



© Gustavo Frazao / WWF-Brasil

CADEIA DE VALOR E ESTRUTURA DE MERCADO: A OPORTUNIDADE DA SOCIOBIOECONOMIA

O aumento do desmatamento, associado diretamente ou indiretamente com as atividades agropecuárias e de mineração é, atualmente, um dos principais desafios para que o Brasil alcance uma trajetória de desenvolvimento sustentável¹. Além do desmatamento, o modelo de desenvolvimento atual, baseado na exportação de *commodities* agrícolas e minerais, tais como soja, milho, carne bovina, bauxita e minério de ferro contribui também para a degradação de recursos naturais, a perda de biodiversidade e a invasão de territórios de povos e comunidades tradicionais.

Isso significa que o Brasil deveria investir em um novo modelo de desenvolvimento, baseado em sustentabilidade, e garantir, ao mesmo tempo, a inserção em níveis mais elevados das cadeias globais de valor. Ao contrário disso, a partir da década de 2010, o país vive um processo de reprimarização das exportações, com um aumento das exportações de bens básicos, notadamente *commodities*, como a soja, produtos de baixo valor agregado. As importações nacionais, por sua vez, têm sido principalmente de produtos de alto valor agregado, destinados ao consumo doméstico e não para agregar valor às exportações.

Pesquisas recentes indicam que, por meio da bioeconomia, o Brasil teria condições de superar sua dependência de exportação de *commodities* e se tornar líder global na produção e exportação de produtos de maior valor agregado². O fato de ser um dos países mais biodiversos do mundo e contar com

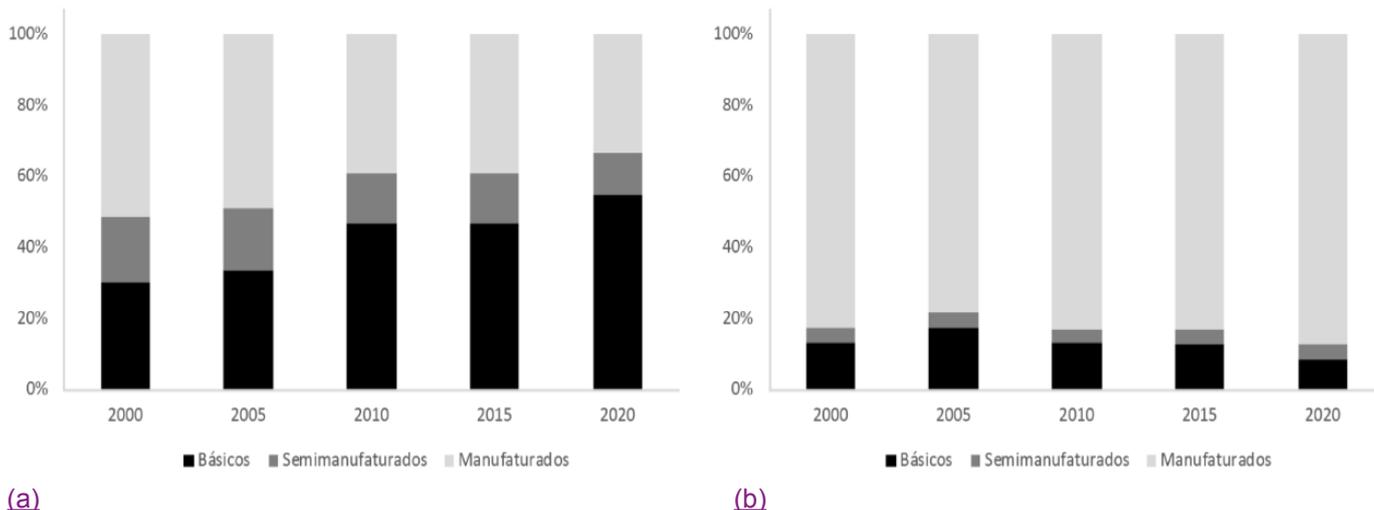
capital humano altamente qualificado em universidades, institutos de pesquisa e laboratórios de empresas privadas representa enorme vantagem para o país³. Este trabalho mostra o grande potencial que o investimento na sociobioeconomia, como tem sido chamada a bioeconomia que leva em consideração a dignidade humana das populações envolvidas⁴, teria para o país, trazendo maior valor agregado às exportações e sustentabilidade para o seu desenvolvimento.

EXPORTAÇÃO DE BAIXO VALOR AGREGADO

Observar o perfil do comércio internacional do Brasil, “possibilita aprender muito acerca das mudanças sofridas pela estrutura econômica brasileira e sobre as implicações dessas transformações para o desenvolvimento”⁵. A partir desse raciocínio, a Figura 1 mostra os principais produtos exportados e importados pelo país em 2021 e a Figura 2 apresenta um panorama



Figura 2. Panorama do comércio internacional brasileiro no período de 2000 a 2020.



Fonte: Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC, Comex Stat, 2022): 2a exportações e 2b importações.

Atualmente, os bens básicos, com menor nível tecnológico e pouco valor agregado, respondem por 57% do valor das exportações nacionais. No caso das importações, a participação de bens manufaturados manteve-se relativamente estável nos últimos 20 anos e sempre acima de 80% do valor total das exportações (Figuras 2a e 2b).

Entre 2000 e 2020, o Brasil foi o segundo maior exportador mundial de grãos (arroz, cevada, milho, soja e trigo). As vendas brasileiras responderam por 12,6% do total comercializado globalmente no período, o que corresponde a 14,9% do valor total das exportações desses produtos. Soja em grão é o principal produto exportado atualmente pelo país, maior produtor e exportador mundial desde 2019. O valor das exportações brasileiras de soja chegou a US\$ 30 bilhões em 2020, o que representa 51% do valor gerado pelas vendas do conjunto de países exportadores naquele ano⁶. O desempenho brasileiro nas exportações de produtos agrícolas está relacionado ao crescimento contínuo da produtividade, resultante de inovações tecnológicas na produção, e do avanço da área plantada com soja.

MAIOR PARTE DA RENDA DA SOJA VAI PARA O EXTERIOR

Estimativas da safra 2022/2023 para a soja é de 152,4 milhões de toneladas – 49,5% da produção nacional

de grãos⁷. No entanto, corporações estadunidenses, europeias e chinesas ficam com a maior parcela da renda gerada na cadeia produtiva da soja brasileira, mesmo que o desenvolvimento da produção desse grão no Brasil tenha tido origens a partir de capital nacional, ou seja, a maior parte do lucro da produção do grão vai para o exterior, enquanto as consequências ambientais permanecem inteiramente no país: o desmatamento atribuído à produção de soja entre 2014 e 2018 no Brasil foi de 11,1 mil quilômetros quadrados, o que representa emissões de 510,5 Mt CO₂ equivalente⁸.

Um estudo⁹ buscou quantificar o volume de água virtual carregado pelo complexo soja no Brasil, e mais especificamente a parte exportada – isto é, a quantidade de água empregada para a produção desse grão. Este recurso natural imprescindível para a produção de *commodities* não é contabilizado de fato nas exportações, pois não permanece na mercadoria final. O estudo aponta que o volume de água necessário para a produção de uma tonelada de soja é de 2.186 m³. O Brasil exportou mais de 86 milhões de toneladas de soja em 2021, o que representa perto de 188 bilhões de m³ de água. O Brasil se coloca então como provedor significativo das necessidades hídricas dos países importadores.

À medida que a produção brasileira de soja ganhou produtividade e a demanda global pela *commodity* se intensificou, empresas estrangeiras nos segmentos de



© Kleyton Kamogawa / Shutterstock

pré e pós-produção (sementes, agroquímicos, máquinas agrícolas, processamento, transporte e exportação) buscaram aumentar sua parcela de mercado, por meio do controle de diversos elos da cadeia e fusões/aquisições de empresas nacionais.

Esse processo gera uma “repatriação de lucros” e leva à paulatina redução da participação nacional nas receitas geradas e no modelo de governança da cadeia produtiva da soja. A concentração das atividades de alto valor agregado é acentuada em regiões centrais, enquanto o Brasil permanece em posição periférica¹⁰. “[O caso da soja](#)” é tema de uma nota técnica do WWF que detalha os elos desta cadeia.

Os preços elevados no mercado internacional incentivam o país a continuar investindo em produtos primários, o que limita a diversificação produtiva, aumenta a dependência da economia nacional em relação às exportações de *commodities* e insere o país de forma pouco dinâmica nas cadeias globais de valor (CGV). Embora o cenário atual seja favorável para o Brasil, a reversão da tendência de aumento de preços pode expor a economia brasileira à instabilidade macroeconômica, com prejuízo em longo prazo para o desenvolvimento^{11 12 13}.

O padrão atual de comércio exterior brasileiro é considerado um caso de “especialização regressiva”¹⁴. Isso significa que as estruturas nacionais de produção e exportação são fortemente voltadas para bens de baixa sofisticação tecnológica. São bens com baixa elasticidade-renda da demanda, ou seja, um aumento no PIB dos países que comprem do Brasil eleva menos sua demanda, ao contrário da elasticidade-renda da demanda dos bens que o Brasil importa. O resultado é o distanciamento da economia brasileira em relação aos países que atuam em níveis mais elevados de CGV e, ao mesmo tempo, em maiores dificuldades para obter crescimento econômico sustentado em longo prazo.

Além disso, as empresas transnacionais vêm aumentando sua participação na estrutura produtiva e no comércio externo brasileiros, como demonstrado na cadeia da soja. O resultado é que a economia brasileira se tornou mais dependente de estratégias corporativas dessas empresas, cujos interesses são a expansão global dos mercados para seus bens e serviços. Pesquisadores mostram que as empresas transnacionais instaladas no Brasil adotam uma estratégia de ‘busca de mercado e de recursos naturais’, com especialização crescente na produção e exportação de produtos primários¹⁵.



© Mario Fernando de Barros / Shutterstock

Extensa plantação de soja, Ponta Grossa, Paraná, Brasil.



© Kleyton Kamogawa / Shutterstock

CADEIA DE VALOR E ESTRUTURA DE MERCADO: A OPORTUNIDADE DA SOCIOBIOECONOMIA

JULHO DE 2023

O POTENCIAL DA SOCIOBIOECONOMIA

Diante desse quadro incerto de crescimento econômico sustentado no longo prazo, o Brasil, ao destruir seus habitats naturais, vem perdendo potencial de exportação de serviços ambientais e produtos relacionados à sua biodiversidade. Além de ser um dos países mais ricos em espécies, o Brasil também é rico em relação a sua sociobiodiversidade, que envolve a relação entre a diversidade biológica, os sistemas agrícolas tradicionais (agrobiodiversidade) e o uso e manejo desses recursos junto com o conhecimento e cultura dos povos indígenas, das populações tradicionais e dos agricultores familiares. Pesquisas recentes indicam que, por meio da economia associada a sociobiodiversidade (sociobioeconomia), o país teria condições de superar sua dependência de exportação de *commodities* e se tornar líder global na produção e exportação de produtos de maior valor agregado.

A sociobioeconomia depende de ambientes naturais saudáveis e seus serviços ecossistêmicos, dado que suas atividades envolvem o manejo da terra e dos recursos naturais. Outro elemento importante para o

desenvolvimento da sociobioeconomia, é o direito do uso dos territórios e acesso à terra para utilização e manutenção dos recursos naturais protegidos pelos povos indígenas e comunidades tradicionais, para a prática do extrativismo sustentável. Ao promover sistemas agroflorestais em bases agroecológicas, por exemplo, a sociobioeconomia depende de biomassa, recursos genéticos, serviços ecossistêmicos culturais, regulação do clima, qualidade do solo e da água, polinização etc.¹⁶. Portanto, a quantificação do valor econômico dos serviços ecossistêmicos é muito importante para avaliar o potencial da sociobioeconomia e, em última instância, para subsidiar a tomada de decisão quanto ao uso do capital natural¹⁷. Esse conhecimento, quando associado a ferramentas adequadas de gestão e regulação, possibilita o desenvolvimento de mecanismos de compensação financeira compatíveis com o uso sustentável dos recursos naturais^{18 19}, como por exemplo definido na lei do acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade²⁰.

ECONOMIA DOS RECURSOS BIOLÓGICOS

De acordo com a definição do *Global Bioeconomy Summit*²¹, bioeconomia corresponde à “produção, utilização e conservação de recursos biológicos, incluindo conhecimento, ciência, tecnologia e inovação relacionados, para fornecer informações, produtos, processos e serviços em todos os setores econômicos visando a uma economia sustentável”. Qualquer atividade econômica que utilize produtos e processos de base biológica e que faça a gestão sustentável dos sistemas ecológicos é considerada como parte da bioeconomia²². Quando aliamos a esse conceito a

dignidade das populações envolvidas, reconhecendo e remunerando justamente seu papel nesse sistema de produção, podemos chamar de sociobioeconomia²³.

A bioeconomia possibilita a utilização racional dos recursos naturais e a oferta de bens e serviços com alto nível de diferenciação e valor agregado, desde alimentação humana e animal até produtos farmacêuticos, cosméticos, biocombustíveis, entre outros, criando mercados e novas cadeias de valor²⁴.

A literatura sobre a valoração ambiental tem evoluído constantemente, sobretudo quando se trata dos serviços ecossistêmicos que podem ser providos pelas florestas tropicais²⁵. Essas análises são importantes para lançar luz sobre as perdas resultantes do desmatamento e, assim, fornecer uma base de comparação aos benefícios

econômicos – renda associada à agricultura e à pecuária, por exemplo²⁶. Estudos mostram que a destruição da floresta impede não apenas que benefícios dela sejam desfrutados atualmente, mas também impedem a descoberta de novas potencialidades no futuro²⁷.



© Kleyton Kamogawa / Shutterstock

CADEIA DE VALOR E ESTRUTURA DE MERCADO: A OPORTUNIDADE DA SOCIOBIOECONOMIA

JULHO DE 2023

Uma das mais completas pesquisas sobre o tema estimou os valores dos serviços ecossistêmicos de provisão e regulação (produção de alimentos, provisão de matéria-prima, mitigação das emissões de gases de efeito estufa e mudanças no regime de chuvas) da Amazônia brasileira²⁸. Os valores calculados variam bastante ao longo do território e para cada tipo de serviço avaliado, mas em média podem chegar até a US\$ 737 por hectare/ano. Os resultados são extremamente importantes na medida que demonstram que a conservação da floresta pode, em algumas das áreas analisadas, ser mais rentável que o custo de oportunidade de desmatar (ganhos com extração ilegal de madeira mais aqueles resultantes da criação de gado ou até mesmo da produção de soja na área desmatada).

Embora o estudo não faça a valoração explícita da biodiversidade, os autores identificaram que 12% da área da floresta Amazônica contém alta relevância biológica e chamam a atenção para o fato de que, quanto maior a biodiversidade de uma área, maior a disponibilidade de recursos biológicos passíveis de aproveitamento econômico com alta rentabilidade por meio do desenvolvimento de medicamentos, cosméticos e outros bioprodutos valorizados²⁹.

ATIVOS DA BIODIVERSIDADE

Há estudos que apontam que a Amazônia em pé rende ao Brasil R\$ 7 trilhões por ano^{30,31}. Apenas a utilização de ativos da biodiversidade amazônica em indústrias de alimentos, cosméticos e óleos gera atualmente US\$ 3 bilhões anuais. Esse valor é apenas uma pequena porção do potencial que uma economia sustentável poderia gerar na região³². Somente no Estado do Pará, a cadeia da sociobioeconomia teve, em 2019, desempenho econômico similar ao da pecuária, R\$ 5,4 bilhões, considerando a produção rural, a indústria de processamento local e a comercialização de produtos, com a geração de 224 mil empregos³³. Segundo o mesmo estudo, até 2040, o valor econômico da cadeia produtiva da sociobioeconomia no Pará poderá chegar a R\$ 170 bilhões para dez produtos selecionados: açaí (*Euterpe oleracea*), amêndoa de cacau (*Theobroma cacao*), castanha-do-Pará (*Bertholletia excelsa*), palmito, borracha (*Hevea brasiliensis*), tucumã (*Astrocaryum aculeatum*), amêndoa de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), cumaru (*Dipteryx odorata*), murumuru (*Astrocaryum murumuru*) e óleo de castanha-do-Pará

(*Bertholletia excelsa*). Em termos de valor agregado, as estimativas indicam 776% para a castanha-do-Pará, 965% para o palmito e uma média de 182% para o conjunto dos dez produtos.

A exploração comercial do açaí (*Euterpe oleracea*) pode ser citada como um exemplo do potencial de desenvolvimento da bioeconomia na Amazônia. A fruta, que sempre fez parte da dieta da população local, expandiu seu mercado em todo o país e vem ganhando destaque internacionalmente, principalmente nos Estados Unidos, Europa e Japão. O Brasil é responsável por 85% da produção mundial de açaí³⁴. Atualmente, é o produto florestal não madeireiro que gera o maior valor no país, chegando a US\$ 134,6 milhões em 2020³⁵, levando-se em consideração apenas a produção *in natura*. Estima-se que a extração de açaí no Acre gere receita líquida de US\$ 57 por hectare/ano³⁶, mas o valor do fruto *in natura* pode aumentar em até 50 vezes quando processado industrialmente³⁷. Estudo sobre o Pará indica que a renda setorial gerada pela sociobioeconomia, levando em consideração o valor agregado entre os elos da cadeia, pode aumentar 2,9 vezes (190%) o valor da produção rural. No caso do açaí, o adicional é de 191%³⁸.

POTENCIAL DEPENDE DE INVESTIMENTO

O desenvolvimento de um modelo bioeconômico para o Brasil envolve esforços conjuntos entre o poder público e a iniciativa privada, cientistas e empreendedores, com participação ativa da comunidade local e povos tradicionais^{39,40}. Estudos apontam que, para promover um clima de negócios favorável à sociobioeconomia é preciso haver novos incentivos, regulações e mecanismos de financiamento para as diferentes etapas da cadeia produtiva, além do desenvolvimento de pontos de comercialização e a realização de eventos, como concursos e feiras especiais⁴¹.

Nesse sentido, a iniciativa Amazônia 4.0 busca promover novas oportunidades de pesquisa, tecnologia e aprendizado para valorizar e proteger os ecossistemas amazônicos e para servir igualmente aos interesses das populações locais, povos indígenas e tradicionais, que são seus mantenedores. Parceria do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de



CADEIA DE VALOR E ESTRUTURA DE MERCADO: A OPORTUNIDADE DA SOCIOBIOECONOMIA

JULHO DE 2023

São Paulo (IEA/USP) com o Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon), e financiamento do Instituto Arapyauá, o projeto pretende aproveitar o valor da natureza por meio das oportunidades de mercado para produtos e serviços sustentáveis⁴².

Um elemento importante a destacar é a necessidade de reforçar a proteção dos recursos naturais, por meio da criação de Unidades de Conservação de Uso Sustentável como Reserva Extrativista (Resex) e Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) e do fortalecimento de projetos, planos e políticas públicas que buscam apoiar o desenvolvimento sustentável em assentamentos, como o Projeto de Assentamento de Desenvolvimento Sustentável (PDS) ou Projeto de Assentamento Agroextrativista (PAE), entre outros⁴³.

Um exemplo de potencial já identificado para a cadeia do açaí só pode ser concretizado se o beneficiamento da fruta for realizado localmente, garantindo ao produtor um preço melhor para o produto. A instalação de infraestrutura, indústrias e microempresas, parcerias entre pequenos produtores e empresas de cosméticos, formação de cooperativas e associações e programas de qualificação oferecidos por universidades ou órgãos governamentais, como a Embrapa, são outras iniciativas que vêm sendo desenvolvidas com o objetivo de garantir maiores ganhos econômicos para a região e, assim, evitar que sua inserção no comércio internacional se dê apenas pela exportação de mais uma *commodity*^{44 45}.

Outra oportunidade, identificada em estudo do WWF-Brasil⁴⁶, seria a inserção nessa economia das 94 mil famílias (aproximadamente 470 mil pessoas), que vivem em comunidades remotas, excluídas eletricamente. Parte desses brasileiros e brasileiras fica praticamente invisível para as ações governamentais e são retratadas em grandes números produzidos pelo censo populacional, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Conhecer os meios econômicos e de subsistência dessas comunidades amazônicas remotas é fundamental para amplificar o potencial da sociobioeconomia no Brasil.

Um estudo de 2018⁴⁷ identificou cerca de 200 espécies da flora amazônica com potencial para se tornar matéria-prima no desenvolvimento de produtos para a indústria. Algumas dessas espécies já são exploradas comercialmente para a produção de alimentos, como

castanha-do-Pará (*Bertholletia excelsa*), guaraná (*Paullinia cupana*), andiroba (*Carapa guianensis*), feijão tonka (*Dripterix spp.*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), entre outras. Uma pesquisa recente indica, no entanto, que a renda gerada pela atividade extrativa é comprometida pelo desmatamento, que tem reduzido a produção de açaí, andiroba, castanha-do-Pará e feijão tonka, principalmente em municípios das regiões sul e leste da Amazônia. Além de reduzir a diversidade, o desmatamento desorganiza a cadeia produtiva regional, causando prejuízos aos produtores, à agroindústria e à comercialização⁴⁸. Também enfraquece as comunidades tradicionais, aumentando sua vulnerabilidade em relação a saúde e nutrição, e conflitos por terra e violência no campo.

O projeto Origens Brasil⁴⁹, rede que promove negócios sustentáveis na Amazônia em áreas prioritárias de conservação, com garantia de origem, transparência, rastreabilidade da cadeia produtiva e promovendo o comércio ético, demonstra que há demanda de mercado para os produtos da bioeconomia. Entre as empresas compradoras dos produtos com o selo Origens Brasil estão Natura, Vert, Wickbold, Havainas, Mãe Terra, CitroBio e Osklen. Com envolvimento de diversas ONGs e comunidades tradicionais, o projeto atua em cinco grandes territórios (Rio Negro, Solimões, norte do Pará, Xingu e Tupi Guaporé), que englobam 37 áreas de conservação na Amazônia, contribuindo para a manutenção de 53 milhões de hectares de floresta em pé⁵⁰.

Apesar de poucos estudos específicos sobre a sociobioeconomia no Cerrado, a diversidade de espécies indica também um grande potencial de desenvolvimento no bioma. Um catálogo produzido pelo WWF-Brasil destacou 20 espécies do Cerrado já produzidas comercialmente (araticum, babaçu, bacuri, baru, buriti, cagaita, cajuí, capim dourado, coquinho-azedo, fava-d'anta, gueroba, jatobá, jenipapo, licuri, macaúba, mangaba, murici, pequi, pitomba e umbu). O catálogo mostra, ainda, 60 empreendimentos comunitários, entre associações e cooperativas, que produzem, processam e comercializam os frutos do Cerrado⁵¹. Também, um estudo elaborado pela Embrapa⁵² identificou cerca de 110 espécies nativas com potencial econômico, sendo a maioria espécies arbóreas ou arbustivas.

Apesar de serem produtos tradicionalmente comercializados em feiras e mercados locais, o seu



© Kleyton Kamogawa / Shutterstock

CADEIA DE VALOR E ESTRUTURA DE MERCADO: A OPORTUNIDADE DA SOCIOBIOECONOMIA

JULHO DE 2023

potencial para a economia da sociobiodiversidade é maior que o exercido. Atualmente, há um crescente reconhecimento destas espécies que passam a garantir espaço na merenda escolar e em grandes redes de supermercado nacionais e internacionais. A expansão sustentável da sua utilização depende do desenvolvimento dos mercados que reconheçam e remunerem de forma justa os serviços prestados e a qualidade diferenciada dos produtos da sociobiodiversidade, e de mecanismos financeiros inclusivos. O fortalecimento das cadeias produtivas da sociobiodiversidade deve garantir o protagonismo das comunidades e a promoção da sociobioeconomia ao invés sistemas em monocultura.

CONCLUSÃO

O Brasil tem se beneficiado do crescimento da demanda internacional de *commodities* e da elevação de seus preços. Hoje, o país é um dos líderes mundiais, ao lado dos Estados Unidos e da União Europeia, na produção e exportação de produtos agropecuários. As importações nacionais, por sua vez, têm sido caracterizadas por bens manufaturados para o consumo final do mercado doméstico, com menor parcela destinada à agregação de valor às exportações. Esse padrão consolida a inserção do Brasil em níveis baixos nas cadeias globais de valor e, em longo prazo, reduz as possibilidades de desenvolvimento sustentável.

Por outro lado, o país tem grande potencial para se tornar uma potência global por meio do uso sustentável de produtos de alto valor agregado a partir da sociobioeconomia, associando crescimento econômico com desenvolvimento sustentável e inclusivo. As

chances que isso aconteça sem haver um compromisso sério com o combate ao desmatamento de suas florestas e outros ecossistemas naturais são mínimas.

Importante salientar que os estudos aqui apresentados não incluem os prejuízos econômicos gerados pelas mudanças climáticas globais e regionais e pelas atividades econômicas predatórias, que podem afetar a balança comercial. A poluição das águas e o comprometimento dos recursos hídricos disponíveis, sejam superficiais e subterrâneos, resultante da captação excessiva para abastecimento dos pivôs centrais e outros sistemas de irrigação, podem causar danos ao agronegócio brasileiro.

Além disso, a manutenção das florestas em pé e o desenvolvimento da sociobioeconomia não se opõem à expansão do agronegócio, que pode ser conseguida com um uso mais eficiente das terras agricultáveis no Brasil. Estudos mostram que essa expansão sem nenhum desmatamento adicional pode atender à demanda crescente de produção até 2040⁵³. Por outro lado, o modelo atual de expansão das monoculturas implica altas taxas de desmatamento, o que gera grandes perdas para a sociobiodiversidade brasileira, além do comprometimento de serviços ecossistêmicos essenciais para a sociedade e para o próprio agronegócio.

Aproveitar o potencial nacional da sociobioeconomia, entretanto, requer ainda liderança do Estado, por meio de regulamentações, da defesa dos direitos e do protagonismo dos povos e comunidades tradicionais, de mais investimentos em infraestrutura, ciência e tecnologia, de política industrial que contribua para aumentar a competitividade nacional e do desenvolvimento do aparato institucional necessário para oferecer segurança jurídica aos investidores.





© Kleyton Kamogawa / Shutterstock

CADEIA DE VALOR E ESTRUTURA DE MERCADO: A OPORTUNIDADE DA SOCIOBIOECONOMIA

JULHO DE 2023

NOTAS

¹ Garrett, R. D.; Cammelli, F.; Ferreira, J.; Levy, S. A.; Valentim, J.; Vieira, I. (2021). Forests and Sustainable Development in the Brazilian Amazon: History, Trends, and Future Prospects. *Annual Review of Environment and Resources*, 46 (1), 625-652. <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-environ-012220-010228>

² Nobre, C.; Sampaio, G.; Borma, L. S.; Castilla-Rubio, J. C.; Silva, J. S.; Cardoso, M. (2016). Land-use and climate change risks in the Amazon and the need of a novel sustainable development paradigm. *PNAS, Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113 (39), 10759-10768. <https://www.pnas.org/doi/abs/10.1073/pnas.1605516113>

³ Lange, L.; Connor, K. O.; Arason, S.; Bundgård-Jørgense, U.; Canalis, A.; Carrez, D.; Gallagher, J.; Gøtke, N.; Huyghe, C.; Jarry, B.; Llorente, P.; Marinova, M.; Martins, L. O.; Mengal, P.; Paiano, P.; Panoutsou, C.; Rodrigues, L.; Stengel, D. B.; van der Meer, Y.; Vieira, H. (2021). Developing a Sustainable and Circular Bio-Based Economy in EU: By Partnering Across Sectors, Upscaling and Using New Knowledge Faster, and For the Benefit of Climate, Environment & Biodiversity, and People & Business. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 8, 619066. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbioe.2020.619066/full>

⁴ <https://climainfo.org.br/2022/05/31/sociobioeconomia-para-conectar-as-amazonias-urbana-e-profunda/>

⁵ Pereira, W.; Porcile, G.; Furtado, J. (2011). Competitividade internacional e tecnologia: uma análise da estrutura das exportações brasileiras. *Economia e Sociedade*, 20 (3), 501-531. Doi: 10.1590/S0104-06182011000300003. <https://www.scielo.br/j/ecos/a/z6dPkXKZ-zyPzHtZLjYhjgRH/?lang=pt>

⁶ Aragão, A.; Contini, E. (2021). O agro no Brasil e no mundo: uma síntese do período de 2000 a 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/10180/62618376/O+AGRO+NO+BRASIL+E+NO+MUNDO.pdf/41e20155-5cd9-f4ad-7119-945e147396cb>. Acesso em 3 fev. 2022.

⁷ <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4774-conab-preve-novo-recorde-na-producao-de-graos-em-312-4-milhoes-de-toneladas-na-sa-fra-2022-23>.

⁸ Florence Pendrill, U. Martin Persson, Thomas Kastner & Richard Wood (2022). 'Deforestation risk embodied in production and consumption of agricultural and forestry commodities 2005-2018'. Chalmers University of Technology, Senckenberg Society for Nature Research & Norwegian University of Science and Technology (NTNU). DOI: 10.5281/zenodo.5886600. <https://zenodo.org/record/5886600#.Y3E9Q8vMK5c>

⁹ Moraes Bassi, C. De (2016) Água virtual e o complexo soja: contabilizando as exportações brasileiras e termos de recursos naturais, IPEA, 26 pp. https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6267/1/td_2180.pdf

¹⁰ Søndergaard, N. (2018). Modern Monoculture and Periphery Processes: a World Systems Analysis of the Brazilian soy expansion from 2000-2012. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 56 (1), 69-90. <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790560105>.

¹¹ United Nations Conference on Trade and Development – UNCTAD, 2021. *Commodities and Development Report 2021*. Disponível em: <https://unctad.org/webflyer/commodities-and-development-report-2021>

¹² Callegari, J.; Melo, T. M.; Carvalho, C. E. (2018). The peculiar insertion of Brazil into global value chains. *Review of Development Econo-*

mics, 22 (3), 1321-1342. Doi: 10.1111/rode.12386 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/rode.12386>

¹³ Araújo, C. G.; Diegues, A. C. (2022). Patterns of external insertion in global value chains: a comparative analysis between Brazil and China. *Brazilian Journal of Political Economy*, 42 (1), 172-191. Doi: 10.1590/0101-31572022-3161. <https://www.scielo.br/j/rep/a/xXkKq6zn-RJVzMnZf9sMPGPP/?lang=en>

¹⁴ Nassif, A.; Castilho, M.R. (2020). – Trade patterns in a globalised world: Brazil as a case of regressive specialisation. *Cambridge Journal of Economics*, 44 (3), 671-701. Doi: 10.1093/cje/bez069. <https://academic.oup.com/cje/article=-abstract44/3/671/5733108/?redirectedFrom=fulltext>

¹⁵ Pereira, A. J.; Dathein, R. (2021). Internacionalização e dependência estrutural: empresas estrangeiras e a trajetória errante da economia brasileira. *Economia e Sociedade*, 30 (2), 371-391. Doi: 10.1590/1982-3533.2021v30n2art04. <https://www.scielo.br/j/ecos/a/SK5hbSRGM83xd3HqXYkHx7s/>

¹⁶ D'amato, D.; Bartkowski, B.; Droste, N. (2020), Reviewing the interface of bioeconomy and ecosystem service research. *Ambio*, 49, 1878-1896. Doi: 10.1007/s13280-020-01374-0. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13280-020-01374-0>

¹⁷ Kubiszewski, I.; Muthee, K.; Rasheed, A. R.; Costanza, R.; Suzuki, M.; Noel, S.; Schauer, M. (2022). The costs of increasing precision for ecosystem services valuation studies. *Ecological Indicators*, 135, 108551. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X2200022X>

¹⁸ Strand, J., Soares-Filho, B., Costa, M.H. et al. (2018). Spatially explicit valuation of the Brazilian Amazon Forest's Ecosystem Services. *Nature Sustainability* 1, 657-664. Doi: 10.1038/s41893-018-0175-0. <https://www.nature.com/articles/s41893-018-0175-0>

¹⁹ Pereira, G. *Bioeconomia e a Indústria Brasileira*. Brasília: Confederação Nacional da Indústria – CNI, 2020. <https://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2020/8/bioeconomia-e-industria-brasileira/>

²⁰ Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015 https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm

²¹ Global Bioeconomy Summit, 2018. *Innovation in the Global Bioeconomy for Sustainable and Inclusive Transformation and Wellbeing*. Disponível em: <https://www.bioekonomierat.de/media/pdf/archiv/international-gbs-2018-communique.pdf?m=1637836879&>. Acesso em: 23 fev. 2022.

²² von Braun, J. (2018). Bioeconomy – The global trend and its implications for sustainability and food security. *Global Food Security*, 19, 81-83. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2211912418300865>

²³ <https://climainfo.org.br/2022/05/31/sociobioeconomia-para-conectar-as-amazonias-urbana-e-profunda/>

²⁴ Lange, L.; Connor, K. O.; Arason, S.; Bundgård-Jørgense, U.; Canalis, A.; Carrez, D.; Gallagher, J.; Gøtke, N.; Huyghe, C.; Jarry, B.; Llorente, P.; Marinova, M.; Martins, L. O.; Mengal, P.; Paiano, P.; Panoutsou, C.; Rodrigues, L.; Stengel, D. B.; van der Meer, Y.; Vieira, H. (2021). Developing a Sustainable and Circular Bio-Based Economy in EU: By Partnering Across Sectors, Upscaling and Using New Knowledge Faster, and For the Benefit of Climate, Environment & Biodiversity, and People & Business. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 8, 619066. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbioe.2020.619066/full>



© Kleyton Kamogawa / Shutterstock

CADEIA DE VALOR E ESTRUTURA DE MERCADO: A OPORTUNIDADE DA SOCIOBIOECONOMIA

JULHO DE 2023

- ²⁵ Costanza, R.; Groot, R.; Braat, L.; Kubiszewski, I.; Fioramonti, L.; Sutton, P.; Farber, S.; Grasso, M. (2017). Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? *Ecosystem Services*, 28 (A), 1-16. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2212041617304060>
- ²⁶ Strand, J., Soares-Filho, B., Costa, M.H. et al. (2018). Spatially explicit valuation of the Brazilian Amazon Forest's Ecosystem Services. *Nature Sustainability* 1, 657-664. Doi: 10.1038/s41893-018-0175-0. <https://www.nature.com/articles/s41893-018-0175-0>
- ²⁷ Strand, J., Soares-Filho, B., Costa, M.H. et al. (2018). Spatially explicit valuation of the Brazilian Amazon Forest's Ecosystem Services. *Nature Sustainability* 1, 657-664. Doi: 10.1038/s41893-018-0175-0. <https://www.nature.com/articles/s41893-018-0175-0>
- ²⁸ Strand, J., Soares-Filho, B., Costa, M.H. et al. (2018). Spatially explicit valuation of the Brazilian Amazon Forest's Ecosystem Services. *Nature Sustainability* 1, 657-664. Doi: 10.1038/s41893-018-0175-0. <https://www.nature.com/articles/s41893-018-0175-0>
- ²⁹ Strand, J., Soares-Filho, B., Costa, M.H. et al. (2018). Spatially explicit valuation of the Brazilian Amazon Forest's Ecosystem Services. *Nature Sustainability* 1, 657-664. Doi: 10.1038/s41893-018-0175-0. <https://www.nature.com/articles/s41893-018-0175-0>
- ³⁰ <https://ppa.org.br/bioeconomia-uma-chave-de-desenvolvimento-potente-e-sustentavel-para-a-amazonia/#:~:text=J%C3%A1%20faz%20algum%20tempo%20que%20cientistas%20e%20pesquisadores,rende%20ao%20Brasil%20R%24%207%20trilh%C3%B5es%20por%20ano>
- ³¹ Strand, J., Soares-Filho, B., Costa, M.H. et al. (2018). Spatially explicit valuation of the Brazilian Amazon Forest's Ecosystem Services. *Nature Sustainability* 1, 657-664. Doi: 10.1038/s41893-018-0175-0. <https://www.nature.com/articles/s41893-018-0175-0>
- ³² Nobre, I.; Nobre, C. The Amazonia third way initiative: The role of technology to unveil the potential of a novel tropical biodiversity-based economy. In: Loures, L. (Ed.) *Land Use - Assessing the Past, Envisioning the Future*. IntechOpen: Londres, 2019. <https://www.intechopen.com/chapters/63918>
- ³³ Costa, F. A., Ciasca, B.S., Castro, E.C.C., Barreiros, R.M.M., Folhes, R.T., Bergamini, L.L., Solyno Sobrinho, S.A., Cruz, A., Costa, J. A., Simões, J., Almeida, J.S., Souza, H.M. *Bioeconomia da sociobiodiversidade no estado do Pará*. Brasília: Sumário Executivo, DF: The Nature Conservancy (TNC Brasil), Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Natura, 2021. <https://www.tnc.org.br/conecte-se/comunicacao/noticias/estudo-de-bioeconomia/>
- ³⁴ Peña-Lévano, L.; Adams, C.; Burney, S. (2021). Latin America's Superfood Economy: Producing and Marketing Açai, Chia Seeds, and Maca Root. *Choices: The Magazine of Food, Farm, and Resource*, 35 (4). <https://www.jstor.org/stable/27098577>
- ³⁵ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021. *Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura – PEVS 2020*. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/74/pevs_2020_v35_informativo.pdf. Acesso em 23 fev. 2022.
- ³⁶ Lopes, E.; Soares-Filho, B.; Souza, F.; Rajão, R.; Merry, F.; Ribeiro, S. C. (2019). Mapping the socio-ecology of Non-Timber Forest Products (NTFP) extraction in the Brazilian Amazon: The case of açai (Euterpe precatoria Mart) in Acre. *Landscape and Urban Planning*, 188, 110-117. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169204618309368>
- ³⁷ Brondizio, E. S. The Global Açai: A Chronicle of Possibilities and Predicaments of an Amazonian Superfood. In: Wilk, R.; McDonnell, E. (Eds.) *Critical Approaches to Superfoods*. Bloomsbury Publishing: Londres, 2020. <https://scholarworks.iu.edu/dspace/handle/2022/26954>
- ³⁸ Costa, F. A., Ciasca, B.S., Castro, E.C.C., Barreiros, R.M.M., Folhes, R.T., Bergamini, L.L., Solyno Sobrinho, S.A., Cruz, A., Costa, J. A., Simões, J., Almeida, J.S., Souza, H.M. *Bioeconomia da sociobiodiversidade no estado do Pará*. Brasília: Sumário Executivo, DF: The Nature Conservancy (TNC Brasil), Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Natura, 2021. <https://www.tnc.org.br/conecte-se/comunicacao/noticias/estudo-de-bioeconomia/>
- ³⁹ Nobre, C.; Sampaio, G.; Borma, L. S.; Castilla-Rubio, J. C.; Silva, J. S.; Cardoso, M. (2016). Land-use and climate change risks in the Amazon and the need of a novel sustainable development paradigm. *PNAS, Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113 (39), 10759-10768. <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1605516113>
- ⁴⁰ Abramovay, R.; Ferreira, J.; Costa, F. A. et al. (2021). The new bioeconomy in the Amazon: Opportunities and challenges for a healthy standing forest and flowing rivers. In: Nobre, C.; Encalada, A.; Anderson, E.; Roca Alcazar, F. H.; Bustamante, M. et al. (eds.). *Science Panel for the Amazon (2021). Amazon Assessment Report 2021*. United Nations Sustainable Development Solutions Network: New York. <https://www.theamazonwewant.org/amazon-assessment-report-2021/>
- ⁴¹ International Advisory Council on Global Bioeconomy (2020). https://gbs2020.net/wp-content/uploads/2021/04/GBS-2020_Global-Bioeconomy-Policy-Report_IV_web-2.pdf
- ⁴² Amazônia 4.0. <http://www.iea.usp.br/pesquisa/grupos-pesquisa/amazonia-em-transformacao-historia-e-perspectivas/amazonia-4-0>
- ⁴³ Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável (2017). *Plano Nacional de Fortalecimento das Comunidades Extrativistas e Ribeirinhas-PLANAFE: 2017-2019* <http://agroecologia.gov.br/publicacoes/plano-nacional-de-fortalecimento-das-comunidades-extrativistas-e-ribeirinhas%E2%80%9393planafe>
- ⁴⁴ Brondizio, E. S. The Global Açai: A Chronicle of Possibilities and Predicaments of an Amazonian Superfood. In: Wilk, R.; McDonnell, E. (Eds.) *Critical Approaches to Superfoods*. Bloomsbury Publishing: Londres, 2020. <https://scholarworks.iu.edu/dspace/handle/2022/26954>
- ⁴⁵ Antunes, A.; Simmons, C. S.; Veiga, J. P. (2021). Non-Timber Forest Products and the Cosmetic Industry: An Econometric Assessment of Contributions to Income in the Brazilian Amazon. *Land*, 10 (6), 588. <https://www.mdpi.com/2073-445X/10/6/588>
- ⁴⁶ WWF Brasil (2021). *Potencial Produtivo De Comunidades Remotas na Amazônia A Partir Do Acesso À Energia Elétrica Brasil*. https://wwfbrnew.awsassets.panda.org/downloads/estudo_abordagemterritorial_final_v2.pdf
- ⁴⁷ Nobre, I.; Nobre, C. The Amazonia third way initiative: The role of technology to unveil the potential of a novel tropical biodiversity-based economy. In: Loures, L. (Ed.) *Land Use - Assessing the Past, Envisioning the Future*. IntechOpen: Londres, 2019. <https://www.intechopen.com/chapters/63918>
- ⁴⁸ Brandão, D. O.; Barata, L. E. S.; Nobre, I.; Nobre, C. A. (2021). The effects of Amazon deforestation on non-timber forest products. *Regional Environmental Change*, 21, 122. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10113-021-01836-5>
- ⁴⁹ <https://www.origensbrasil.org.br/>



© Kleyton Kamogawa / Shutterstock

CADEIA DE VALOR E ESTRUTURA DE MERCADO: A OPORTUNIDADE DA SOCIOBIOECONOMIA

JULHO DE 2023

⁵⁰ Relatório Anual Origens Brasil 2021: <https://origensbrasil.org.br/media/relatorio-anual-2021.pdf>

⁵¹ WWF Brasil (2021). Catálogo de produtos da sociobiodiversidade do Cerrado. https://wwfbr.awsassets.panda.org/downloads/catalogo_produtosdasociobiodiversidadecerrado_final.pdf

⁵² Vilela Junqueira, N. T., Pereira Junqueira, K., Pereira, A. V., Botelho Carvalho Pereira, E., Fideles Braga, M., Schwartzaupt Conceição, L.D.H.C, Gelape Faleiro, F. (2012). Frutíferas nativas do Cerrado: o extrativismo e a busca da domesticação. XXII Congresso Brasileiro de Fruticultura, Bento Gonçalves. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/72124/1/CD416Nilton-junqueira.pdf>

⁵³ Strassburg, B.; Latawiec, A.; Barioni, L.; Nobre, C.; Silva, V.; Valentim, J.; Vianna, M.; Assad, E. (2014). When enough should be enough: Improving the use of current agricultural lands could meet production demands and spare natural habitats in Brazil. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378014001046?via%3Dihub>

FICHA TÉCNICA

Realização

WWF-Brasil

Edição

Núcleo de Conteúdos Ambientais – NUCA
(Maura Campanili)

Pesquisa

Universidade Federal de Viçosa – UFV
Prof. Marcos Heil Costa
Prof. Dênis Antônio da Cunha

Supervisão técnica, Revisão e Adaptação

Mariana Napolitano Ferreira, Daniel E. Silva, Helga
Correa e Kolbe W. S. Santos – WWF-Brasil

Equipe de comunicação

Daniely Lima e Marcelle Souza – WWF-Brasil

Diagramação

Regiane Stella Guzzon – WWF-Brasil



COFINANCIADO
PELA UNIÃO
EUROPEIA



Esta publicação foi produzida com o apoio financeiro da União Europeia. Seu conteúdo é de responsabilidade única do WWF-Brasil e do Eat4Change e não reflete necessariamente a visão da União Europeia.



Implementado por

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH