €\$ 2 trilhões e garantiu 22 milhões de empregos (MCCORMICK; KAUTTO, 2013). Como se vê, a abrangência deste conceito na União Europeia potencializou esforços nacionais para sua amplificação e aplicação desse conceito nas cadeias produtivas dos ativos bioeconômicos (CE, 2018; SECE, 2018).

Apesar do reconhecimento do impacto positivo da bioeconomia em algumas regiões, ainda não há consenso acerca de sua única definição conceitual (DIAS; CARVALHO, 2017; D'AMATO, 2017). Determinadas formulações conceituais tratam o termo, como sendo um conjunto de atividades econômicas; enquanto outras, referem-se estritamente como uma nova proposição da ciência. Algumas

outras formulações ressaltam que esta tem um caráter estritamente sustentável, outras formulações apontam que esta é somente mais um modelo de desenvolvimento, que visa a substituição dos combustíveis fósseis.

Além disso, o termo bioeconomia pode ser interpretado como um dos meios de emprego da biotecnologia ou mais uma das formas de diferenciação entre os países ricos e avançados e a periferia do sistema mundial. Portanto, à vista da literatura consultada, a bioeconomia é um conceito em estado de evolução (D'AMATO, 2017). Contudo, ao reconhecer a inexistência de consenso, há vários elementos congruentes entre suas formulações, assim como vários elementos de diferenciação nas proposições de cada um dos agentes envolvidos nas formulações das abordagens conceituais.

Para McCormick e Kautto (2013), a bioeconomia é a ciência do emprego de seres vivos originários de atividades econômicas, como agricultura, silvicultura e pesca na produção, por meio de tecnologias de processamento (por exemplo, as biotecnologias), de bens e serviços, como alimentos, fármacos, fibras, produtos industriais e energia. Para eles (p. 2593), apesar da bioeconomia ser “um dos mais antigos setores econômicos conhecidos pela humanidade”, a “utilização da biotecnologia e das ciências da vida têm a transformado em uma das mais novas”.

Bugge, Hansen e Klitkou (2016, p. 9) apontam para a existência de três categorias, nas quais possam se enquadrar as definições dadas ao termo da bioeconomia. São elas: 1) a visão da biotecnologia, que “ênfatiza a importância da pesquisa biotecnológica e sua aplicação nos diferentes setores”; 2) a visão dos bio-recursos, que “foca no papel das pesquisas e desenvolvimentos relacionadas às matérias-primas, nos setores de agricultura, florestal, bioenergia, marinho e no estabelecimento de novas cadeias de valor”; 3) a visão bioecológica, que salienta a importância do processo ecológico e que otimiza o uso da energia e dos nutrientes, promovendo biodiversidade, evitando monoculturas e degradação do solo.

Com relação às três categorias apontadas, considera-se que, na obra de Bugge, Hansene Klitkou (2016), na primeira categoria, por força da biotecnologia, a proposição da bioeconomia objetivaria o crescimento econômico e a criação de empregos, utilizando da aplicação de biotecnologia e dos desenvolvimentos obtidos, via uma série de financiamento aos investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), se concentrando, desse modo, nas regiões centrais.

Já a visão dos biorecursos estaria relacionada ao crescimento econômico baseado na sustentabilidade (ELKINGTON, 1999; SACHS, 2000; ONU, 2015; VEIGA, 2020), via aprimoramento do processamento dos recursos naturais. Em outras palavras, seria a visão bioeconômica utilizada pelas áreas periféricas, por ser determinada pela otimização do uso do solo, assim como pela disponibilidade de recursos e do manejo de dejetos, utilizando-se de tecnologia menos complexa que a formulação anterior.

Por último, a visão bioecológica que trataria da sustentabilidade, da preservação da biodiversidade (BAWA *et al.*, 2021), da conservação de ecossistemas e da aversão à degradação do solo (DASGUPTA, 2021). Estaria pautada no desenvolvimento de um sistema de produção agregado, que geraria produtos de alta qualidade e com características locais. Definida pela “criação de um modo de produção circular e autossustentável, também seria aplicável às regiões rurais e periféricas” (BUGGE, HANSEN, KLITKOU, 2016, p. 10).

Horlings e Marsden (2011, p. 147), definem a bioeconomia como “o conjunto das atividades econômicas, que captam o valor latente em processos biológicos e nos biorecursos renováveis, para produzir [...] crescimento e desenvolvimento sustentáveis”. Além disso, destacam os autores que, enquanto as regiões ricas e desenvolvidas valorizam os recursos naturais, as regiões em desenvolvimento e subdesenvolvidas sofrem como esgotamento de seus recursos naturais.

Todo esse modelo de desenvolvimento contribui para o aperfeiçoamento da injustiça ambiental, já advertida por Acsehrad (2004; 2009), o que enseja, por

outro lado, promover o avanço do paradigma da Ciência Ambiental (MILLER, 2008). Os autores prosseguem, ressaltando que esta pode ser uma estratégia de economia unilateral, pois causa efeitos secundários sociais e ambientais. Outra possível significação complementar, é descrita por Silva e Pereira (2018, p. 282), que como se lê, trata-se de uma perspectiva prática, para a emergente bioeconomia seria:

A bioeconomia possibilita um fortalecimento das relações entre as atividades do setor primário, como a agricultura, e as atividades da indústria de transformação e dos serviços, tornando-as segmentos de um mesmo processo e contribuindo, assim, para o desenvolvimento econômico.

Com relação ao termo bioeconomia sustentável, Sillanpää e Ncibi (2017 p. 30), o definem como,

meios de extração sustentável, exploração, crescimento e produção de recursos renováveis da terra e do mar e sua conversão, de modo ecologicamente correto, em alimentos, combustíveis, fibras, químicos e materiais, para serem consumidos e reciclados de uma maneira sustentável.

No entendimento desses autores, o conceito da bioeconomia sustentável emerge como uma proposição que institui a exploração e a produção de ativos bioeconômicos, de forma sustentável. Quando comparada com a economia baseada na exploração de recursos fósseis, a menção conceitual de bioeconomia sustentável apresenta uma grande margem para o progresso, que busca harmonia na relação entre produção e consumo e equilíbrio dos recursos naturais.

Para tanto, a busca constante da promoção e financiamento da Pesquisa e o Desenvolvimento (P&D) são os fatores condutores para o fortalecimento da cadeia produtiva da bioeconomia, por serem capazes de introduzir um aumento produtivo necessário para o crescimento econômico, garantir eficiência e competitividade, além de dar legitimidade para as mudanças estruturais necessárias.

Quanto aos problemas enfrentados pela bioeconomia sustentável, Silanpää e Ncibi (2017 p. 40-71) explicitam que estes se concentram nas interações entre a

natureza e a sociedade, assim como guiá-las rumo a uma trajetória sustentável, por meio de um aprendizado social contínuo. Essas interações estão concentradas no uso sustentável do solo, no manejo da água e em práticas sustentáveis de cultivo e no desenho de políticas públicas mais sustentáveis.

Além disto, há o problema do petróleo e seus derivados, por ainda corresponderem a uma fonte energética tida, sob a ótica financeira, como relativamente barata, uma vez que a indústria petrolífera não internaliza, nas suas cotações mundiais, os custos dos passivos ambientais causados pelas tecnologias de exploração de petróleo, ao redor do planeta, bem como a queima dos combustíveis de origem fóssil.

Ademais, a redução de custos e utilização de matérias-primas advindos das técnicas bioeconômicas, assim como a segurança alimentar e nutricional (CASTELO BRANCO, 2005; MALUF, 2009), são pontos valorizados pelas abordagens ética e sustentável. Pinto (2019) aponta para o problema da própria substituição de combustíveis fósseis por fontes renováveis, tendo em vista a produtividade da terra quanto ao cultivo dessas matérias primas, que tem como consequência a demanda por maiores faixas de terra, ameaçando não somente a seguridade alimentar como o meio-ambiente.

Sillanpää e Ncibi (2017, p. 30) ainda chamam atenção para uma causalção circular entre renda e aplicabilidade da bioeconomia sustentável. Para eles, a adaptação do paradigma a cada uma das condições materiais dos países tende a favorecer as nações já ricas e avançadas, em detrimento das nações pobres e aquelas em rumos de desenvolvimento, já que as primeiras possuem facilidade em atingir as metas de segurança alimentar e de sustentabilidade energética baseada em biomassa, além de serem capazes de produzir um excedente comercializável.

3.3 Abordagens conceituais de bioeconomia e bioeconomia sustentável, por entidades supranacionais e órgãos de estados

É válido salientar que as distintas abordagens conceituais do termo bioeconomia por entidades supranacionais e órgãos de Estados são fomentadas para fundamentar políticas institucionais e públicas (SECCHI, 2019), destinadas aos fins desejados pelas partes interessadas (MCCORMICK e KAUTTO, 2013). Para a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2009, p. 3), a bioeconomia é “o setor agregado de operações econômicas numa sociedade que usa o valor latente nos produtos e processos biológicos para gerar novo crescimento e benefícios de bem-estar para os cidadãos da nação”.

A Comissão Europeia (CE, 2012) define bioeconomia como “o uso de biomassa para a produção de alimentos e rações animais, produtos de base biológica e bioenergia, independentemente dos processos tecnológicos empregados na fabricação” (PARISI e RONZON, 2016, p. 6). O Departamento de Energia dos Estados Unidos da América (DOE *et al.*, 2016, p. 9) definem bioeconomiacomomo “a transição industrial global destinada à utilização sustentável de recursos aquáticos e terrestres renováveis para a produção de energia, intermediários e produtos finais capazes de gerar benefícios econômicos, ambientais, sociais e de segurança nacional”.

Esta configuração do termo enfatiza, principalmente, o papel dominante da biomassa na economia estadunidense, principalmente, a substituição de recursos fósseis por fontes baseadas em biomassarenovável. Se assim for, há de se considerar que aquela nação empreenderá a abrangência conceitual de bioeconomia, formulada inicialmente por Georgescu Roegen (1971), expandida para bioeconomia sustentável (DOE *et al.*, 2016), que prima o crescimento econômico em harmonia com as dimensões da sustentabilidade, como apontaram Elkington (1999), Sachs (2000) e Veiga (2020), contribuindo

favoravelmente à superação dos desafios dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015).

De acordo com Parisi e Ronzon (2016, p. 6), o Canadá define a bioeconomia “como a atividade econômica associada com a invenção, desenvolvimento, produção e uso de produtos e processos que são baseados, principalmente, em recursos biológicos”. O termo representa um campo multidisciplinar, que atravessa áreas como saúde, energia, agricultura, químicos e materiais industriais. O escopo da definição conceitual do termo bioeconomia pelo Canadá é mais amplo do que na Comunidade Europeia (CE, 2012) e, aparentemente, similar ao escopo considerado nos Estados Unidos da América do Norte.

A França apresenta sua definição para o termo bioeconomia, a partir de um documento que trata de uma estratégia econômica, que atua em consonância com a bioeconomia no país. “A bioeconomia é definida como o conjunto de atividades relacionadas à produção, ao uso e à transformação de biorecursos, de forma sustentável, para atender às necessidades de alimentos, de materiais e de eficiência energética para a sociedade” (FRANÇA, 2017).

A Alemanha, apesar de ser o país com maior nível de renda da União Europeia e ter um Conselho de Bioeconomia (GERMAN BIOECONOMY COUNCIL, 2019, p. 1), nos documentos analisados não foi encontrado uma definição para o termo, mas apresenta de maneira clara a abrangência conceitual do termo:

O Conselho sempre enfatizou que a bioeconomia produz e utiliza, de forma sustentável, recursos e, em particular, conhecimento biológico para fornecer produtos, processos e serviços, em todos os setores do comércio e da indústria, no contexto de um sistema econômico voltado para o futuro. Protegendo e melhorando a nutrição na Alemanha e também globalmente, é uma meta prioritária da bioeconomia.

Para o caso brasileiro, embora haja amplo conhecimento da área de atuação da bioeconomia integrado à cadeia produtiva do agronegócio, não há uma única abordagem conceitual oficial do termo utilizada por todos os

ministérios. Por exemplo, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC, 2018, p. 12) conceitua o termo bioeconomia como:

o conjunto de atividades econômicas baseadas na utilização sustentável e inovadora de recursos biológicos renováveis (biomassa), em substituição às matérias-primas fósseis, para a produção de alimentos, rações, materiais, produtos químicos, combustíveis e energia produzidos por meio de processos biológicos, químicos, termoquímicos ou físicos, promovendo a saúde, o desenvolvimento sustentável, o crescimento nacional e o bem-estar da população.

De forma complementar, algumas entidades ligadas a determinados segmentos produtivos privados, a exemplo da Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2013), a abordagem conceitual do termo bioeconomia reside nas aplicações práticas dos negócios ligados ao agronegócio, principalmente, nas atividades industriais, apontadas por Parisi e Ronzon (2016, p. 7): Agronegócio; Produção de biocombustíveis; Biotecnologia industrial; e Saúde humana (Biotecnologia médica).

Ademais, a mesma Confederação enfatiza que a bioeconomia deve contemplar interesses do Estado brasileiro, alinhados com os setores empresarial, acadêmico e a sociedade civil. Ademais, na visão de Santos, Cruz e Silva (2019), dada à sua aptidão natural para os diversos segmentos ligados ao agronegócio ((ZYLBERSZTAJN; NEVES; CALEMAN, 2015; FAVRO; ALVES, 2020), o Brasil tende a direcionar sua atenção para a produção de biocombustíveis, haja vista que está em vantagem competitiva (PORTER, 1999), quando comparada com os demais países devido a variedade de recursos naturais para expandir a oferta energética para o Brasil e para o resto do mundo, o que simboliza a sua vantagem comparativa (RICARDO, 1985).

Diante do exposto, verifica-se que as abordagens conceituais destacam o entendimento inicial que, a bioeconomia emprega tanto processos produtivos, baseados em conhecimentos tradicionais, quanto processos baseados no uso intensivo de novos conhecimentos científicos e tecnológicos no campo das

ciências biológicas, como os proporcionados pela biotecnologia, genômica, biologia sintética, bioinformática e engenharia genética, destinados à transformação de recursos naturais em bens e serviços de valor econômico e social (CNI, 2013).

Ademais, é importante ressaltar que, excetuando-se a definição dos Estados Unidos da América do Norte, as formas tomadas pelas abordagens conceituais da bioeconomia, aqui analisadas, em geral, há de se refletir que as abordagens conceituais distanciam-se das problemáticas que envolvem as dimensões da sustentabilidade (SACHS, 2000; VEIGA, 2020), o que pode ser produto da falta de direcionamento da atenção dos órgãos de Estado e entidades supranacionais a essa temática ou mesmo as diretrizes das pelos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015), promovidos pela ONU (2019).

3.4 Interpretações, sob o prisma da teoria econômica

Face às abordagens conceituais, destacadas neste ensaio teórico, é possível refletir que estas divergem, principalmente, no âmbito das aplicações práticas da bioeconomia. Disso, depreende-se que as nações buscam favorecer as características naturais que possuem, ao mesmo tempo mantendo suas posições de grandes *players* globais, como no caso dos Estados Unidos da América, França, Alemanha e Canadá. A esse respeito, Garcia (2006, p. 3) ressalta que,

a construção de uma bioeconomia faz parte de uma política de investigação patrocinada por proeminentes responsáveis políticos econômicos e científicos que canalizam avultados financiamentos e mobilizam estratégias nacionais e internacionais, com o objetivo de declarado de a investigação ser útil à economia e constituir uma alavanca no jogo da competição econômica global.

Diante da citação de Garcia (*idem*), é possível detectar o alerta que o autor faz para o processo concorrencial que trata do uso da bioeconomia, como meio de diferenciação e de estabelecimento de vantagens sobre os demais competidores. Para tanto, é necessário recorrer às noções de vantagens

comparativas (RICARDO, 1985) e vantagens competitivas das nações (PORTER, 1999), para que seja melhor compreendido o porquê da manipulação intencional das formulações das concepções conceituais em torno do termo bioeconomia.

Ricardo (1985, p. 104), ao desenvolver a Teoria das Vantagens Comparativas, afirmava que ela está fundamentada no “uso mais eficaz das potencialidades proporcionadas pela natureza”, de modo que a distribuição do trabalho e o maior volume de mercadorias produzidas promoveríamos benefícios do comércio. Além disso, a medida das vantagens é dada de acordo com a produtividade relativa dos fatores de produção local.

Ainda de acordo com a obra de Ricardo (1985, p. 104), ou seja, ao se especializar naquilo que cada nação tem vantagens, maior produtividade (usando relativamente menos fatores), as nações favorecem não só a si mesmas, mas a todas “as nações do mundo civilizado”. Dessa forma, nações mais ricas, como as integrantes da União Europeia, dos Estados Unidos da América do Norte e do Canadá, dotadas de grandes somas gastas em P&D (UNESCO, 2020) e com os maiores Produtos Internos Brutos (PIB) do mundo (INDEX MUNDI, 2019) possuem vantagens na aplicação da bioeconomia, dada a simbiose desta com o desenvolvimento da biotecnologia (GARCIA, 2006).

O conceito de vantagem competitiva de Porter (1999, p. 178) tem a ver com algum atributo que garante melhores condições de competição dos ativos bioeconômicos, algum benefício de excelência sobre os demais competidores. Nesse contexto, as nações obtêm vantagens competitivas de acordo com suas “condições de fatores, de demanda, setores correlatose de apoio e estratégia estrutura e rivalidade das empresas”, além dos acessos à informação e à inovação.

À luz desta postulação científica, há de se considerar que o Brasil exhibe vantagens competitivas, em relação aos demais países produtores que se utilizam dos seus recursos naturais para produzir riqueza. Em outras palavras, há

de se considerar que o território brasileiro tem aptidão natural à produção de recursos naturais renováveis, que sob a recente proposição científica da bioeconomia sustentável, os agentes responsáveis pela cadeia produtiva e pelo desenho das políticas públicas devem promover a expansão dos biorecursos renováveis de forma que atenda as dimensões da sustentabilidade.

4 DISCUSSÕES E REFLEXÕES

O ponto central do debate acerca das abordagens conceituais do termo da proposição científica da bioeconomia, usualmente, se refere à substituição de combustíveis fósseis por combustíveis produzidos, a partir de biomassa, um recurso natural renovável. Portanto, esta emergente proposição científica direciona-se a atenção à redução da poluição atmosférica, em vez de sua extinção, ou seja, demonstra-se mais uma vez o abandono às problemáticas que envolvem as dimensões da sustentabilidade.

Ademais, as abordagens conceituais do termo bioeconomia são moldadas, principalmente, pelos interesses dos grandes *players*, de maneira que são influenciadas, em grande medida, por sua aplicabilidade em políticas institucionais, públicas e o uso da tecnologia. A bioeconomia tem sido utilizada, substancialmente, para a obtenção de vantagens, sendo elas comparativas, maior produtividade de fatores bioeconômicos; ou mesmo competitivas, usando da bioeconomia como fator de diferenciação, no processo concorrencial global, sobretudo, os produtores de commodities.

Este estudo limitou-se a refletir sobre as abordagens conceituais dadas pelos países desenvolvidos e um pequeno escopo de teóricos, não somente pela incipiência da temática, mas também pela questão de disponibilidade de informações. Logo, a continuidade dessa discussão deve ser realizada, não somente por outros estudiosos, mas também por órgãos institucionais de nações que se encontram, ainda, em processo de desenvolvimento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este ensaio teórico teve como objetivo refletir sobre as abordagens conceituais dos termos bioeconomia e bioeconomia sustentável. Especificamente, buscou-se saber como as abordagens conceituais se aplicam às realidades materiais das partes interessadas, que as empreendem. Por conta dos procedimentos metodológicos adotados, foi possível refletir sobre as abordagens conceituais do termo bioeconomia e bioeconomia sustentável e como elas estão sendo elaboradas e aplicadas de acordo com os interesses e particularidades de cada uma das entidades e correntes epistemológicas dos pesquisadores aqui analisados.

Ao longa do estudo, constatou-se a falta de consenso acerca das abordagens conceituais dos termos bioeconomia e bioeconomia sustentável, o que permite a existência de distintas interpretações, assim como proporciona uma certa liberdade de elaboração de conceitos, tanto por órgãos governamentais, quanto por pesquisadores de linha mais teórica. Assim, segue o entendimento já colocado na literatura, que a definição do conceito está em evolução e de acordo com os benefícios e conveniências, que podem ser auferidos de uma conceituação própria.

Os resultados apontaram que as concepções teóricas do termo bioeconomia, por si só, não têm como cerne ao atendimento das dimensões da sustentabilidade. A ordem seminal do termo tem como característica originária, a proposta da substituição de petróleo e seus derivados nas cadeias produtivas, por insumos de biomassas renováveis, o que de certa forma, contribui, inicialmente, de forma positiva, para a mitigação da crise ambiental, vivenciada pela sociedade contemporânea e que tende a repercutir nas próximas gerações.

Verificou-se que cabe a cada parte interessada, seja oriundo de órgãos governamentais ou mesmo de entidades supranacionais, na sua aplicação uma abordagem e abrangência mais ou menos voltada para as dimensões da

sustentabilidade. Portanto, essa problemática não representa a prioridade de parte delas. Já em relação aos pesquisadores teóricos, estes negligenciam parte do aspecto multidisciplinar da bioeconomia, assim como seu caráter inerentemente político, posicionamento esse que motiva a continuidade dos estudos sobre as abrangências dos conceitos.

Assim sendo, pode-se considerar que os resultados apontaram a vertente da bioeconomia que, por si só, não condiciona suficientemente ser sustentável. Igualmente, há de se considerar que, tampouco, há neutralidade de ideológica nas diversas concepções das abordagens conceituais, levantadas pelas bibliografias, aqui estudadas. Contudo, já foi possível compreender, que as nações procuram estabelecer visões práticas de bioeconomia, em determinadas cadeias produtivas, que tendem a manter ou fortalecer suas vantagens competitivas e comparativas, conservando suas posições na hierarquia econômica global.

Para estudos posteriores, recomenda-se a continuidade de pesquisas, que tratem das abrangências práticas das abordagens conceituais do termo bioeconomia, ao longo das redes produtivas, apontando ou não sua natureza sustentável. Sugere-se ainda para outros estudos, a forma como esses conceitos favorecem as realidades nacionais e a rivalidade econômica entre os países produtores de bens e serviços bioeconômicos.

Outro foco de estudo futuro seria analisar a interdisciplinaridade e a interconexão tecnológica entre o papel da biodiversidade na bioeconomia e a relação entre a política pública no fomento dos segmentos ligados à bioeconomia, mais especificamente, o desenho de política pública voltada aos negócios ligados à bioeconomia sustentável, na produção de novos bioativos. Espera-se que as reflexões aqui trazidas possam, de certa maneira, contribuir para o debate acadêmico e nas proposições nas tomadas de decisões dos atores interessados.

AGRADECIMENTOS

O alcance dos objetivos declarados neste estudo foi possível graças ao suporte financeiro, na modalidade de bolsas de estudos, disponibilizado pelo Programa Institucional de Iniciação Científica da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, ligada ao Ministério da Educação (PIBIC/CAPES/MEC), combinado com o apoio estrutural e científico da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

REFERÊNCIAS

ABDALLA, F. A.; SAMPAIO, A. C. F. Os novos princípios e conceitos inovadores da Economia Circular. **Revista Entorno Geográfico**. n. 2, v. 15, p. 82-102. 2018.

ACSELRAD, H. **Conflitos Ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2004.

ACSELRAD, H.; MELLO, C. C. A.; BEZERRA, G. N. **O que é Justiça Ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 6023** – Informação e documentação – Referências – Elaboração. 2. ed. Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO (ANPAD). **Boas Práticas da Publicação Científica: um manual para autores, revisores, editores e integrantes de Corpos Editoriais**. Disponível em:https://www.mackenzie.br/fileadmin/OLD/47/Editora/Revista_Administracao/Boas_Praticas.pdf

AVELLAR, R. **Bioeconomia - Um novo paradigma para a sociedade mundial e uma oportunidade para o setor agropecuário brasileiro**. 2017. Disponível em: https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/artigostecnicos/38-artigo_-_rogerio_avellar_0.14306100%201514912085.pdf. Acesso em: mai. 2019.

BAWA, Kamaljit S.; *et al.* Securing biodiversity, securing our future: A national mission on bio diversity and humamwell-being for India. **Biological Conservation**, v. 253. 2021.

BECKER, F. R. **A Crítica Epistemológica à Ciência Econômica por Nicholas Georgescu-Roegen**. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Ciências Econômicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2014.

BERALDO, A. D. Desafios e potencialidades. **AgroANALYSIS**, v. 38, n. 9, p. 24-25. 2019.

BIRNER, R. Bioeconomy concepts. In: (Ed.). Bioeconomy: Shaping the Transition to a Sustainable, **Biobased Economy**, p. 17-38. 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Portaria n. 121, de 18 de junho de 2019. **Diário Oficial da União**, Brasília, Edição 117, Seção 1.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MITIC). **Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação em Bioeconomia, 2018**. Disponível em: http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PACTI_BIOECONOMIA_web.pdf. Acesso em: jan. 2020.

BRASIL. Secretaria de Políticas para a Formação e Ações Estratégicas. Coordenação-Geral do Clima. **Estimativas anuais de emissões de gases de efeito estufa no Brasil**. Coordenação-Geral do Clima. 5. ed. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, 2020.

CAPRA, F. **As Conexões Ocultas**. Ciência para uma vida sustentável. São Paulo: Cultrix, 2002.

CASTELLO BRANCO, T. **Segurança Alimentar e Nutricional no Nordeste do Brasil**. Algumas experiências. Ano 2, n. 2. Rio de Janeiro: CERIS, 2005.

CECHIN, Andrei Domingues e VEIGA, José Eli da. A economia ecológica e evolucionária de Georgescu-Roegen. **Revista de Economia Política**, v. 30, n. 3, p. 438-454, 2010 Tradução . . Disponível em: [http://www.zeeli.pro.br/Textos/ArtigosCientificos/2010/Cechin&Veiga%20-%20REP%2030\(3\)19%20jul-set2010%20\(438-454\).pdf](http://www.zeeli.pro.br/Textos/ArtigosCientificos/2010/Cechin&Veiga%20-%20REP%2030(3)19%20jul-set2010%20(438-454).pdf). Acesso em: 13 jun. 2022.

COMISSAO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). **Bioeconomia**: uma agenda para o Brasil. Brasília: CNI, 2013.

COMITÊ ECONÔMICO E SOCIAL EUROPEU (SECE). 2018. **Uma Bioeconomia Sustentável na Europa**: Reforçar as ligações entre a economia, a sociedade e o ambiente. Disponível em: <http://www.rederural.gov.pt/centro-de-recursos/send/113-economia-circular-e-bioeconomia/1776-uma-bioeconomia-sustentavel-na-europa-reforcar-as-ligacoes-entre-a-economia-a-sociedade-e-o-ambiente>. Acesso em: maio. 2020.

COMUNIDADE EUROPEIA (CE). 2012. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. **Strategy for Innovating for sustainable grow**: a bioeconomy for Europe. Disponível em: http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/official-strategy_en.pdf. European Commission. Acesso em: jan. 2021.

COMUNIDADE EUROPEIA (CE). 2018. Comunicação da comissão ao parlamento europeu, ao conselho, ao comité económico e social europeu e ao comité das regiões. **Uma Bioeconomia Sustentável na Europa: Reforçar as ligações entre a economia, a sociedade e o ambiente.** Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:52018DC0673>. Acesso em: jul. 2020.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). **Bioeconomia: Uma agenda para o Brasil.** Brasília, DF: CNI, 2013.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). **Bioeconomia: oportunidades, obstáculos e agenda.** Brasília, DF: CNI, 2014.

CODE OF CONDUCT AND BEST PRACTICE GUIDELINES FOR JOURNAL EDITORS (COPE). **Code of Conduct.** (2011). Disponível em: <https://publicationethics.org/files/u7141/1999pdf13.pdf>. Acesso em: mar. 2021.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

D'AMATO, D.; *et al.* Green, circular, bioeconomy: A comparative analysis of sustainability avenues, **Journal of Cleaner Production**, v. 168, p. 716-734, dez. 2017.

DAM, J. E.G.Y.; KLERK ANGELS, B.; STRUIK, P. C.; RABBINGE, R. **Securing renewable resources supplies for changing market demands in a bio-basedeconomy.** Industrial Crops and Products, 2005.

DANTAS, M. K.; PASSADOR, C. S. Programa Município VerdeAzul: Uma análise integrada da gestão ambiental no estado de São Paulo. **Revista Organizações & Sociedade (O&S)**, 27(95), p. 820-854. 2020.

DASGUPTA, P. **The Economics of Biodiversity: the Dasgupta Review.** HM Treasury. London, UK, 2021.

DIAS, R. F.; CARVALHO, C. A. A. Bioeconomia no Brasil e no Mundo: Panorama Atual e Perspectivas. **Revista Virtual de Química**, v. 9. n. 1, p. 410-420. 2017.

DOE; *et al.* Departamento De Energia Dos Estados Unidos. **Federal Activities Report on the Bioeconomy.** 2016. Disponível em: https://www.energy.gov/sites/prod/files/2016/02/f30/farb_2_18_16.pdf. Acesso em: nov. 2020.

ELKINGTON, J. **Triple Bottom Line Revolution: reporting for the third millennium.** Austrália, CPA, 1999.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **What is Circular Economy?** 2020. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy>. Acesso em: jan. 2021.

FAVRO, J. ; ALVES, A. F. Agroindústria: delimitação conceitual para a economia brasileira. **Revista de Política Agrícola**, v. 29, n. 3, p. 19. 2020.

FRANÇA. **Une stratégie bioéconomie pour la France: enjeux et vision**. 2017. Disponível em: http://www.iar-pole.com/wp-content/uploads/2017/01/170119_planstrategie_bioeconomie.pdf. Acesso em: nov. 2020.

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, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2017.

GEORGESCU-ROEGEN, N. **The Entropy Law and The Economic Process**. Harvard Univ Pr. Harvard Business Review-Brasil, 1971.

GEORGESCU-ROEGEN, N. **La Ley de la Entropia y el proceso económico**. Madri: Fundación Argentaria: Visor Distribuciones, 1996.

GERMAN BIOECONOMY COUNCIL. 2019. **Actively shaping a sustainable future**. German Bioeconomy Council issues final call for action to politicians. Office of the Bioeconomy Council: Berlin, Germany, 2019.

HEIJMAN, W. How big is the bio-business? Notes on measuring the size of the Dutch bio-economy. **NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences**, v. 77, p. 5-8. 2016.

INDEX MUNDI. Comparação entre países - **Produto Interno Bruto**. 2019. Disponível em: <https://www.indexmundi.com/g/r.aspx?v=65&l=pt>. Acesso em: set. 2020.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). World Meteorological Organization; United Nations Environment Program. **ClimateChange: The IPCC Scientific Assessment**. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press, 1991. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/about/>. Acesso em: ago. 2020.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Greenhouse Gas Bulletin**. The state of Green house in the atmosphere based on global observations through 2017. n.14/22, nov. 2018. Disponível em: https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=5455. Acesso em: set. 2010.

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

JAPIASSÚ, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KNIERIM, A.; LASCHEWSKI, L.; BOYARINTSEVA, O. Inter- and transdisciplinarity in bioeconomy. *In: (Ed.). Bioeconomy: Shaping the Transition to a Sustainable. **Biobased Economy***, p. 39-72. 2017.

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

FOLADORI, G. **Ecologia, capital e cultura**: racionalidade ambiental, democracia participativa e desenvolvimento sustentável. Blumenau, SC: Ed. da FURB, 2000b.

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

MALUF, R. S. **Segurança alimentar e nutricional**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

MARCIAL, E. C. **Brasil 2035**: cenários para o desenvolvimento. Brasília, 2017. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=30156. Acesso em: jul. 2020.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do Trabalho Científico**. Procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicação e trabalhos científicos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisa, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

MATO GROSSO DO SUL (MS). Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar (SEMAGRO). **Produto Interno Bruto Estadual. 2010 – 2017**. Campo Grande, 2019. Disponível em: <http://www.semagro.ms.gov.br/wp-content/uploads/2019/11/PIB-MS2010-2017.pdf>. Acesso em: abr. 2020.

MENEGUETTI, F. K. O que é ensaio-teórico? **Revista Administração Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 320-332, abr. 2011. Disponível em: <https://rac.anpad.org.br/index.php/rac/article/view/848>. Acesso em: jul. 2020.

MILLER, G. T. **Ciência Ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MOREIRA, A. M. Bioeconomia: Plataforma Mundial de Inovação e Sustentabilidade nas Cadeias Agroindustriais. **Revista Processos Químicos**, v. 10, n. 20, p. 351-353. 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Transforming our world: **The 2030 Agenda for Sustainable Development**. 2015. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication>. Acesso em: jan. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **17 Objetivos para transformar o Nosso Mundo**. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/>. Acesso em: jul. 2020.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OCDE). Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda**. 2009. Disponível em: <https://www.oecd.org/futures/long-termtechnologicalsocietalchallenges/thebioeconomyto2030designingapolicyagenda.htm>. Acesso em: abr. 2021.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OCDE). **Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico**. Meeting Policy Challenges for a Sustainable Bioeconomy. 2018. Disponível em: <https://www.oecd.org/publications/policy-challenges-facing-a-sustainable-bioeconomy-9789264292345-en.htm>. Acesso em: abr. 2021.

OLIVEIRA, L. R.; PASSADOR, C. S. Ensaio teórico sobre as avaliações de políticas públicas. **Cadernos Ebape.BR**. v. 17, n. 2, p. 324-337. 2019.

PARISI, C.; RONZON, T. A global view of bio-based industries: benchmarking and monitoring their economic importance and future developments. **EU Science HUB**, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Justus_Wesseler/publication/316098423_Measuring_the_EU_Bio-based_Economy_some_methodological_issues/links/591dd46da6fdcc233fcea9ac/Measuring-the-EU-Bio-based-Economy-some-methodological-issues.pdf. Acesso em: set. 2017.

PINTO, L. Estimation of greenhouse gas emissions in the agro-industrial system of sugarcane in Piauí, Brazil. **Ciência e Natura**. v. 41. 2019.

PORTER, M. E. **Competição: Estratégias Competitivas Essenciais**. Rio de Janeiro: Campus. 1999.

RICARDO, D. **Princípios de Economia Política e Tributação**. 2. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1985.

RISSATO, P. H. S. A.; JESUS LOPES, J. C.; MOURA-LEITE, R. C. de; FIGUEIREDO, J. C; BINOTTO, E.; SILVA, F. F. A análise das práticas de coleta seletiva, no âmbito das universidades federais Brasileiras. **Ciência e Natura**, n. 40, p. 68-89. 2018.

RODRIGUES, M. Bioeconomia é a nova fronteira para o futuro da América Latina. **Cienc. Cult**, vol.70, n.4. 2018.

SACHS, I. **Caminhos para O Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

SANTOS, P. L.; CRUZ, B. L. O.; SILVA, F. F. New Institutional Economy: an analysis of the sugarcane industry, highlighting the institutional factors regarding the production and commercialization of bioelectricity. **Ciência e Natura**. vol. 41. 2019.

SECCHI, Leonardo. **Políticas públicas conceitos, casos práticos, questões de concursos**. 3. São Paulo, Cengage Learning Brasil, 2019.

SILLANPÄÄ, M.; NCIBI, C. **A sustainable Bioeconomy: The Green Industrial Revolution**. Mikkeli. Springer, 2017.

SILVA, E. J. ; JESUS-LOPES, J. C.; PADGETT, R. C. M. L. ; FIGUEIREDO, J. C.; BINOTTO, E. ; SILVA, F. F. O uso de energia elétrica nas Universidades Federais Brasileiras, sob o enfoque do Plano de Gestão de Logística Sustentável. **Ciência e Natura**, v. 41, e8, p. 1-17. 2019.

SOARES, S. V.; PICOLLI, I. R. A.; CASAGRANDE, J. L. Pesquisa Bibliográfica, Pesquisa Bibliométrica, Artigo de Revisão e Ensaio Teórico em Administração e Contabilidade. **Revista RAEP** Administração: Ensino e Pesquisa. Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p. 308-339, mai-ago. 2018.

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

UNESCO, Institute for Statistics. How much does your contry invests in R&D? Disponível em: <http://uis.unesco.org/apps/visualisations/research-and-development-spending/>. Acesso em: set. 2020.

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

VEIGA, J. E. Saúde e Sustentabilidade. **Estudos avançados**, 34 (99). 2020. DOI: 10.1590/s0103-4014.2020.3499.018.

ZIHARE, L.; MUIZNIECE, I; BLUMBERGA, D. A holistic vision of bioeconomy: The concept of transdisciplinarity nexus towards sustainable development. **Agronomy Research**, v. 17, n. 5, p. 2115-2126. 2019.

ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. ; CALEMAN, S. M. Q. **Gestão de Sistemas de Agronegócios**. São Paulo: Atlas, 2015.

Contribuições de autoria

1 – Kalil Nascimento Neiva

Aluno do Curso de Graduação em Ciências Econômicas.

<https://orcid.org/0000-0001-8540-2727> • kalilneiva@gmail.com

Contribuição: Redação da escrita, levantamento bibliográfico, nos procedimentos de coleta e dos tratamentos dos dados e análises resultantes.

2 – Ana Carolina Nogueira Gonçalves

Aluna do Curso de Graduação em Ciências Econômicas.

<https://orcid.org/0000-0002-6882-217X> • anacarol.nogueira@hotmail.com

Contribuição: Redação da escrita, levantamento bibliográfico, nos procedimentos de coleta e dos tratamentos dos dados e análises resultantes.

3 – Bruno Gouvêa Bastos

Graduado em Direito, Mestre em administração Pública.

<https://orcid.org/0000-0001-8619-6697> • bastosgm@gmail.com

Contribuição: Procedimentos de coleta, revisão bibliográfica sistemática aplicada e nas análises resultantes.

4 – Alexandre de Meira Vasconcelos

Engenheiro de Produção, Doutor em Engenharia de Produção.

<https://orcid.org/0000-0003-0824-9495> • alexandre.meira@ufms.br

Contribuição: Co-orientação da pesquisa, no ordenamento da redação do texto e realizou uma revisão substancial.

5 – José Carlos de Jesus Lopes

Economista e Administrador, Doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento.

<https://orcid.org/0000-0002-3012-8748> • jose.lopes@ufms.br

Contribuição: Concepção, orientação e delineamento dos procedimentos metodológicos e na revisão final do corpo textual.

Como citar este artigo

Neiva., K. N. *et al.*. BIOECONOMIA: Um ensaio teórico sobre as dimensões das abordagens conceituais das partes interessadas. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 44, exx, 2022. DOI 10.5902/2179460X47555. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2179460X47555>.