

Financiando uma Bioeconomia Global Sustentável

Setembro 2024



Financiando uma Bioeconomia Global Sustentável

Setembro 2024

AMAZON
CONCERTATION



instituto
arapyaú



FEBRABAN



alana



FDC FUNDAÇÃO
DOM CABRAL



Inspêr AGRO GLOBAL
Global Agribusiness Center



CEBRI
CENTRO BRASILEIRO DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS



The Nature
Conservancy
Brasil

CONSERVAÇÃO
INTERNACIONAL
Brasil

Sobre

Financiando uma Bioeconomia Global Sustentável

Financiando uma Bioeconomia Global Sustentável apresenta os resultados de uma análise pioneira do cenário atual e futuro da interação entre finanças e bioeconomia.

O contexto principal é o papel fundamental que a bioeconomia precisa desempenhar na formação de uma economia global equitativa, positiva para a natureza e de baixo carbono.

O contexto institucional do *Financiando uma Bioeconomia Global Sustentável* é a liderança do Brasil no estabelecimento da Iniciativa de Bioeconomia do G20 em sua presidência do bloco - e idealmente a continuidade da mesma na presidência da África do Sul do G20, bem como a priorização das finanças e da bioeconomia pela presidência colombiana da próxima Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica (COP16) e o lugar da bioeconomia na construção de uma ação colaborativa internacional sobre o clima, com base na Conferência das Partes sobre Mudanças Climáticas sob a presidência brasileira em 2025 (COP30).

Financiando uma Bioeconomia Global Sustentável é o produto inicial de uma colaboração entre a NatureFinance e o Fórum Mundial de Bioeconomia. Ele se baseia no extenso trabalho de ambas as organizações e na riqueza de conhecimento e experiência prática de muitos de seus parceiros.

Financiando uma Bioeconomia Global Sustentável parte de duas contribuições para a presidência brasileira do G20: A Bioeconomia Global – Levantamento Preliminar das Estratégias e Práticas do G20, produzido pela NatureFinance e pelo Centro de Estudos de Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas em nome de um grupo de vinte organizações e coalizões civis e empresariais brasileiras, e os Princípios de Alto Nível sobre Bioeconomia do G20 – um Roteiro para a Ação. O estudo também se baseia no relatório final da Força-Tarefa sobre Mercados de Natureza, Colocando os Mercados de Natureza para Funcionar, lançado na Cúpula da Amazônia em Belém, Brasil, em agosto de 2023.

Esses materiais podem ser baixados em:

<https://www.naturefinance.net/resources-tools/>

<https://www.naturemarkets.net/publications>

<https://wcbef.com/online-store/>


Sobre NATURE FINANCE

A NatureFinance é uma organização internacional sem fins lucrativos, sediada na Suíça, dedicada a alinhar as finanças globais a resultados mais equitativos e positivos para a natureza.


Trabalhamos para garantir que as finanças globais e a economia global levem a natureza em conta. A NatureFinance atua no avanço do uso de dados para divulgar e gerenciar riscos relacionados à natureza, desenvolvendo mercados de natureza equitativos e de impacto, promovendo a inovação financeira nas áreas de dívida soberana e investimento positivo para a natureza. Desenvolvemos ferramentas para ajudar os agentes financeiros a melhor avaliar e alinhar seus investimentos com resultados positivos para a natureza, e pressionar por maiores custos e consequências nos casos em que as finanças não estejam conseguindo lidar com os passivos da natureza.

O que fazemos?


O trabalho do NatureFinance se fundamenta em quatro caminhos transversais para o impacto:




Política e regulação: trabalhamos para moldar estruturas que possibilitem o financiamento da natureza e mercados equitativos e positivos para a natureza.



Desenvolvimento de mercado: trabalhamos para criar um ecossistema de empreendimentos relacionados à natureza com potencial de investimento e capaz de moldar mercados positivos para a natureza.



Engajamento e advocacy: trabalhamos para criar coalizões de práticas, engajamento público, e comunicação, apoiando o desenvolvimento e as ações da sociedade civil em torno do alinhamento das finanças com resultados equitativos e positivos para a natureza.



Atividades de inovação e incubação: trabalhamos para acelerar os resultados positivos para a natureza em escala por meio da disseminação e do apoio a novas iniciativas, como o Sustainability-Linked Sovereign Debt Hub (SSDH).

Informações adicionais sobre o trabalho do NatureFinance podem ser consultadas em www.naturefinance.net



Este trabalho está licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution 4.0 International. Para visualizar uma cópia dessa licença, acesse: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



Nosso uso de imagens da sequência de Fibonacci é inspirado pela associação dessa proporção única com a manutenção do equilíbrio e sua aparição em todos os lugares da natureza, desde a disposição das folhas em um caule até os átomos, samambaias que se desenrolam, furacões e corpos celestes.

Sobre



O Fórum Mundial de Bioeconomia é uma plataforma global dedicada a reunir as partes interessadas em bioeconomia circular com intuito de compartilhar ideias e promover soluções de base biológica. Nosso foco abrange visões sobre biorrecursos, biotecnologia e bioecologia, fomentando um ambiente colaborativo para a inovação sustentável.

NOSSO COMPROMISSO

Estamos muito comprometidos com a sustentabilidade em todos os aspectos do nosso trabalho e acreditamos com firmeza na realidade das mudanças climáticas. Reconhecendo que em bioeconomia não há uma abordagem única que funcione para todos, utilizamos o modelo de Estrutura de Quatro Pilares para avaliar e fazer avançar o status da bioeconomia circular.

A ESTRUTURA DOS QUATRO PILARES

Nossas operações e atividades são baseadas na Estrutura dos Quatro Pilares, que oferece um modelo abrangente para nossas iniciativas



A Bioeconomia:
Pessoas, Planeta, Políticas



Líderes Corporativos
e o Mundo Financeiro



Bioprodutos ao Nosso Redor



Olhando para o Futuro

Essa estrutura nos permite avaliar e impulsionar, de forma eficaz, o progresso de todo o setor da bioeconomia. Ao promover esses pilares, pretendemos facilitar o desenvolvimento holístico e impactante da bioeconomia, contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas e alavancando um futuro sustentável.

Informações adicionais sobre o trabalho do Fórum Mundial de Bioeconomia podem ser obtidas em <https://wcbef.com/>

Agradecimentos

A NatureFinance e o Fórum Mundial de Bioeconomia gostariam de agradecer às seguintes pessoas por suas contribuições inestimáveis para este relatório. Os coautores principais são Jukka Kantola do Fórum Mundial de Bioeconomia e Simon Zadek da NatureFinance, com excepcional gerenciamento de projeto e suporte editorial de Athulya Purushothaman e Tammy Moilanen. Agradecemos aos membros da equipe contribuintes de ambas as organizações: Monique Atouguia, Dr. David Brand, Dr. Micheal Brandkamp, Dr. Rocio A. Diaz-Chavez, Jeremy Eppel, Marcelo Furtado, Dr. Jay S. Golden, Dra. Flora Ismail Tibazarwa, Hiba Larsson, Luana Maia, Rupesh Madlani, Clara Martinez, Julie McCarthy, Fiona Napier, Dr. Christian Patermann, Gustavo Martins, com apoio editorial, de comunicação e design liderados por Joanna Benn, Roberta Zandonai e Natan Aquino. Agradecemos aos revisores externos que contribuíram com comentários construtivos, perspicazes e sinceros: João Adrien, Erik Berglof, Josko Bobanovic, Stefan Böbner, Leonardo Colombo Fleck, Taciano Custodio, Rob Floyd, Jack Kimani, Juliana Lopes, Juliana Simões, Carlijn Nouwen, Karen Oliveira, Joana Oliveira, Patricia Machado, Jurgis Pierre-Louis Sapijanskas, Lucca Rizzo, Caroline Vexler e Gregory Watson.

Gostaríamos também de agradecer aos entrevistados que cederam seu tempo e conhecimento para este relatório.

Como parte do nosso envolvimento contínuo no Brasil com o G20, reconhecemos com apreço a liderança coletiva da coalizão de organizações das quais a NatureFinance é membro e que apoiaram a presidência brasileira do G20 no avanço da agenda da bioeconomia, compreendendo: Instituto Alana, Rede Uma Concertação pela Amazônia, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), Instituto Arapyau, Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura, Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), Centro Brasileiro de Relações Internacionais (CEBRI), Federação Brasileira de Bancos (FEBRABAN), Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), CDP Latin America, Climate Policy Initiative (CPI), Conservação Internacional (CI), Fundação Dom Cabral (FDC), Instituto Igarapé, Insper Agro Global, Instituto Clima e Sociedade (iCS), Consórcio Interestadual de Desenvolvimento Sustentável da Amazônia Legal, Natura&Co, The Nature Conservancy (TNC) e World Wide Fund for Nature (WWF).

Por fim, agradecemos a todos aqueles que deram apoio financeiro para tornar este trabalho possível, incluindo o Children's Investment Fund Foundation (CIFF), o Instituto Clima e Sociedade (iCS) e a MAVA Foundation.

Não obstante a importância de todas essas contribuições, todos erros e omissões são de responsabilidade dos autores individuais e institucionais.

Lista de Abreviações

AfCFTA	African Continental Free Trade Area - Zona de Comércio Livre Continental Africana
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations - Associação de Nações do Sudeste Asiático
BCG	Bio-circular Green Economy - Economia Verde Biocircular
BEI	Banco Europeu de Investimento
BIC	Bio-based Industries Consortium - Consórcio de Bioindústrias
CAGR	Compound Annual Growth Rate - Taxa de Crescimento Anual Composta
CBD	Convenção sobre Diversidade Biológica
CBE-JU	Circular Bio-based Europe Joint Undertaking - Empresa Comum para uma Europa Circular de Base Biológica
CEN	European Committee for Standardization - Comitê Europeu de Normalização
CIFF	Children's Investment Fund Foundation - Fundação do Fundo de Investimento para Crianças
COP16	16ª Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica
COP29	29ª Conferência das Partes da Convenção sobre Mudança do Clima
COP30	30ª Conferência das Partes da Convenção sobre Mudança do Clima
ESG	Environmental, Social, and Governance - Meio Ambiente, Social e Governança
FEIE	Fundo Europeu para Investimentos Estratégicos
FIC	Finance in Common - Finanças em Comum
FMP	Financial Market Perceptions - Percepções do Mercado Financeiro
FOAK	First of a Kind - Primeiro do gênero
FONAFIFO	Fundo Nacional de Financiamento Florestal
G20	Grupo dos 20
GIB	Iniciativa de Bioeconomia do G20
GREEN	Global Renewable Energy Efficiency Network - Rede Global de Eficiência Energética Renovável
IAPB	International Advisory Panel on Biodiversity Credits - Painel Consultivo Internacional sobre Créditos de Biodiversidade
ICMA	International Capital Markets Association - Associação Internacional de Mercados de Capitais
iCS	Instituto Clima e Sociedade
IIF	International Institute of Finance - Instituto Internacional de Finanças
IOSCO	International Organization of Securities Commissions - Organização Internacional de Valores Mobiliários
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change - Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas
ISSB	International Sustainability Standards Board - Conselho Internacional de Normas de Sustentabilidade
MAVA	Fundação MAVA
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MEC	Ministério da Educação
mRNA	RNA mensageiro
NBS	Nature-based Solutions - Soluções Baseadas na Natureza
NBSAPs	National Biodiversity Strategies and Action Plans - Estratégias e Planos de Ação Nacionais para a Biodiversidade
NDCs	Nationally Determined Contributions - Contribuição Nacionalmente Determinada
NGFS	Network of Central Banks on Greening the Financial System - Rede de Bancos Centrais e Supervisores para um Sistema Financeiro Mais Verde
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMC	Organização Mundial do Comércio
OMPI	Organização Mundial da Propriedade Intelectual
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PI	Propriedade intelectual
PIB	Produto Interno Bruto
PPP	Parceria Público-Privada
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
RAITs	Regenerative Agriculture Investment Trusts - Fundos de Investimento em Agricultura Regenerativa
SFWG	Sustainable Finance Working Group - Grupo de Trabalho de Finanças Sustentáveis
TNFD	Taskforce on Nature-related Financial Disclosure - Força-Tarefa sobre Divulgações Financeiras Relacionadas à Natureza
UA	União Africana
UE	União Europeia
UNCTAD	ONU Comércio e Desenvolvimento
USDA	Departamento de Agricultura dos Estados Unidos

Prefácio

Em 2024, o Brasil embarcou em uma iniciativa inédita para impulsionar o desenvolvimento sustentável, a inclusão social, o combate às mudanças climáticas e a geração de emprego nas discussões financeiras internacionais.

Motivado pelo potencial da bioeconomia de alavancar a economia para um caminho sustentável que integra a natureza ao desenvolvimento econômico, o Brasil apresentou a Iniciativa de Bioeconomia do G20 (GIB) como um dos pilares de sua presidência no bloco. Estamos convencidos de que a bioeconomia é uma ruptura com a economia linear, colocando-se como um novo paradigma produtivo que olha para ciência, tecnologia, inovação e conhecimento tradicional com o mesmo respeito.

Sugerimos aos nossos parceiros no G20 uma metodologia que prioriza o diálogo e a troca de experiências. Entendemos logo no início que para destravar todo o potencial da bioeconomia são necessárias estruturas robustas de política pública e extensa cooperação internacional. Hoje, os países-membros do G20 estão discutindo ativamente e buscando convergências em torno dos Princípios de Alto Nível para a Bioeconomia que mudarão a forma como entendemos e nos relacionamos com o crescimento econômico, proteção do meio ambiente e equidade.

O estudo **Financiando uma Bioeconomia Global Sustentável**, proposto pelo Brasil em apoio ao debate, contribui para o avanço da economia global ao passar por questões relevantes como: Qual o tamanho da bioeconomia? Quais são as inovações no financiamento da bioeconomia? Quais são os obstáculos e como superá-los? Como promover a prosperidade e, ao mesmo tempo, garantir a equidade e a integridade ambiental? Esses são alguns dos aspectos examinados pelo estudo, que encoraja novos debates, pesquisas e engajamento por parte dos governos, academia, setor privado e sociedade civil. Compreender o papel das finanças e os instrumentos disponíveis para estimular a bioeconomia é fundamental para impulsionar uma bioeconomia positiva para clima, natureza e pessoas.

A Presidência Brasileira do G20 estende seu profundo agradecimento ao grupo das 22 organizações que tem contribuído ativamente para a Iniciativa de Bioeconomia. As organizações são: CDP Latin America, Centro Brasileiro de Relações Internacionais (CEBRI), Climate Policy Initiative (CPI), Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura, Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), Conservação Internacional (CI), Consórcio Interestadual de Desenvolvimento Sustentável da Amazônia Legal, Federação Brasileira de Bancos (FEBRABAN), Fundação Dom Cabral (FDC), Fundação Getúlio Vargas (FGV), Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), Insper Agro Global, Instituto Alana, Instituto Arapyáú, Instituto Clima e Sociedade (iCS), Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), Instituto Igarapé, Natura&Co, NatureFinance, Rede Uma Concertação pela Amazônia, The Nature Conservancy (TNC) e World Wide Fund for Nature (WWF). Esse grupo forneceu análises valiosas e disseminou o trabalho da GIB em diversos debates públicos, artigos na imprensa e pesquisa ao longo de todo o processo.

O documento **Financiando uma Bioeconomia Global Sustentável** é uma contribuição valiosa que merece ser circulada e amplamente conhecida, a fim de enriquecer o debate global sobre a bioeconomia.

Embaixador André Corrêa do Lago

Vice-Ministro de Clima, Energia e Meio Ambiente do Ministérios das Relações Exteriores do Brasil e Co-líder da Iniciativa de Bioeconomia do G20.

Sumário Executivo

A bioeconomia global é fundamental na transição para uma economia mais equitativa, de baixo carbono, resiliente ao clima e positiva para a natureza. O mundo em transformação está redefinindo nossa percepção de como uma bioeconomia equitativa e sustentável pode, de fato, desempenhar um papel central no desenvolvimento sustentável. A ascensão das clean techs tem oferecido um caminho viável, especialmente para a descarbonização. Já a bioeconomia oferece uma base complementar por meio da qual podemos garantir o uso equitativo e sustentável da natureza, em particular da biodiversidade - pré-condição de uma transição justa para o desenvolvimento sustentável.

É necessário transformar em prática a ideia de uma bioeconomia equitativa e sustentável. Em essência, trata-se de como usamos recursos biológicos de formas sustentáveis para avançar uma economia equitativa global. A bioeconomia detém valor cultural e um imenso potencial econômico para criação de empregos e crescimento econômico. Além desse potencial quantitativo, os esforços devem apoiar o desenvolvimento de sociobioeconomias que sejam localizadas e sustentem a diversidade cultural, representada pelo papel dos povos indígenas e das comunidades locais, incluindo agricultores, na governança da biodiversidade mundial.

A bioeconomia global é fundamental na transição para uma economia mais equitativa, de baixo carbono, resiliente ao clima e positiva para a natureza. O mundo em transformação está redefinindo nossa percepção de como uma bioeconomia equitativa e sustentável pode, de fato, desempenhar um papel central no desenvolvimento sustentável.

A bioeconomia já é grande e cresce rapidamente. Em termos globais, estima-se que o valor da bioeconomia seja de US\$ 4-5 trilhões, com potencial de chegar a US\$ 30 trilhões até 2050. Apesar das significativas lacunas e fragilidades dos dados, há evidências de que os principais motores de crescimento sejam as preocupações sobre o clima, o meio ambiente e a saúde - cada vez mais incorporadas nas preferências do mercado e no desenvolvimento de marcos regulatórios. Estratégias nacionais e regionais de bioeconomia de países como Namíbia e África do Sul, México e Brasil, passando por Índia, China e Japão, além de UE e EUA, sinalizam os compromissos dos governos em aproveitar esse potencial.

A bioeconomia deve ser imaginada, desenvolvida, governada – e financiada - coletivamente. Ela é formada por uma gama de empresas e mercados de base biológica, que abrange desde sociobioeconomias locais e regionais até negócios, setores e economias que combinam biodiversidade e tecnologias – de produtos bioquímicos e bioplásticos a diversas aplicações de biogenética.

É essencial que esse espectro seja considerado como um todo. Afinal, todos nós compartilhamos os mesmos recursos de biodiversidade que devem servir a muitos propósitos. De comum acordo, precisamos chegar a uma abordagem para gerenciar onexo entre prioridades econômicas e de subsistência e uma biodiversidade cada vez mais frágil.

A bioeconomia deve ser imaginada, desenvolvida, governada e financiada coletivamente. Ela é formada por uma gama de empresas e mercados de base biológica, que abrange desde sociobioeconomias locais e regionais até negócios, setores e economias que combinam biodiversidade e tecnologias – de produtos bioquímicos e bioplásticos até diversas aplicações de biogenética.

Por meio do G20, o Brasil elevou o nível das discussões políticas ao incentivar a cooperação internacional para promover uma bioeconomia equitativa e sustentável. A Iniciativa de Bioeconomia do G20 é uma demonstração exemplar da importância da ação coletiva. Ela estimula a convergência de entendimentos em torno de um conjunto de princípios de alto nível, os quais podem subsidiar a formulação de políticas públicas e o desenvolvimento de mercado. Tais princípios se concentram em aspectos normativos, como equidade social, meios de subsistência e prosperidade sustentável, e na necessidade de a bioeconomia abordar metas de natureza e clima. Também destacam a importância de fundamentar a bioeconomia em ciência de qualidade e possibilitar contabilidade e métricas comuns, além de regras comerciais, acordos e fluxos financeiros.

Os desafios para o financiamento da bioeconomia não são desprezíveis e têm origens diversas. Por exemplo, o interesse do investidor privado na sociobioeconomia pode ser diminuído pela escala limitada e pelos direitos comerciais restritos sobre os conhecimentos tradicionais. As empresas de bioeconomia intensiva em recursos naturais, como as que atuam com bioprodutos certificados, incluindo alimentos, produtos químicos e plásticos, enfrentam condições de mercado desfavoráveis, muitas vezes agravadas por perversos subsídios ambientais e ao uso de combustíveis fósseis. Por fim, a bioeconomia de alta tecnologia, sobretudo em negócios em estágio inicial, frequentemente precisa de capital de risco, por vezes combinado com financiamento público. Esse tipo de funding está disponível em poucas partes do mundo, restringindo investimentos em muitas áreas do Sul Global.

Não agir de forma coletiva e ambiciosa para desenvolver uma bioeconomia equitativa e sustentável como peça central da economia global levará à destruição contínua da natureza e impactos negativos no clima e na equidade social.

Por outro lado, diante da diversidade de instrumentos financeiros já existentes, o financiamento da bioeconomia é totalmente possível. Além dos canais convencionais de financiamento comercial, há uma série de instrumentos de "finanças sustentáveis" já criados que podem ser utilizados no financiamento da bioeconomia. Créditos de natureza, por exemplo, incluindo créditos de carbono e de biodiversidade, podem aumentar receitas e garantir segurança de renda a longo prazo, reduzindo riscos e custo de capital.

Da mesma forma, os instrumentos de financiamento vinculados à sustentabilidade, especialmente nos mercados de dívida corporativa e soberana, podem reduzir ainda mais o custo do capital, atraindo tanto os investidores de impacto quanto aqueles que apostam no potencial dos bioprodutos nos mercados do futuro, mais focados na sustentabilidade. Combinados, os instrumentos público-privados têm um papel importante a desempenhar, destacando a importância das instituições financeiras de desenvolvimento no avanço da bioeconomia em países de baixa e média renda.

O financiamento da bioeconomia é totalmente possível, com base em uma grande variedade de instrumentos financeiros existentes. Além dos canais convencionais de financiamento comercial, há uma série de instrumentos de “finanças sustentáveis” que podem ser utilizados no financiamento da bioeconomia.

Os investidores se sentirão mais atraídos pela bioeconomia onde governos e órgãos regionais tiverem implementado estratégias integradas de bioeconomia combinadas com planos factíveis. Em contrapartida, tem menos chances de darem certo os fundos isolados de bioeconomia, as estratégias de alto nível de bioeconomia sem adesão do mercado ou sem capacidade de execução, e o apoio público a novos negócios e setores de bioeconomia que não estejam vinculados a uma política comercial favorável. É necessária uma abordagem “integrada” que, por exemplo, conecte o desenvolvimento de empresas e mercados com o aumento da conscientização, infraestrutura adequada e acordos fiscais favoráveis, além de instituições de educação e pesquisa, e recursos.

As estratégias e ações nacionais e regionais devem ser complementadas pela cooperação internacional, que é essencial para ampliar os impactos positivos da bioeconomia e mitigar seus riscos. Embora as ações nacionais e regionais sejam essenciais, e estejam cada vez mais sofisticadas e comuns, elas devem ser complementadas por esforços globais para garantir uma bioeconomia sustentável e equitativa. As prioridades a seguir são fundamentais para esse esforço:

1

PRINCÍPIOS

Não podemos nos dar ao luxo de permitir o surgimento de uma bioeconomia predatória – é necessário convergir em relação aos resultados de interesse público com os quais a bioeconomia precisa se alinhar, como propõem os princípios de alto nível promovidos pelo G20 sob a presidência do Brasil.

2

MÉTRICAS DE PROGRESSO

A falta de padrões universais de avaliação e de dados relacionados dificulta a mensuração ou, mais importante, o direcionamento da evolução. Não se trata apenas de medir amplitude e tamanho, mas de garantir um “sistema operacional” comum, com base na ciência da contabilidade do capital natural e da construção por meio da mensuração financeira para a avaliação de ativos e decisões de investimento.

3

ESTRATÉGIAS E PLANOS

Estratégias e planos, incluindo as principais estratégias econômicas e industriais. Em muitos casos, essas estratégias estão vinculadas ao desenvolvimento e à aplicação dos direitos de posse da terra e de outros mecanismos para garantir direitos, funções e recompensas aos chamados guardiões da natureza, principalmente povos indígenas e comunidades locais, incluindo pequenos agricultores.

4

FINANCIAMENTO

Princípios, medições, estratégias e condições de negociação precisam ser incorporados a uma série de instrumentos de financiamento já existentes, aumentando a conscientização dos investidores, mitigando riscos e abrindo caminho para uma colaboração eficaz, em combinação com ações para reduzir, compensar ou redirecionar perversos subsídios ambientais e aos combustíveis fósseis.

5

PRECIFICANDO A NATUREZA

O interesse dos investidores na bioeconomia sustentável vai crescer conforme se acelerem os esforços já em andamento para aumentar o valor da natureza na economia global, por meio de uma análise de risco aprimorada, precificação mais clara e desenvolvimento de arcabouços regulatórios, incluindo ação de reguladores financeiros, como a aplicação de regras aperfeiçoadas para combater a lavagem de dinheiro e lidar com crimes contra a natureza.

6

REGRAS COMERCIAIS

É menos provável que o financiamento ocorra sem regras eficazes de comércio e investimento associado que incentivem o comércio alinhado aos princípios relacionados à bioeconomia. Isso pode e deve ser melhorado em acordos regionais, bilaterais e internacionais, com a necessidade associada de tratar os efeitos distorcivos dos subsídios perversos, bem como os subsídios industriais, que podem dificultar que países de baixa e média renda subam na cadeia de valor da bioeconomia.

7

CONHECIMENTO E CAPACIDADES

É necessário avançar na análise sistemática e acesso a dados para corroborar o desenvolvimento de estratégias e planos robustos de bioeconomia a fim de fornecer aos investidores as informações necessárias para apoiar as decisões de aporte de recursos.

É importante uma coordenação mais ampla de políticas internacionais para garantir esforços oportunos e eficazes. O G20 é a plataforma mais óbvia para assumir o papel de coordenação internacional, dada sua cobertura temática, poder de convocação e influência estratégica. O Brasil iniciou essa jornada durante sua presidência e há um forte argumento para estender esses esforços para as futuras presidências do G20, especialmente a da África do Sul, em 2025, e a dos EUA, em 2026. Além disso, é imperativo que a necessidade de expansão da bioeconomia equitativa e sustentável seja abordada nas deliberações de outras plataformas regionais e internacionais importantes, incluindo a Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica (CBD) e a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC). A próxima COP16 da CBD, na Colômbia, e a COP30 da UNFCCC, no Brasil, em 2025, oferecem oportunidades bastante favoráveis a esse importante tópico.



Objetivos e abordagem

A bioeconomia deve ser a pedra fundamental na construção de uma prosperidade equitativa, positiva para a natureza e resiliente ao clima, no contexto de uma transição mais ampla para o desenvolvimento sustentável. Não perseguir essa lógica resultará na destruição contínua da natureza com resultados negativos associados para o clima e a igualdade social.

***Financiando a Bioeconomia Global Sustentável* explora as oportunidades e os desafios ligados à aceleração do financiamento da bioeconomia.** O contexto é o aumento da percepção sobre o potencial da bioeconomia no endereçamento das metas climáticas, de natureza e de equidade, bem como dos desafios e riscos associados ao seu desenvolvimento.

Esse reconhecimento crescente pode ser exemplificado pela decisão do Brasil de estabelecer a Iniciativa de Bioeconomia do G20 (GIB) como parte de sua presidência do bloco, bem como pela priorização dos temas de financiamento e bioeconomia pela presidência colombiana da próxima Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica (COP16). Além disso, espera-se que a bioeconomia siga - e avance - na agenda das principais plataformas políticas, incluindo o G20 sob a presidência da África do Sul e a COP30 presidida pelo Brasil, ambas em 2025.

O Marco Global de Biodiversidade de Kunming-Montreal, adotado na COP15, em 2022, acelerou a valorização do papel da natureza como facilitadora da prosperidade sustentável e destacou a importância de se construir um cenário factível para investimento nonexo do desenvolvimento econômico e da conservação e restauração da biodiversidade.

A criação e a conscientização desse cenário de investimentos são ainda mais importantes em um mundo que enfrenta uma crescente perturbação climática à medida que ultrapassamos os limites das metas estabelecidas no Acordo de Paris. É nesse contexto que são necessárias estratégias robustas para criar empregos e enfrentar os desafios da pobreza, da segurança alimentar e da equidade.¹

Financiando a Bioeconomia Global Sustentável é o resultado de uma colaboração entre a NatureFinance e o Fórum Mundial de Bioeconomia. Seu conteúdo se baseia em um extenso trabalho, incluindo *O Status da Bioeconomia Global*² preparado pelo Fórum Mundial de Bioeconomia, e o relatório *A Bioeconomia Global – Levantamento Preliminar das Estratégias e Práticas do G20*,³ produzido pela NatureFinance e pelo Centro de Estudos de Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas em nome de um grupo de 19 organizações e coalizões civis e empresariais brasileiras, como contribuição à presidência brasileira do G20 sobre Mercados de Natureza, cujo trabalho foi resumido no relatório *Colocando os Mercados de Natureza para Funcionar*,⁴ lançado na Cúpula da Amazônia em Belém, Brasil, em agosto de 2023.

A proposta deste estudo é mapear o financiamento atual, instrumentos e mecanismos relacionados, essenciais para o avanço de uma economia de base biológica equitativa e sustentável. Há uma grande quantidade de pesquisas sobre os temas ligados ao financiamento da natureza, incluindo aspectos financeiros da economia circular, soluções baseadas na natureza e, mais recentemente, mercados de natureza. No entanto, até o momento, pouco foi escrito de forma abrangente sobre o tópico "financiamento da bioeconomia", e menos ainda sobre sua relação com metas de natureza, clima e equidade.

Este documento procura reunir o que já é conhecido e destacar o que precisa ser mais bem compreendido sobre o tema, tirando conclusões provisórias com base nos dados disponíveis, reconhecendo que eles são incompletos e fragmentados e, muitas vezes, de baixa qualidade. Apesar dessas limitações, esperamos que este relatório ofereça percepções e ajude a apontar o caminho para o avanço do financiamento de uma bioeconomia verdadeiramente sustentável. Além disso, acreditamos que ele também será catalisador de mais pesquisas, inclusive para a geração de novos conjuntos de dados, permitindo uma análise mais detalhada para que decisões sobre investimentos e políticas sejam baseadas em evidências.



2

O que é a Bioeconomia?

A bioeconomia está crescendo rapidamente, e segundo o Fórum Mundial de Bioeconomia poderá sextuplicar até 2050, saltando dos atuais US\$ 4-5 trilhões para US\$ 30 trilhões.⁵ As principais economias, incluindo Brasil, China, UE, Índia, África do Sul e EUA, têm planos ambiciosos de bioeconomia, muitos com metas específicas de crescimento. Sem dúvidas, a bioeconomia está se tornando cada vez mais importante do ponto de vista econômico.

A bioeconomia está crescendo rapidamente, e segundo o Fórum Mundial de Bioeconomia poderá sextuplicar até 2050, saltando dos atuais US\$ 4-5 trilhões para US\$ 30 trilhões.

No entanto, apesar de o termo estar em uso há duas décadas, ainda existem controvérsias sobre o que exatamente ele inclui e, implicitamente, não inclui. O escopo da bioeconomia é entendido de forma diferente entre países e regiões. Não existe uma definição única e consensual da bioeconomia. De modo geral, ela diz respeito ao uso da biomassa em atividades econômicas. Mas um enquadramento tão genérico tem suas limitações uma vez que 100% da economia global é, em última análise, 100% dependente da natureza, conforme destacado pela Força-Tarefa sobre Mercados de Natureza.⁶

Uma das primeiras definições apareceu em 2004 em um relatório da OCDE que definiu a bioeconomia como

"...aproveitar recursos biológicos renováveis, bioprocessos eficientes e polos eco industriais para gerar bioprodutos sustentáveis, emprego e renda".⁷

Aqui fica claro que a bioeconomia, em princípio, engloba a necessidade de usar biomassa de forma sustentável. Além disso, ao se referir a emprego e renda, essa e outras definições apontam para a necessidade de causar um impacto positivo sobre as pessoas.

Embora a bioeconomia seja, em geral, amparada por objetivos de sustentabilidade e de equidade, na prática esses aspectos normativos são pouco destacados e raramente sujeitos a uma supervisão rigorosa. Com relação à ciência, ainda há desafios para se chegar a um acordo sobre medidas comuns de "biodiversidade sustentável", sem falar nos impactos sobre a biodiversidade decorrentes de diversas atividades humanas, apesar dos esforços consideráveis para se chegar a uma abordagem compartilhada e, assim, entender e medir os resultados "positivos para a natureza", como a iniciativa Nature Positive.⁸

Também há preocupações sobre o impacto da aceleração da bioeconomia sobre as pessoas. Isso coloca em foco a distribuição de benefícios econômicos entre povos e nações, e a questão dos direitos e da diversidade cultural, em especial para povos indígenas e comunidades rurais, além de resultados sociais mais amplos, incluindo pobreza e desigualdade social. Muitas atividades da sociobioeconomia permanecem na economia informal. Essa omissão crítica, se não abordada, poderá reforçar padrões históricos de desigualdade em muitas frentes. Outro ponto é o risco de se minar a vitalidade do que é frequentemente chamado de sociobioeconomia, que abrange o nexo entre a manutenção da biodiversidade e a autonomia social, cultural e econômica.

Essa perspectiva mais ampla da biodiversidade é capturada pelo conceito de "sociobioeconomia", que reconhece os intrincados laços entre a biodiversidade e os sistemas socioculturais. Ela defende cadeias de produção sustentáveis, proteção do patrimônio genético, valorização do conhecimento tradicional das comunidades, criação de empregos e geração de renda. Essa abordagem também se posiciona como uma estratégia de adaptação às mudanças climáticas. Aplicada ao contexto amazônico, a sociobioeconomia oferece oportunidades para a geração de produtos inovadores, promovendo o crescimento econômico sustentável e preservando a diversidade biológica, cultural e social.

Na prática, a sociobioeconomia deve envolver atividades que conservem e restaurem os ecossistemas, promovam práticas agroecológicas diversas e integradas, protejam os direitos humanos e territoriais, agreguem valor local aos produtos amazônicos e integrem o conhecimento científico ao conhecimento indígena e tradicional. Ela exclui especificamente atividades que levem ao desmatamento, à degradação ambiental, à redução da conectividade fluvial, à monocultura e ao aumento da desigualdade social.

A bioeconomia é distinta de outros conceitos e modelos baseados em recursos biológicos, embora tenha vínculos estreitos com eles. Em especial, há uma complementaridade com a noção cada vez mais significativa e muito utilizada de "soluções baseadas na natureza",⁹ também incluída como um elemento da presidência brasileira do G20.¹⁰ Da mesma forma, a bioeconomia reflete muitos dos objetivos e conceitos por trás da economia circular, mas é mais focada na conservação e restauração da biodiversidade.¹¹ E, por fim, a bioeconomia se encaixa no modelo mais abrangente de "economia verde",¹² além de ser parte integrante dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Espera-se que o G20, sob a presidência do Brasil, chegue a um acordo sobre os princípios de alto nível que sejam catalisadores de um desenvolvimento mais equitativo e sustentável da bioeconomia global. A Iniciativa de Bioeconomia do G20 foi criada para garantir o avanço de uma economia global com resultados mais equitativos e sustentáveis.¹³ O ponto chave para avançar nesse objetivo é a intenção de acordar um modelo global baseado em princípios, que estabeleça uma base mais clara para intervenções políticas alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em temas como subsídios econômicos, políticas comerciais e regulação financeira.

Esses princípios estão em discussão no momento da elaboração deste documento e provavelmente incluirão referências específicas a empregos, equidade e considerações contra a pobreza, além de metas para clima e natureza. Dessa forma, a bioeconomia está se tornando uma lente e um processo de mercado por meio dos quais podem ser endereçadas metas de políticas nacionais e internacionais. Transformar os princípios em prática seria o próximo passo fundamental, que pode ser dado com a continuidade do foco na bioeconomia durante a presidência da África do Sul do G20 e a presidência do Brasil da COP30. Da mesma forma, esses esforços podem ser integrados a outras plataformas importantes que incentivam ações ambiciosas de desenvolvimento sustentável, incluindo, por exemplo, a plataforma *Finance in Common* para bancos públicos de desenvolvimento, o grupo dos BRICS e outras plataformas que promovam ações de bancos centrais e instituições reguladoras.

O escopo da bioeconomia abrange desde as práticas de produção tradicionais locais e de pequena escala até as atividades econômicas de grande escala e transnacionais, incluindo atividades econômicas com uso intensivo de tecnologia. A *Bioeconomia Global – Levantamento Preliminar das Estratégias e Práticas do G20* destaca o amplo espectro de modelos adotados por governos e pesquisadores. Perspectivas variadas coexistem entre os países e dentro deles. Por exemplo, alguns consideram que a bioeconomia da Amazônia abrange principalmente práticas de produção regenerativas tradicionais e de pequena escala inseridas em um contexto social e cultural mais abrangente e interdependente (a sociobioeconomia).¹³ Outros incluem agricultura comercial orgânica e regenerativa e uso mais amplo da terra, além de produtos agrícolas de bioeconomia avançada, como biocombustíveis e bioplásticos.

Às vezes, essas variações também diferem quanto a se, e como, os fatores de equidade e sustentabilidade são levados em conta. A Tailândia, por exemplo, optou por usar abordagens local e transnacional juntas, promovendo o modelo artesanal ou baseado em comunidades por meio do trabalho do *Escritório de Desenvolvimento da Economia Baseada na Biodiversidade*, bem como uma abordagem de larga escala do modelo de *Economia Biocircular Verde* (BCG).¹⁴ Em 2022, uma abordagem subjacente foi adotada pela *Cooperação Econômica Ásia-Pacífico* (APEC) com as *Metas de Bangkok sobre a Economia Biocircular Verde* (BCG).¹⁵

A *Bioeconomia Global* identificou cinco temas comuns que emergem da literatura, das estratégias nacionais e regionais, e das evidências da prática, resumidos no Quadro 1.

Quadro 1**A Bioeconomia Global: preliminar das estratégias e práticas do G20 -
Agenda de ações transversais emergentes¹⁶****1****INTEGRAÇÃO DA BIOECONOMIA AOS PLANOS ECONÔMICOS,
INDUSTRIAIS E DE CRESCIMENTO VERDE**

Explorar a forma como os membros do G20 integram elementos da bioeconomia nos planos nacionais, regionais e setoriais permitiria aprender sobre como a bioeconomia se enquadra no planejamento e nas políticas de desenvolvimento mais amplas.

2**SUBSISTÊNCIA, EQUIDADE E OPORTUNIDADES**

O aprofundamento da compreensão compartilhada sobre subsistência, equidade e oportunidades da bioeconomia a partir de experiências de desenvolvimento e opções de política pública, especialmente para as populações mais vulneráveis, como os pequenos agricultores, os povos indígenas e comunidades tradicionais.

3**FINANCIAMENTO QUE FOMENTA A BIOECONOMIA**

Compreender como a evolução do financiamento sustentável pode apoiar, de forma ampla ou específica, o desenvolvimento da bioeconomia, definindo e alimentando o Grupo de Trabalho de Finanças Sustentáveis do G20.

4**FACILITANDO O BIOCOMÉRCIO**

Um melhor entendimento da importância crescente do “biocomércio”, a partir do desenvolvimento de uma bioeconomia global, facilitaria a deliberação de políticas, regulações e incentivos favoráveis.

5**MÉTRICAS DA BIOECONOMIA**

A troca de experiências sobre as metodologias, indicadores e fontes de dados para mensurar a bioeconomia permitiria uma maior compreensão da dinâmica da bioeconomia, do seu potencial e da sua utilidade em diferentes contextos.

Esses temas refletem de forma ampla muitas das discussões subsequentes ao G20 e sustentam o desenvolvimento de princípios que expressem as características normativas e técnicas da bioeconomia. Embora essas discussões ainda estejam em andamento, esses princípios de alto nível estão relacionados no Quadro 2.

Quadro 2 | Foco ilustrativo dos Princípios de Alto Nível do G20 sobre Bioeconomia¹⁷

Abordagem integrada	As atividades e estratégias da bioeconomia devem ser projetadas com uma abordagem integrada que promova o desenvolvimento sustentável em suas três dimensões (social, econômica e ambiental).
Meta climática	A bioeconomia deve contribuir com a resiliência climática e ajudar a limitar o aquecimento global, baseando-se na ciência mais recente à luz das diferentes circunstâncias nacionais.
Contexto local, nacional e regional	As abordagens de bioeconomia devem ser desenvolvidas e implementadas de acordo com os contextos locais, nacionais e regionais.
Cooperação internacional	A cooperação internacional em bioeconomia deve abordar os desafios globais, aproveitar os pontos fortes complementares e promover o compartilhamento de conhecimento e a capacitação.
Metodologias conjuntas	Critérios e metodologias transparentes devem ser desenvolvidos em conjunto para garantir e monitorar a sustentabilidade das atividades da bioeconomia em toda a cadeia de valor.
Base científica	A ciência, o desenvolvimento tecnológico e os conhecimentos tradicionais são fundamentais para a bioeconomia e seus riscos devem ser avaliados com base científica.
Compartilhamento equitativo	Os atores da bioeconomia devem se comprometer com a conservação e o uso sustentável da biodiversidade, e garantir o compartilhamento justo e equitativo dos benefícios decorrentes do uso dos recursos genéticos e dos conhecimentos tradicionais associados.
Ecossistemas	A bioeconomia deve contribuir para a restauração e a regeneração de ecossistemas produtivos e promover o uso sustentável dos recursos.
Equidade social	A bioeconomia deve ser inclusiva e priorizar a igualdade social, defender os direitos de todas as pessoas, inclusive povos indígenas e comunidades tradicionais, e promover a igualdade de gênero.
Apoio político e comércio justo	As iniciativas de bioeconomia devem ser apoiadas por estruturas políticas robustas que promovam práticas comerciais equitativas e transparentes. Essas estruturas devem incentivar operações comerciais sustentáveis, criar oportunidades de emprego, promover o crescimento econômico local e envolver ativamente o setor privado.

Aqui, nos baseamos em abordagens clássicas que explicam a bioeconomia. Em geral, as discussões sobre a bioeconomia são divididas em três temas interligados:

| Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (Biotecnologia)

| Uso Sustentável da Biodiversidade (Biorrecursos)

| Bioeconomia como Facilitador do Desenvolvimento Sustentável (Bioecologia)

Embora seguindo essa tradição, neste documento achamos útil introduzir o conceito de um espectro de bioeconomia com três segmentos-chave interdependentes:

BIOECONOMIA INTENSIVA EM NATUREZA

A Bioeconomia Intensiva em Natureza inclui a produção primária e o uso de recursos biológicos, como agricultura, silvicultura e pesca. Ela enfatiza a utilização direta de recursos naturais para produzir alimentos, fibras, materiais de construção, energia e combustível por meio de práticas tradicionais. Essa Bioeconomia Intensiva em Natureza é caracterizada por sistemas de produção extensivos, grandes quantidades de produtos commoditizados, valores significativos de ativos e atividades econômicas, e setores maduros com cadeias de suprimentos e de valor estabelecidas. Esse segmento também engloba o conceito de sociobioeconomia, que é amplamente aceito em toda a região amazônica.

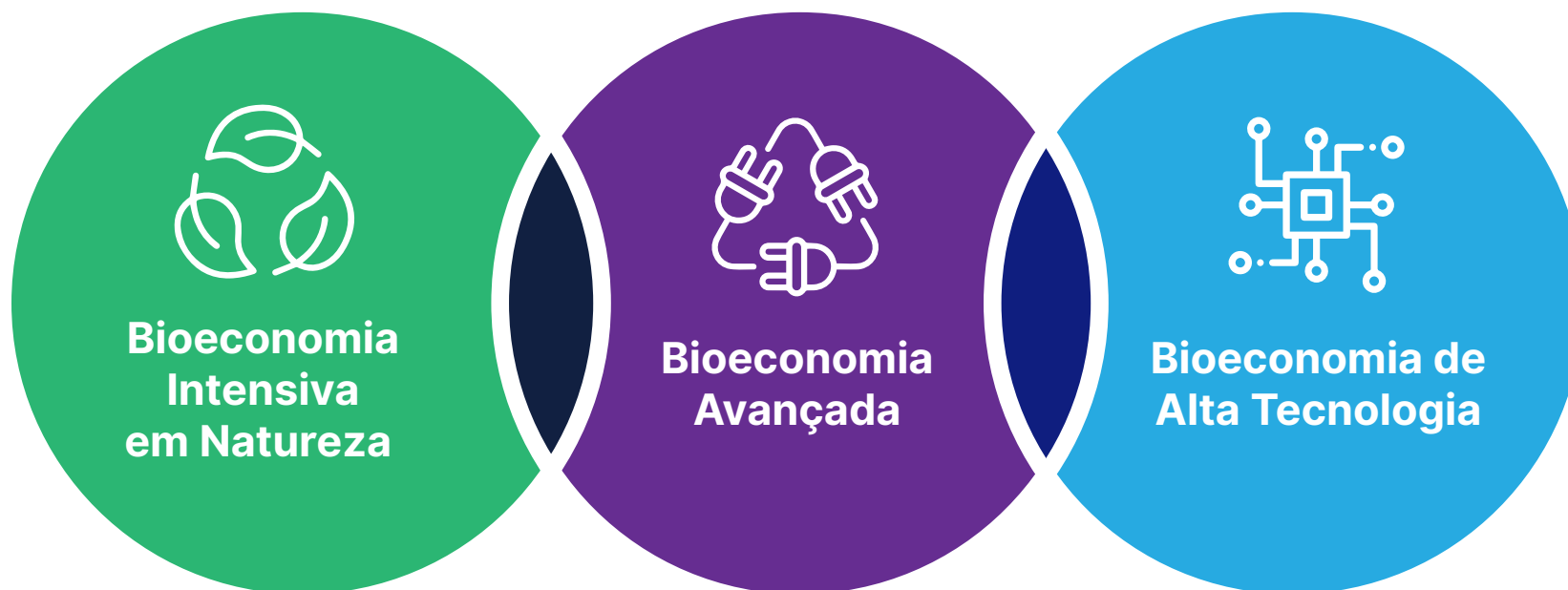
BIOECONOMIA AVANÇADA

A Bioeconomia Avançada é construída sobre os princípios da Bioeconomia Intensiva em Natureza, integrando o conhecimento científico moderno e os avanços tecnológicos para melhorar a eficiência e a sustentabilidade. Ela se concentra em energia e combustíveis renováveis de fontes biológicas, biorrefinarias baseadas em produtos florestais e agrícolas, e sistemas agrícolas e florestais sustentáveis. Esse núcleo da bioeconomia é caracterizado pela crescente produção de bioprodutos convencionais e inovadores, pelo progresso contínuo e pelo aumento do investimento privado, impulsionado por medidas de fomento e pela crescente demanda do mercado por materiais sustentáveis, renováveis, recicláveis e naturalmente compostáveis na sociedade.

BIOECONOMIA DE ALTA TECNOLOGIA

A Bioeconomia de Alta Tecnologia representa a intersecção de ponta entre biologia, tecnologia e inovação. Ela aproveita tecnologias avançadas como biologia sintética, genômica e bioinformática para criar produtos e serviços inovadores. Essa economia é caracterizada por produtos especializados e de alto valor, investimentos substanciais em pesquisa e desenvolvimento, e um forte foco em inovação. Ela também inclui novas tecnologias, como sensoriamento remoto, inteligência artificial e ferramentas de modelagem geoespacial, para otimizar o manejo da terra, em termos de eficiência econômica e também de impactos sociais e ambientais positivos. Em muitos casos, esse segmento minimiza o uso contínuo de recursos biológicos, como nos casos de biogenética sintética para produtos farmacêuticos, proteínas cultivadas em laboratório e agricultura vertical, oferecendo oportunidades para reduzir a pressão sobre a biodiversidade.

Evolving Bioeconomy



O espectro proposto contempla uma ampla gama de definições de bioeconomia e, ao mesmo tempo, as distingue de forma a permitir o desenvolvimento e a aplicação de políticas distintas, conforme demonstrado no Quadro 3 abaixo.

Quadro 3 | Espectro estratégico da bioeconomia

	 Bioeconomia Intensiva em Natureza	 Bioeconomia Avançada	 Bioeconomia de Alta Tecnologia
Explicação	A Bioeconomia Intensiva em Natureza refere-se a um sistema econômico que usa recursos, processos e princípios biológicos para produzir bens e serviços. Ela abrange vários setores, incluindo agricultura, silvicultura, pesca, alimentos e bioenergia . O objetivo da bioeconomia é criar um crescimento econômico sustentável e, ao mesmo tempo, reduzir o impacto ambiental e a dependência de combustíveis fósseis.	A Bioeconomia Avançada representa uma evolução das práticas bioeconômicas tradicionais, concentrando-se no uso de tecnologias inovadoras e processos biológicos avançados para criar produtos com valor agregado . Seu objetivo é enfrentar os desafios ambientais e econômicos, oferecendo alternativas sustentáveis aos produtos de origem fóssil, e aumentando a eficiência e a sustentabilidade dos processos de produção.	A Bioeconomia de Alta Tecnologia refere-se ao segmento da bioeconomia voltado para a produção de bioprodutos de alto valor, especializados e, muitas vezes, tecnologicamente sofisticados . Esses produtos são caracterizados por suas funcionalidades avançadas, inovação e maior valor de mercado em comparação aos produtos tradicionais de base biológica ou commodities.
Volumes	Volumes altos e estabelecidos.	Volumes crescentes à medida que a tecnologia e a demanda do mercado impulsionam o aumento da produção.	A produção na bioeconomia de alta tecnologia se concentra na qualidade, na precisão e em aplicações especializadas , muitas vezes resultando em volumes menores, porém de valores mais altos.
Produtos, incluindo preferências do consumidor e normas culturais	Grande quantidade de mercadorias - principalmente produtos naturais não processados para mercados estabelecidos, embora haja uma crescente diferenciação baseada em contexto e impacto.	Bioprodutos avançados (biocombustíveis, bioquímicos, biomateriais etc.) que usam outras técnicas, além da biotecnologia e biofábricas.	Os produtos da bioeconomia de alta tecnologia, impulsionados pela biotecnologia e pela biofabricação , incluem cultivos aprimorados com nutrição superior e adaptabilidade climática, bioplásticos de alto desempenho, nanomateriais de base biológica e organismos personalizados para uso industrial.
Estágio e nível de investimentos	Em um estágio maduro, com investimentos significativos já feitos e intimamente ligados a setores tradicionais, como agricultura, silvicultura e pesca, mas alguns projetos específicos, como restauração florestal e iniciativas da sociobioeconomia, ainda podem enfrentar desafios consideráveis de financiamento.	Em um estágio de evolução, caracterizado pela inovação contínua e pelo desenvolvimento de novas tecnologias. Os investimentos estão aumentando à medida que os setores público e privado reconhecem o potencial de retorno e os benefícios ambientais.	Em um estágio de evolução dinâmica, atraindo investimentos em P&D. O foco está na inovação, com financiamento dos setores público e privado para apoiar projetos de ponta em biotecnologia e biofabricação.
Localização e vantagens comparativas associadas	A bioeconomia é predominante em todos os continentes, beneficiando-se de cadeias de valor industriais consolidadas que oferecem vantagens comparativas na produção e distribuição.	Impulsionada sobretudo por países tecnologicamente mais avançados, localizada neles e os beneficiando, é caracterizada por um maior acesso à tecnologia, capital de investimento e estruturas regulatórias que apoiam a inovação sustentável.	Predominantemente impulsionado por regiões avançadas em tecnologia e com forte infraestrutura de pesquisa. Essas regiões se beneficiam de direitos de propriedade intelectual robustos, de uma força de trabalho qualificada e de um ambiente regulatório favorável que promove a inovação e a comercialização.
Política e contexto regulatório	Políticas governamentais sobre o uso da terra, práticas sustentáveis e, principalmente, desafios relacionados à posse da terra.	Políticas sobre energia renovável, agricultura e silvicultura sustentáveis.	Regulação sobre novas tecnologias, proteção da propriedade intelectual.
Competitividade agora e no futuro	Já é competitiva e se espera que mantenha ou aumente sua competitividade no futuro, devido a sua infraestrutura estabelecida e aos avanços contínuos em biotecnologia e práticas sustentáveis.	Posiciona-se para ser cada vez mais competitiva devido ao seu foco em sustentabilidade, eficiência de recursos e desenvolvimento de produtos de valor agregado. Espera-se que desempenhe um papel fundamental na transição para uma economia de baixo carbono e no enfrentamento dos desafios globais, como as mudanças climáticas e a escassez de recursos.	Altamente competitiva devido ao seu foco em inovação e liderança tecnológica. Espera-se que cresça significativamente com o aumento da demanda por bioprodutos especializados, sustentáveis e de alto desempenho.

A segmentação tripartite proposta, analisada em mais detalhes no Quadro 3, não implica necessariamente em uma ordem de preferência e nem é uma escalada para o desenvolvimento. Na verdade, ela serve para destacar diferentes aspectos e aplicações dentro da bioeconomia, em especial sob a perspectiva do financiamento. Dito isso, do ponto de vista da equidade, é fundamental reconhecer que muitos países de baixa e média renda estão, hoje, agrupados majoritariamente no segmento da Bioeconomia Intensiva em Natureza, em geral de menor valor econômico e mais vulnerável às mudanças climáticas, entre os três segmentos.

A segmentação tripartite proposta não implica em ordem de preferência nem é uma espiral de desenvolvimento, mas serve para destacar diferentes aspectos e aplicações dentro da bioeconomia, em especial sob a perspectiva do financiamento.

Investir em estratégias de bioeconomia mais sofisticadas tecnologicamente e mais resistentes ao clima pode ser atraente para alguns países. Entre os motivos para isso estão ganhos de desenvolvimento econômico e novas possibilidades de investimento, além da menor dependência da biodiversidade no contexto dos problemas crescentes relacionados ao clima. Ao mesmo tempo, o movimento pode aumentar os riscos do uso excessivo e acelerado da biodiversidade, ou causar danos aos já existentes sistemas socioeconômicos daqueles que estão na linha de frente da proteção da natureza, inclusive para povos indígenas e comunidades tradicionais.

3

Qual é o tamanho da Bioeconomia?

Não há métricas robustas e abrangentes que deem conta do tamanho da bioeconomia. As atuais estimativas são afetadas pela diversidade de definições, tornando-as complexas e, muitas vezes, enfraquecidas pela questão dos dados. Os exercícios de dimensionamento que usam as definições mais gerais da bioeconomia, como "uso de recursos biológicos em atividades econômicas", produzem números muito grandes, uma vez que estimativas confiáveis indicam que mais da metade da economia global é considerada "altamente dependente" da biodiversidade.¹⁸ Essas estimativas, no entanto, incluem atividades não sustentáveis, como a agricultura e a pesca comerciais não regenerativas. No outro extremo do espectro, há quem considere que a bioeconomia inclui apenas atividades econômicas de pequena escala e incorporadas em práticas e comunidades tradicionais - mais próximas de uma perspectiva de "sociobioeconomia". Nesse caso, a expectativa é menos sobre o valor econômico e está mais associada a benefícios ainda não monetizáveis como governança sustentável da biodiversidade e o fortalecimento da diversidade cultural, da terra e de outros direitos.

Da mesma forma, há disputas internas nos três segmentos, bem como entre eles. Poucos contestariam a inclusão do cultivo de algas no segundo segmento, Bioeconomia Avançada. As algas têm o sequestro de carbono como um co-benefício, para a produção de uma série de produtos de alginato puro e polpa rica em alginato para uso em têxteis, cosméticos e bioembalagens. No entanto, haveria mais debate com relação à inclusão de sistemas de produção de alimentos, como a proteína cultivada em laboratório¹⁹ e "agricultura de ambiente controlado" (também chamada de "agricultura vertical"), que se caracterizam principalmente por fazer um uso "menor", ao invés de "sustentável", da biomassa.

Situação similar ocorre com os produtos biofarmacêuticos, que podem usar recursos biogenéticos sintetizados ou sequenciados digitalmente, gerando ambiguidade quanto a quais elementos do valor de mercado devem ser incluídos, e uma preocupação crescente sobre quem está se beneficiando da comercialização dos recursos biogenéticos.²⁰ Em resumo, é preciso trabalhar muito mais para classificar melhor os tipos de atividades que são coletivamente consideradas parte da bioeconomia sustentável, com preocupações e desafios específicos surgindo em cada um dos três segmentos.

As implicações da falta de dados robustos e comparáveis são significativas, sobretudo porque dificultam as intervenções por meio de políticas públicas. A boa notícia é que a extensão e a qualidade dos dados sobre a natureza relacionados à economia estão aumentando de forma rápida, com o surgimento de padrões de divulgação, como o trabalho da Força-Tarefa para Divulgações Financeiras Relacionadas à Natureza (TNFD, sigla em inglês) e o trabalho do Conselho Internacional de Normas de Sustentabilidade (ISSB, sigla em inglês). Com o passar do tempo, essas melhorias não apenas ajudarão as empresas em suas decisões de investimento, mas também na formulação de políticas, regulações e padrões para uma bioeconomia mais justa e sustentável. Apesar da limitação de dados, algumas conclusões preliminares podem ser feitas:

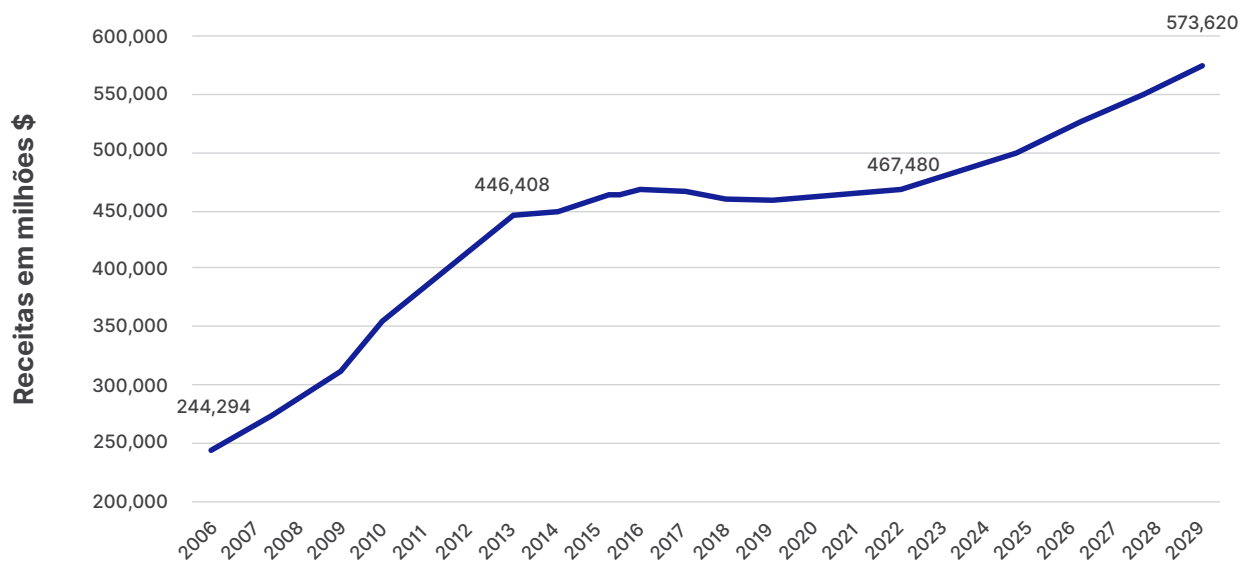
BIOTECNOLOGIA

Há dados de qualidade razoável sobre as receitas associadas aos setores de "biotecnologia", incluindo, em linhas gerais, o terceiro e grande parte do segundo segmento, conforme resumido no Quadro 4, mas com poucas informações sobre o impacto dessas atividades sobre as pessoas e o planeta.

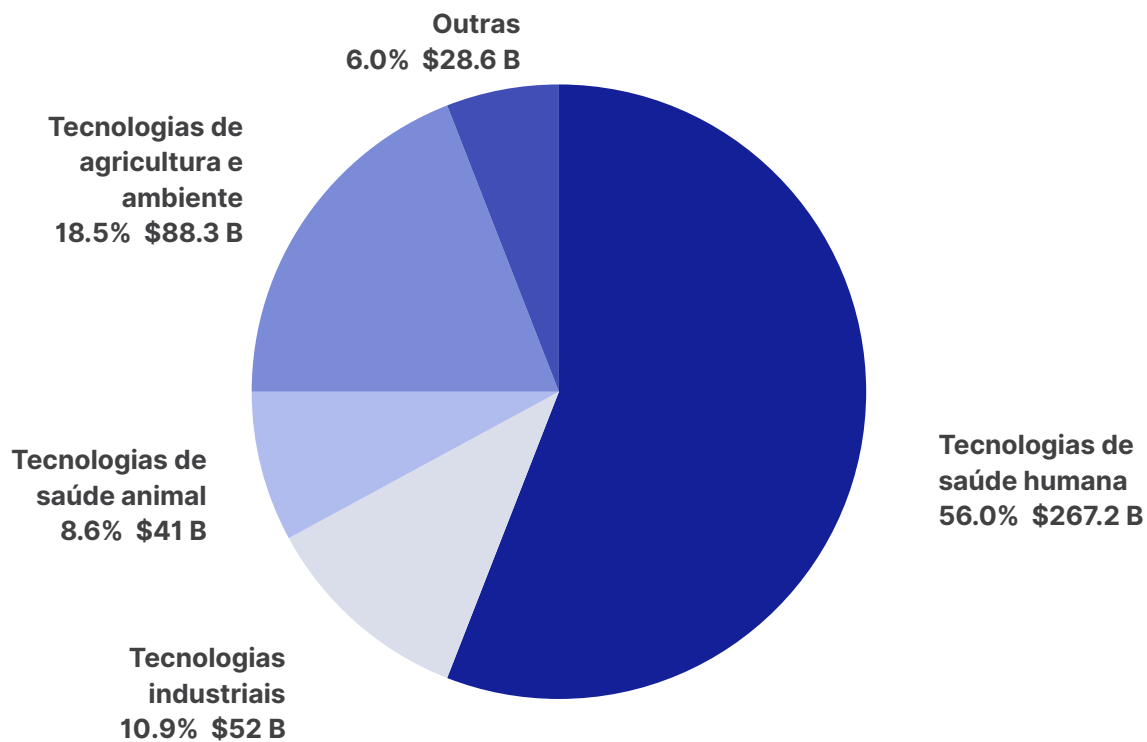
Da mesma forma, uma visão mais segmentada sobre o provável crescimento desses setores, resumida no Quadro 5. As implicações desse crescimento para o uso de recursos biológicos não podem ser extraídas a partir desses dados. Entretanto, a título de ilustração,

- A alta taxa de crescimento anual composta (CAGR) de 18,8% para bioplásticos provavelmente indica um forte potencial de mercado impulsionado pela crescente demanda por materiais ecologicamente corretos e inovações em tecnologias de biopolímeros.
- Além disso, o CAGR de 9,4% previsto para a bioenergia e o CAGR de 8,6% para os bioquímicos levam em conta as regulações e os incentivos ambientais cada vez mais rigorosos para promover práticas sustentáveis, o que pode impulsionar taxas de crescimento mais altas em setores como o de bioenergia e bioquímicos.

Quadro 4 | Receitas globais reais e projetadas de biotecnologia: 2006-2029²¹



RECEITAS DE BIOTECNOLOGIA POR SETOR (2023)



Fonte: IBISWorld (2023)²²

Quadro 5 | Receita global real e projetada da biotecnologia avançada e de alta tecnologia

	2023	2024 - 30
Valor de mercado em bilhões de dólares	Bioeconomia Avançada	Bioeconomia de Alta Tecnologia
		Previsões de crescimento (CAGR)
Agricultura ²³		7,7
Silvicultura ²⁴		8,4
Aquicultura e Pesca ²⁵ⁱ		AQ 4,5 / FI 4,9
Produtos de forragem ²⁶ⁱ		4,2
Frutas silvestres ²⁷		3,7
Cogumelos ²⁸		9,2
Mercados de nutracêuticos ²⁹	415	10,9
Bioenergia ³⁰	271	9,4
Biocombustíveis	120 ³¹	11,3 ³²
Bioquímicos ³³	76	8,6
Biomateriais ³⁴	178	15,6
Mercados de fibras de base biológica ³⁵	57	8,8
Bioplásticos ³⁶	97	18,8
Biocosméticos		22 ³⁷ / 5,1 ³⁸
Biofarmacêuticos		284 ³⁹ / 11,3 ⁴⁰
Biotechologia		477,1⁴¹ / 13,96⁴²

BIOECONOMIA INTENSIVA EM NATUREZA

Evidentemente há muitos dados sobre a escala das atividades econômicas que sustentam esse segmento, abrangendo a agricultura global, a pesca e outras commodities leves, como produtos florestais. As taxas de crescimento previstas de mais de 8% ao ano podem refletir a expectativa de um mercado em ascensão, com preços mais altos para produtos saudáveis e mais favoráveis à natureza e ao clima, impulsionado tanto pelas preferências dos consumidores quanto pelas regulações emergentes relacionadas ao clima e à natureza.

As condições de mercado também desempenham um papel crítico na sustentabilidade e no crescimento da bioeconomia. O setor florestal, com um CAGR previsto de 8,4%, pode sofrer flutuações com base na demanda de madeira, nos esforços de conservação e nas políticas de comércio internacional. As práticas florestais sustentáveis são essenciais para equilibrar o crescimento econômico com as metas de conservação. Da mesma forma, as taxas de crescimento do setor de aquicultura e pesca (AQ 4,5% / PE 4,9%) são influenciadas pelas regulações para evitar a pesca excessiva, pelos avanços tecnológicos da aquicultura e pelas mudanças na preferência dos consumidores por frutos do mar sustentáveis.





As implicações disso na equidade e na pobreza alimentar, entretanto, não estão claras nos dados disponíveis. Se essas tendências resultarem no aumento da renda dos produtores, elas poderão impactar positivamente a desigualdade e os níveis de pobreza. Por outro lado, nas condições atuais do mercado, é mais provável que os ganhos decorrentes do aumento dos preços fiquem quase todos com intermediários na cadeia de valor dos alimentos. Além disso, o aumento do custo da nutrição poderia ter um impacto negativo sobre a desigualdade e a pobreza alimentar, como ilustra um estudo recente que envolveu simulações quantitativas dessa dinâmica, encomendado pela NatureFinance.⁴³

Um dos benefícios econômicos mais significativos da bioeconomia é seu potencial de criação de empregos. Ao considerar a criação de empregos, levamos em conta não apenas os empregos diretos criados, mas também os indiretos (como as cadeias de suprimentos) e os induzidos (relacionados ao emprego, como estabelecimentos alimentícios que dão suporte a uma biorrefinaria). Por exemplo, o relatório mais recente do Departamento de Agricultura dos EUA (USDA) indica que no setor de produtos de base biológica do país, a cada emprego direto, foram criados outros 2,4 empregos (indiretos + induzidos).⁴⁴ O setor abrange uma enorme gama de indústrias, incluindo agricultura, biofabricação, e pesquisa e desenvolvimento. Em geral, os empregos na bioeconomia são altamente qualificados e estão localizados em áreas rurais, proporcionando oportunidades econômicas em regiões que, de outra forma, poderiam ter dificuldades de emprego. Por exemplo, o desenvolvimento de produtos de base biológica exige conhecimento especializado em áreas como engenharia genética, química e ciências ambientais.

Um dos benefícios econômicos mais significativos da bioeconomia é seu potencial de criação de empregos. Ao considerar tal aspecto, levamos em conta os empregos diretos criados, os indiretos (como as cadeias de suprimentos) e os induzidos (relacionados ao emprego, como estabelecimentos alimentícios que dão suporte a uma biorrefinaria).

Apesar das limitações de dados e da implícita falta de perspectiva dos impactos diretos e indiretos sobre a biodiversidade, a equidade e a pobreza, o Quadro 6 apresenta alguns dados disponíveis de criação de empregos para alguns setores da bioeconomia nos três segmentos-chave.

Quadro 6 | Criação de Empregos na Bioeconomia Global para Setores Selecionados (Global)

	 Bioeconomia Intensiva em Natureza	 Bioeconomia Avançada	 Bioeconomia de Alta Tecnologia	 Emprego, número de pessoas (milhões, 2014)
Agricultura	1 100 ⁴⁵			976,7
Silvicultura	33 ⁴⁶			16,7
Aquicultura e pesca	62 ⁴⁷			45,6
Produtos de forragem	N.A.			
Frutas silvestres	N.A.			
Cogumelos	N.A.			
Mercados de nutracêuticos		N.A.		0,577
Bioenergia		67 ⁴⁸		7,7
Biocombustíveis		2,4 ⁴⁹		3,101
Bioquímicos		N.A.		14,827
Biomateriais		N.A.		NA
Mercados de fibras de base biológica		N.A.		49,855
Bioplásticos		0,23 ⁵⁰		N.A.
Biocosméticos			N.A.	N.A.
Biofarmacêuticos			5 ⁵¹	N.A.
Biotecnologia			1 ⁵²	
# de pessoas (milhões)	1 195	69,63	6	

4

Desafios do financiamento




O financiamento da bioeconomia hoje envolve uma combinação diversificada de fontes e mecanismos, cada um contribuindo para o desenvolvimento e o crescimento do setor. A diversidade e a abrangência das cadeias de valor da bioeconomia, desde pequenos agricultores, agronegócio, silvicultura e pesca/aquicultura, empresas de processamento primário, e uma série de oportunidades emergentes de financiamento de alta tecnologia e clima/natureza, significam que todo o espectro de fontes e canais está atualmente representado no financiamento da bioeconomia.

Acelerar investimentos para a bioeconomia envolve o enfrentamento de diversas questões em função de características empresariais específicas, como o amadurecimento contínuo da tecnologia, localização e contextos políticos e de mercado. Investir na bioeconomia traz oportunidades únicas e também um conjunto de desafios financeiros. O entendimento destes é fundamental para a elaboração de estratégias que possam mitigar os riscos e aumentar a viabilidade dos investimentos em bioeconomia. Como exemplo de desafios, há riscos tecnológicos, políticos e regulatórios, concorrência de mercado (inclusive de setores não sustentáveis arraigados,), a criação de condições que apoiem tanto a intensificação dos sistemas de produção biológica quanto a conservação aprimorada da biodiversidade e, por fim, o desenho de benefícios para povos indígenas e comunidades rurais.

Os desafios de financiamento variam consideravelmente no espectro da bioeconomia, conforme resumido no Quadro 7, com os destaques abaixo:

Os desafios de financiamento variam consideravelmente no espectro da bioeconomia, conforme resumido no Quadro 7, com os destaques abaixo:

Quadro 7 | Desafios financeiros para a bioeconomia

	 Bioeconomia Intensiva em Natureza	 Bioeconomia Avançada	 Bioeconomia de Alta Tecnologia
Altos custos de P&D	Baixo	Moderado/Alto	Alto
Escalabilidade	Fácil	Longa duração	Moderado
Volatilidade do mercado	Moderado/alto	Moderado/alto	Moderado
Aceitação do consumidor	Baixo	Alto	Alto
Incerteza regulatória	Moderado	Moderado/alto	Desafio relacionado à biossegurança / biosseguridade
Custos de compliance	Moderado	Moderado/alto	Baixo
Alto investimento inicial	Depende da aplicação	Frequente	Moderado
Tempo de Payback do Investimento	Moderado	Alto	Alto
Acesso ao capital	Moderado	Alto	Alto
Garantias de empréstimo	Moderado	Alto	Alto
Seguros	Moderado a alto	Alto	Alto, mas especializado
Disponibilidade de matéria-prima	Regional	Regional	Baixa
Logística e infraestrutura	Bem estabelecida	Em desenvolvimento	Avançada e específica
Impacto na biodiversidade	Moderado	Baixo a moderado	Baixo
Equidade e inclusão	Moderado	Alto	Alto
Retorno sobre o investimento	Constante	Alto	Alto, mas variável
Métricas de performance	Claras	Claras, mas em evolução	Avançadas e específicas



Bioeconomia Intensiva em Natureza

Em relação aos produtos e serviços baseados em natureza, há em geral um risco tecnológico de baixo a moderado, junto de uma demanda por P&D e necessidade baixa a moderada de investimento intensivo em capital. Com relação ao interesse do consumidor, os riscos seguem de baixo a moderado, em linha com a tendência de hábitos de consumo favoráveis à natureza e ao clima especialmente entre as classes sociais mais altas.

Em contrapartida, há riscos físicos e cada vez maiores ligados à degradação da biodiversidade, escassez de água e eventos climáticos extremos, bem como riscos crescentes na esfera política e de transição diretamente relacionados aos riscos e impactos ambientais e climáticos, que afetam regras comerciais, tomada de decisão e regulação financeira.



Bioeconomia Avançada

Abrange de bioplásticos e biocombustíveis a têxteis à base de algas e gestão de resíduos à base de insetos. Há riscos tecnológicos, necessidade contínua de P&D, incerteza sobre demanda do varejo e parceiros comerciais – estes últimos ligados a desenvolvimento de política e regulações. Além disso, há longos períodos de payback (intervalo entre investimento e retorno) e incertezas derivadas de desalinhamentos de preços associados a subsídios perversos existentes, desafios de escala e altas curvas de custo de tecnologia no estágio inicial.



Bioeconomia de Alta Tecnologia

Engloba as bioindústrias de ponta, por exemplo, produtos farmacêuticos, nanorganismos e produtos nutricionais avançados, com riscos tecnológicos que exigem extensos pipelines de P&D e capacidade tecnológica em rede, com altos riscos regulatórios. Aqui também há períodos longos e incertos de payback associados à necessidade de escala, muitas vezes envolvendo aplicações multiprodutos e até multissetoriais.

A localização é importante para determinar a atratividade do investimento. A localização física, institucional e jurisdicional do investimento potencial é um dos fatores determinantes para a atratividade do investimento.

O custo da ração para gado ou aquicultura é impactado para mais ou para menos de acordo com a localização da área. Isso poderia e deveria beneficiar os países em desenvolvimento ricos em natureza, mas nem sempre é o que acontece. Os exemplos incluem comida para gado ou peixe, se forem transportáveis, como o "salmão cultivado de forma sustentável", ou se a demanda por ração levar a efeitos perversos, como grilagem de terras, despejos e aumento de preços.

A localização também conta em termos de capacidades humana e institucional, sobretudo para oportunidades de alta tecnologia que idealmente precisam de um ecossistema de laboratórios de pesquisa com pessoal e equipamentos adequados, instalações educacionais e cadeias de suprimentos essenciais como energia e água limpa.

As condições financeiras influenciam a atratividade da localização.

- O acesso a formas acessíveis e diversificadas de capital para o investimento em estágios iniciais é fundamental, especialmente no início da expansão, antes de se tornar atraente para investidores institucionais.
- O financiamento público é escasso em países com restrições fiscais, em especial de baixa e média renda, apesar do crescente financiamento internacional com foco em desenvolvimento
- Para muitos países de baixa e média renda, o custo do capital é alto, independente dos méritos do investimento específico. Isso se deve ao risco-país, comprovado ou percebido.

Fatores políticos e regulatórios são determinantes para a escolha da localização. No caso da Bioeconomia Intensiva em Natureza, isso geralmente se refere a subsídios agrícolas e linhas de crédito, que podem ser para a pequena agricultura e às vezes também vinculados a metas de clima e natureza. Quanto à Bioeconomia Avançada, isso pode incluir restrições comerciais e tarifas de vários tipos. Para esse último segmento e para a Bioeconomia de Alta Tecnologia, há subsídios para P&D, apoio público vinculado a investimentos e conectado à regulação de produtos, incluindo as aprovações necessárias para entrada no mercado.

Mais uma vez, os países de renda baixa e média tendem a oferecer políticas positivas e incentivos regulatórios mais fracos, embora haja exceções: Brasil, Malásia e África do Sul, todos com estratégias ativas de bioeconomia. A aprovação regulatória nacional é relevante, mas em geral tem pouco ou nenhum peso na ampliação do acesso ao mercado de outros países, e as políticas comerciais e os subsídios combinados tendem a dificultar que os países de renda baixa e média desenvolvam bioprodutos comercialmente viáveis e tecnologicamente avançados.

Quadro 8 | Percepções do mercado financeiro sobre o cenário europeu de investimentos em bioeconomia

1

Os principais fatores de interesse para investimentos na bioeconomia são suas características sustentáveis e seu grande potencial de crescimento futuro.

2

Os investidores consideram os investimentos na bioeconomia muito arriscados, por

- a. Assimetria de informações e riscos tecnológicos, direcionando o capital privado para projetos mais maduros.
- b. Percepção de instabilidade do mercado e demanda flutuante por produtos. Os contratos de compra e venda desempenham um papel fundamental na mitigação desse risco.
- c. Regulação e condições estruturais do mercado e da demanda podem ser fatores importantes, mas também podem apresentar os maiores riscos e desafios.
- d. Os projetos exigem um volume de investimento significativo e, ao mesmo tempo, geram receitas e fluxos de caixa instáveis.

3

Os investidores identificam duas grandes lacunas de financiamento

- a. Aumento da escala do projeto entre piloto e próxima fase
- b. Passar do conceito e demonstração para projetos piloto/primeiros do gênero (FOAK) e em escala industrial.

4

Os instrumentos financeiros públicos são fundamentais, e seu impacto catalítico poderia ser aprimorado

- a. Estratégias de bioeconomia são o principal motor para o financiamento público.
- b. Grants dominam a forma de apoio público, enquanto o acesso a instrumentos financeiros inovadores é limitado.
- c. Iniciativas se concentram principalmente no apoio à fase de P&D, com menos apoio disponível para a comercialização.
- d. Financiamento público concentrado nos setores de bioenergia (incluindo biocombustíveis) e agrícola, com menos apoio para o desenvolvimento de produtos com valor agregado.

5

As recomendações do setor financeiro (para a UE) incluem

- a. Estabelecer um arcabouço regulatório eficaz, estável e de apoio.
- b. Desenvolver um novo instrumento financeiro de compartilhamento de riscos, possivelmente na forma de uma plataforma de investimento temático.
- c. Reforçar a conscientização sobre os instrumentos de investimento público (por exemplo, InnovFin e o Fundo Europeu para Investimentos Estratégicos (EFSI)).
- d. Explorar a criação de uma plataforma de troca de informações e compartilhamento de conhecimento para facilitar as relações entre promotores de projetos, especialistas do setor, autoridades públicas e participantes do mercado financeiro.

Adaptado de "Access-to-Finance Conditions for Investments in Bio-Based Industries and the Blue Economy", Banco Europeu de Investimento, 2022.

Apesar da importância de se levar em conta a diversidade de contextos e aspectos da bioeconomia, há alguns padrões bastante recorrentes no modo como a comunidade financeira vê os desafios de se investir na bioeconomia. Isso é ilustrado no Quadro 8, que resume os resultados de uma pesquisa com investidores voltados à UE.⁵³ Embora reconhecendo o foco nos segmentos de bioeconomia avançada e de alta tecnologia, muitas das perspectivas apresentadas ressoam entre os possíveis investidores de bioeconomias equivalentes de países de renda baixa a média e, sem dúvida, de renda média alta.

Dito isso, as percepções dos investidores sobre muitos países de renda baixa e média diferem em aspectos fundamentais daquelas expressas na pesquisa sobre a bioeconomia da UE. Essas percepções incluem riscos políticos, regulatórios e cambiais mais elevados; preocupações com a falta de um ecossistema de conhecimento adequado; carência acentuada de fomento público; e maiores preocupações sobre as condições da demanda local por bioprodutos.

Na prática, as diferenças no desenvolvimento e riscos geopolíticos podem fazer com que a bioeconomia acabe sendo um fator de desigualdade na transição para o desenvolvimento mais sustentável. Ironicamente, isso pode deixar para trás justamente comunidades e nações que mais contribuíram para a preservação da biodiversidade, mesmo em um mercado global que subvaloriza recursos naturais. Além disso, desigualdade de oportunidades e resultados podem se agravar diante da distribuição desigual dos impactos de um mundo com temperaturas bem acima do limite máximo acordado pela ONU de 1,5°C acima dos níveis pré-industriais.

Esses resultados desiguais no avanço e nos benefícios da bioeconomia provavelmente também não serão sustentáveis por causa das restrições de recursos que impõem aos guardiões da natureza e devido à probabilidade de uma reação geopolítica com consequências econômicas. A liderança do Brasil, durante sua presidência no G20, no sentido de promover a cooperação internacional para o avanço mais ambicioso e equitativo da bioeconomia ilustra ações urgentes necessárias para garantir que os riscos acima descritos não se materializem.



5

Financiando a Bioeconomia

Esta análise do panorama identificou uma grande diversidade de instrumentos e canais de financiamento da bioeconomia. A diversidade de financiamento não é surpreendente, dado o leque de empresas e setores englobados pela bioeconomia. Tal diversidade é destacada no Quadro 6 e a seguir ilustramos cada um dos três segmentos estratégicos.

Em uma bioeconomia com uso intensivo da natureza, setores como agricultura, silvicultura, recursos marinhos e pesca operam com finanças, mercados e cadeias de suprimentos estabelecidos, e com frequência recebem subsídios significativos. Os empréstimos bancários, muitas vezes concessionais e alavancados por meio de instituições financeiras públicas, tipificam empresas menores que também podem receber financiamento de carbono como um complemento nesse segmento. Nos países mais ricos, o apoio concessional geralmente vem na forma de subsídios diretos, como a Política Agrícola Comum (PAC) da União Europeia, que ajuda agricultores com pagamentos diretos e fundos de desenvolvimento rural. Cada vez mais, esses subsídios estão vinculados a resultados de sustentabilidade, como os subsídios diretos do governo do Japão ao setor pesqueiro para apoiar a gestão sustentável dos recursos marinhos e manter as comunidades pesqueiras rurais.

Mecanismos inovadores de financiamento, como o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), também ganham força. Os programas de PSA oferecem incentivos financeiros aos proprietários de terras e gestores de recursos para manter e aprimorar os serviços nos ecossistemas, como mitigação das mudanças climáticas, conservação e restauração da biodiversidade ou regulamentação da água doce, integrando, assim, a conservação da natureza aos benefícios econômicos.




Por exemplo, o programa nacional de PSA da Costa Rica, gerido pelo Fundo Nacional de Financiamento Florestal (FONAFIFO) e apoiado por agências internacionais de desenvolvimento, incentiva os proprietários de terras a se envolverem em atividades como conservação de florestas, reflorestamento e agrossilvicultura. Esses programas podem se tornar um elemento essencial da renda rural. Por exemplo, na Costa Rica, para 60% dos participantes do PSA os pagamentos relacionados a esses serviços chegam a constituir mais de 50% da renda anual. Outras iniciativas em desenvolvimento incluem o Fundo Floresta Tropical para Sempre, iniciativa do Brasil como parte de sua presidência do G20.⁵⁴

Outro exemplo é o Moringa Fund, um fundo de *equity* e *quasi-equity* para investimento de impacto em projetos agroflorestais de grande escala na América Latina e na África Subsaariana.⁵⁵ Um de seus principais objetivos é promover o uso sustentável da terra, gerar impactos ambientais e sociais, e obter retornos previsíveis para os investidores. O fundo tem como alvo operações com potencial comprovado de alto impacto ambiental e social, em regiões com rica biodiversidade.

O Moringa Fund tem sido fundamental na restauração de 25 mil hectares de terra, na criação de 9 mil empregos, impactando positivamente 20 mil agricultores. Essas atividades incluem práticas agroflorestais sustentáveis, que integram o conhecimento tradicional das comunidades locais e promovem a conservação da biodiversidade.

O fundo segue estrutura de *blended finance*, combinando investimentos de vários investidores de impacto e instituições financeiras de desenvolvimento. Por exemplo, ele recebeu mais de 20 milhões de euros em *equity senior* do FONPRODE (Fundo Espanhol de Promoção do Desenvolvimento), 12 milhões de euros em grants do Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF, sigla em inglês) e investimentos substanciais de instituições como o Banco Africano de Desenvolvimento (AfDB, sigla em inglês) e o Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF).

Quadro 9 | Instrumentos e práticas de financiamento da bioeconomia

	 Bioeconomia Intensiva em Natureza	 Bioeconomia Avançada	 Bioeconomia de Alta Tecnologia
Venture Capital	Financiamento em estágio inicial para startups em agricultura, silvicultura e pesca.	Financiamento para biotecnologias inovadoras e startups de produtos de base biológica.	Capital para startups de biotecnologia e biologia sintética de ponta.
Private equity	Investimento em empresas estabelecidas baseadas na natureza com o objetivo de expansão.	Investimentos para ampliar as empresas de tecnologia de base biológica.	Investimentos em empresas de Bioeconomia de Alta Tecnologia para crescimento e desenvolvimento.
Public equity	Financiamento por meio de mercados de ações para empresas do setor agrícola e florestal.	Investimentos no mercado de ações em empresas de Bioeconomia Avançada.	Investimentos de mercado em empresas de biotecnologia avançada.
Títulos verdes	Instrumentos de dívida para financiar projetos agrícolas e florestais ecologicamente corretos.	Financiamento para bioenergia e bioprodutos sustentáveis.	Financiamento para projetos sustentáveis de biotecnologia e genômica.
Empréstimos vinculados à sustentabilidade (Sustainability Linked Loans – SLLs)	Empréstimos com taxas de juros vinculadas a metas de sustentabilidade.	Empréstimos com taxas vinculadas a metas de sustentabilidade em projetos de bioeconomia.	Empréstimos vinculados ao cumprimento de metas de sustentabilidade de alta tecnologia.
Parceria Público-Privada (PPP)	Projetos colaborativos para aprimorar o gerenciamento de recursos naturais.	Colaborações para construir biorrefinarias e usinas de bioenergia.	Colaborações para o desenvolvimento de infraestrutura de biofabricação de alta tecnologia.
Subsídios e subvenções	Apoio financeiro do governo para práticas sustentáveis.	Fundos governamentais de apoio à pesquisa e ao desenvolvimento de base biológica.	Apoio governamental à pesquisa em campos de Bioeconomia de Alta Tecnologia.
Créditos de carbono	Incentivos financeiros para reduzir as emissões de carbono por meio de práticas sustentáveis.	Incentivos para projetos de bioenergia que reduzem as emissões de gases de efeito estufa.	Incentivos financeiros para reduzir as emissões por meio de soluções de alta tecnologia.
Créditos de biodiversidade	Pagamentos para manter ou melhorar a biodiversidade na agricultura e na silvicultura.	Recompensas financeiras para projetos que aumentem a biodiversidade.	Pagamentos para aumentar a biodiversidade por meio de inovações biotecnológicas.
Padronização da contabilidade de carbono	Métodos para medir e relatar o sequestro de carbono em recursos naturais.	Técnicas para medir o impacto do carbono em processos de base biológica.	Métodos avançados para rastrear o impacto do carbono na biotecnologia.
Sistemas de certificação	Programas de verificação de práticas sustentáveis na agricultura e na silvicultura.	Padrões que garantam a sustentabilidade na fabricação de produtos de base biológica.	Verificação de práticas sustentáveis na biofabricação de alta tecnologia.
Plataformas de financiamento coletivo	Oportunidades de investimento coletivo em projetos de pequena escala baseados na natureza.	Fontes de financiamento coletivo para iniciativas de tecnologia de base biológica.	Oportunidades de investimento coletivo em projetos de biotecnologia de alta complexidade.
Fundos de investimento de impacto	Investimentos que visam tanto retornos financeiros quanto benefícios ambientais.	Investimentos direcionados a retornos financeiros e benefícios ambientais.	Investimentos focados em resultados financeiros e ambientais em biotecnologia.
First-loss capital (capital de absorção de perdas iniciais)	Fundos de mitigação de risco para projetos de alto risco baseados na natureza.	Fundos de compartilhamento de riscos para produtos biológicos inovadores.	Fundos para mitigar o risco em biotecnologias de ponta.
Garantias	Garantias financeiras para reduzir o risco do investimento.	Apoio financeiro para reduzir os riscos nos investimentos em bioenergia e bioprodutos.	Garantias financeiras para apoiar investimentos em biotecnologia de alta complexidade.
Garantias de longo prazo	Garantias financeiras estendidas para projetos de longo prazo.	Apoio financeiro de longo prazo para projetos sustentáveis de base biológica.	Apoio financeiro ampliado para projetos de Bioeconomia de Alta Tecnologia de longo prazo.
Investimentos em infraestrutura	Financiamento de instalações e logística essenciais para a gestão de recursos naturais.	Financiamento de instalações de apoio à produção de base biológica.	Financiamento para instalações de última geração em biotecnologia e biologia sintética.
Contratos de compra antecipada	Acordos de pré-compra de produtos baseados na natureza para garantir o fornecimento futuro e estimular o mercado.	Compromissos de compra de produtos de base biológica para garantir a estabilidade do mercado e incentivar a produção.	Acordos de pré-compra de produtos biotecnológicos de alta tecnologia para garantir a viabilidade do mercado e estimular a inovação.

Os mercados de crédito de carbono e de biodiversidade surgiram como formas adicionais de Pagamento por Serviços Ecossistêmicos (PES). As compensações voluntárias de carbono são controversas, com grupos expressivos se manifestando contrários ao seu uso extensivo - incluindo, mais recente, a força-tarefa do Secretário-Geral da ONU sobre financiamento climático.⁵⁶ No entanto, apesar das preocupações, muitos veem esses mercados como importante fonte de financiamento, atual e futura, para investir na natureza, na resiliência climática e, de forma mais ampla, no desenvolvimento sustentável.

Esses mercados estão muito dispersos em diferentes países, desde países ricos em natureza e focados em pequenos proprietários na África Subsaariana⁵⁷ até os novos mercados de crédito de natureza que estão surgindo na América Latina, Europa e Australásia.⁵⁸ Os mercados de crédito de biodiversidade têm muitos formatos e aspectos, incluindo os créditos de carbono aprimorados, os créditos de inserção (*carbon insetting credits* - investimentos que melhoram a produtividade por meio de cadeias de suprimentos), "contribuições" voluntárias por meio de mercados de crédito de biodiversidade e mercados de compensação locais e internacionais.⁵⁹

Alguns grupos se preocupam com os riscos dos mercados de crédito de biodiversidade comercializados internacionalmente. O ponto crítico é a "equivalência", ou seja, compensar os danos a um ecossistema com investimentos em outro. Além disso, há preocupações quanto à falta de regras claras, padronização e dados confiáveis, bem como temores de *greenwashing* e impactos negativos sobre as comunidades locais e a biodiversidade.

Esforços globais significativos estão em andamento na criação de abordagens inovadoras para garantir impacto, integridade e equidade de créditos de biodiversidade, inclusive por meio do Painel Consultivo Internacional sobre Créditos de Biodiversidade (IAPB, sigla em inglês), criado em junho de 2023 para catalisar melhores resultados de biodiversidade por meio do desenvolvimento de mercados de créditos de biodiversidade de alta integridade.⁶⁰ Essas iniciativas são bastante promissoras para aumentar o potencial de financiamento nessa área, garantindo que os biocréditos possam gerar retornos financeiros e seguir altos padrões de responsabilidade ambiental e social.

Entretanto, na atual situação, com a temperatura ultrapassando o 1,5oC acima dos níveis pré-industriais, vários riscos críticos precisam ser considerados para financiar a Bioeconomia Intensiva em Natureza. Entre eles, o aumento nas taxas de seguro, a escalada de custos de subsídios e as paisagens degradadas, que podem exercer uma pressão significativa sobre os recursos financeiros e naturais.

A frequência e gravidade cada vez maiores dos eventos relacionados ao clima podem levar a prêmios de seguro mais altos, tornando o gerenciamento de riscos mais custoso para as empresas. Além disso, o crescente ônus financeiro dos subsídios necessários para apoiar esses setores pode se tornar insustentável para os governos.

A frequência e a gravidade cada vez maiores dos eventos relacionados ao clima podem levar a prêmios de seguro mais altos, tornando a gestão de riscos mais cara para as empresas. Além disso, o crescente ônus financeiro dos subsídios necessários para apoiar esses setores pode se tornar insustentável para os governos.

Também, paisagens degradadas podem prejudicar a produtividade e a viabilidade dos setores baseados em recursos naturais, exigindo investimentos mais substanciais em medidas de restauração e adaptação. A fim de garantir a sustentabilidade e a resiliência de longo prazo da bioeconomia intensiva em natureza, deve-se considerar os riscos acima.

Quadro 10 | Financiamento misto para sistemas de produção sustentável no Sudeste Asiático

A New Forests Asia criou o Tropical Asia Forest Fund II em 2023, fundo misto que faz investimentos diretos em plantações florestais e processamento de madeira, bem como em conservação e desenvolvimento de projetos locais. A estrutura financeira do fundo combina investidores institucionais com capital concessional para permitir maiores aspirações de sustentabilidade no fundo e a integração do financiamento climático nos retornos aos investidores.

O Tropical Asia Forest Fund II está estruturado com investidores de Classe A, que buscam um retorno adequado ajustado ao risco para investimentos privados no Sudeste Asiático, e investidores de Classe B, que estão dispostos a aceitar um retorno menor em troca de maiores impactos ambientais e comunitários dos investimentos. As duas fontes de capital são combinadas, mas um valor igual à metade do financiamento da Classe B é destinado a um conjunto de atividades de benefício ambiental e comunitário definidas na documentação do fundo, como projetos de restauração, iniciativas agroflorestais comunitárias e esforços de conservação baseados na comunidade. Essas atividades de impacto não precisam gerar um retorno sobre o investimento.

Os investimentos que geram compensações de carbono são vendidos de acordo com um contrato de compra e venda de longo prazo para os dois dos investidores, reduzindo o risco dos fluxos de caixa relacionados ao carbono. Os retornos são diferenciados entre as duas classes de investidores. Todos os investidores recebem um retorno preferencial de 2%, depois os investidores da Classe A recebem um retorno preferencial até atingirem uma taxa de retorno de 10% e, em seguida, os retornos excedentes acima de 10% são distribuídos *pari passu*, ou seja, em pé de igualdade, entre todos os investidores.

Os investimentos iniciais incluíram o financiamento de restauração de turfeiras e meios de subsistência comunitários no sul da Tailândia, e um investimento em silvicultura e processamento de madeira no Laos.

Esse tipo de modelo de investimento pode facilitar a criação de cenários sustentáveis que equilibram conservação e produção, meios de subsistência sustentáveis, e acesso à tecnologia e ao conhecimento de investidores internacionais.

Fonte: REF

A Bioeconomia Avançada é caracterizada pela integração de tecnologias e modelos de negócios inovadores. Esse setor está testemunhando um aumento nos investimentos de venture capital e de private equity, especialmente em startups voltadas à biotecnologia, biocombustíveis e materiais de base biológica. Os governos também estão desempenhando um papel fundamental ao estabelecer fundos de inovação e fornecer subsídios direcionados para apoiar a pesquisa e o desenvolvimento nos campos da Bioeconomia Avançada.

As parcerias público-privadas são cruciais nessa fase, permitindo a comercialização de novas tecnologias e facilitando o aumento de escala dos processos de produção. O programa Horizon 2020 da União Europeia, que financia projetos de pesquisa e inovação em toda a Europa, é um exemplo de como o financiamento público pode impulsionar o progresso da bioeconomia. De forma similar, iniciativas nacionais em países como Estados Unidos, Canadá e Brasil estão promovendo a inovação por meio de políticas de fomento e compromissos financeiros substanciais.

A Bioeconomia de Alta Tecnologia é impulsionada por países e regiões com forte capacidade tecnológica e recursos financeiros substanciais relacionados ao venture capital. O financiamento na Bioeconomia de Alta Tecnologia está centrado no venture capital, investimentos corporativos e alianças estratégicas entre empresas de tecnologia e instituições de pesquisa. O foco está em áreas de alto impacto, como biotecnologia médica, bioprocessos industriais e produtos de alto valor com base biológica.

Em resumo, a bioeconomia, como muitos setores econômicos em evolução, é financiada por uma variedade de investimentos públicos e privados, cada um desempenhando um papel fundamental em diferentes estágios de desenvolvimento. A trajetória atual do desenvolvimento da bioeconomia global demonstra que há muitas das mesmas dinâmicas de equidade que vemos na economia tradicional de alto impacto ambiental. Isso ocorre com a extração de matéria-prima e as oportunidades limitadas de agregação de valor, e aos investimentos relacionados que ocorrem em países de baixa e média renda. Dito isso, há alguns pontos positivos, com grande interesse e liderança emergente de um número crescente de países.

6

Acelerando o financiamento da bioeconomia

A aceleração do financiamento da bioeconomia requer uma abordagem multifacetada que inclua veículos e instrumentos de investimento tradicionais, instrumentos financeiros inovadores, políticas de apoio e cooperação internacional, sustentada pela convergência de princípios e definições e bases aprimoradas para medir os resultados obtidos, em especial em relação a metas de políticas públicas como empregos dignos, equidade social, direitos e integridade cultural, resiliência climática e conservação e restauração da natureza.

Reconhecendo seu potencial e desafios, que incluem o financiamento, um número crescente de governos e órgãos regionais em todo mundo tem desenvolvido estratégias de bioeconomia. Amplificando as percepções dos investidores resumidas em pesquisa patrocinada pela UE, a prioridade número um para acelerar os fluxos de investimento para a bioeconomia era estabelecer estratégias nacionais e regionais claras. Essas estratégias precisavam levar à coerência regulatória e de políticas de capacitação, e uma base mensurável para o avanço do apoio público direcionado. Muitas das estratégias atuais de bioeconomia estão resumidas em *O Status da Bioeconomia Global*,⁶¹ produzido pelo Fórum Mundial de Bioeconomia, e no estudo *A Bioeconomia Global – Levantamento Preliminar das Estratégias e Práticas do G20*.⁶² Alguns exemplos dessas estratégias são:

Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma da China revelou um novo plano para estimular a bioeconomia durante o período do 14º Plano Quinquenal (2021-25), com um forte foco em atender à "crescente demanda doméstica por saúde e vidas melhores, promover o desenvolvimento econômico de alta qualidade, prevenir e controlar os riscos de biossegurança e modernizar o sistema e a capacidade de governança da China no período".⁶³

O plano de bioeconomia da UE, como outros, tem um forte foco em competitividade e empregos, mas tem vínculos mais explícitos com os recursos naturais e as metas climáticas do continente, referindo-se às metas de "gerir recursos naturais de forma sustentável", "reduzir a dependência de recursos não renováveis e não sustentáveis" e contribuir para "limitar e adaptar-se às mudanças climáticas".⁶⁴

Plano quinquenal de desenvolvimento da bioeconomia da Índia,⁶⁵ da mesma forma, busca um caminho de crescimento ambicioso, com uma meta de crescimento de 50% no período de três anos até 2025, destacando áreas que incluem "biofarmacêutica, serviços biológicos, biotecnologia agrícola, biotecnologia industrial e bioinformática por meio de parcerias público-privadas".⁶⁶

O Japão publicou recentemente sua segunda atualização da estratégia nacional de bioeconomia de 2019, com expectativas consideráveis de crescimento do mercado e com grande foco em temas ligados a IA e digitalização, aliada à forte dimensão regional esperada no Sudeste Asiático.⁶⁷

Estratégia de bioeconomia da África do Sul,⁶⁸ atualmente em revisão, assim como o mais recente Plano de Transformação Ecológica do Brasil,⁶⁹ também aponta para oportunidades significativas de biotecnologia, mas enfatiza as ligações que precisam ser feitas entre bioeconomia, conservação e restauração ecológica, combate à pobreza, direitos indígenas e desenvolvimento comunitário.

Apesar da relutância geral dos Estados Unidos em adotar estratégias econômicas e industriais explícitas, a **Casa Branca** lançou recentemente uma plano pró-bioeconomia, com foco em biotecnologia/biomanufatura. A estratégia aborda metas climáticas, a transição do sistema alimentar e as necessidades de saúde da próxima geração.⁷⁰

Além desse foco explícito na bioeconomia, muitas outras políticas e desenvolvimento de marcos regulatórios afetam o apetite dos investidores pela bioeconomia. Por exemplo, as opções de investimento em bioeconomia sustentável tenderão a se tornar mais atraentes por meio de:

■ Cristalização dos riscos relacionados à natureza nas decisões de negócios, resultando na adoção generalizada de padrões de relatórios de divulgação de riscos, como o Taskforce on Nature-related Financial Risks (TNFD).

■ Mercados de carbono que aumentem o retorno para as empresas e podem demonstrar a incorporação do sequestro de carbono baseado na natureza por meio da proteção mais eficaz da biodiversidade.

■ Taxonomias verdes que informam e moldam o comportamento dos investidores, cada vez mais incentivado por políticas públicas, notadamente defendidas pela UE e agora prática comum em um número cada vez maior de países.

■ Políticas relacionadas ao comércio que impõem penalidades aos produtos da bioeconomia intensiva em natureza se eles não puderem provar que sua produção é livre de desmatamento

■ Reverter os perversos subsídios ambientais e aos combustíveis fósseis e, melhor ainda, redirecionar esses subsídios para apoiar empresas que possam contribuir para a bioeconomia sustentável e equitativa.

Sem essas estratégias e planos em vigor, o financiamento se torna um desafio maior, sobretudo porque a probabilidade de sucesso de entidades individuais é significativamente reduzida. Essas estratégias permitem o desenvolvimento de grupos que proporcionem a colaboração entre empresas, instituições de pesquisa e entidades governamentais. Eles facilitam o importante compartilhar de conhecimento, recursos e infraestrutura, levando a soluções inovadoras e avanços acelerados em tecnologias de base biológica.

A criação desses pólos, especialmente quando uma dinâmica tecnológica contínua é necessária, tende a evitar altos riscos e a baixa alavancagem de desenvolvimento, decorrentes de investimentos em uma única empresa, muitas vezes isolada. Isso é ainda mais importante para países que buscam ir além de uma Bioeconomia Intensiva em Natureza e capturar benefícios econômicos mais amplos na interseção entre biodiversidade e tecnologia.

Estratégias econômicas e industriais coerentes com a biodiversidade permitem o estabelecimento de plataformas inteligentes de colaboração para concretizar o potencial do "pólo competitivo" destacado acima, muitas vezes incluindo mecanismos de financiamento específicos, por exemplo:

Sociobioeconomia Amazônica não é uma iniciativa única, mas sim uma visão ampla que agora envolve muitos povos indígenas e comunidades tradicionais trabalhando em conjunto com organizações civis e especializadas, locais e internacionais, empresas e instituições financeiras, comerciais e de desenvolvimento. Embora tenha um foco em empreendimentos e meios de subsistência, também se atenta a conservação e restauração florestal, planejamento territorial e aplicação da lei, além de processos e planos centrados em pessoas⁷¹ - em linha com estratégias de bioeconomia de outros países.

A **BiInnovate Africa** ilustra essa abordagem, com foco no aproveitamento de tecnologias de base biológica para enfrentar os desafios socioeconômicos na África Oriental.⁷² A organização apoia cientistas e empreendedores no desenvolvimento de soluções sustentáveis nos setores de agricultura, saúde e indústria. Seus projetos incluem o desenvolvimento de biocombustíveis, a criação de embalagens biodegradáveis e o aumento da segurança alimentar por meio de práticas agrícolas aprimoradas. A BiInnovate Africa tem como objetivo fomentar uma bioeconomia que promova a colaboração regional, a inovação e o crescimento econômico com sustentabilidade.

Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPIL) é uma organização brasileira dedicada a promover a pesquisa e a inovação industrial. Operando no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), do Ministério da Educação (MEC) e do Ministério da Economia, oferece recursos financeiros e conhecimento técnico para ajudar as indústrias a desenvolverem produtos e processos inovadores em áreas estratégicas como biotecnologia, tecnologia da informação e comunicação, energia e manufatura avançada.⁷³ A entidade opera por meio de unidades de pesquisa credenciadas em todo o Brasil, que colaboram com empresas na execução de projetos de P&D.⁷⁴

A **Empresa Comum para uma Europa Circular de Base Biológica (CBE-JU, sigla em inglês)**⁷⁵ exemplifica um modelo bem-sucedido de parceria público-privada (PPP), crucial para o financiamento da bioeconomia. A CBE-JU é resultado da colaboração entre a União Europeia e o Consórcio de Bioindústrias (BIC) e tem como objetivo usar 2 bilhões de euros, no período de 2021 a 2031, para impulsionar a inovação e a sustentabilidade no setor de base biológica. Ao combinar recursos públicos e privados, a CBE-JU apoia projetos que transformam matérias-primas de base biológica em produtos inovadores, reduzindo assim a dependência de combustíveis fósseis e promovendo a sustentabilidade ambiental.⁷⁶

O **pólo tecnológico de mRNA**, instalado na Afrigen, na Cidade do Cabo, África do Sul, exemplifica a colaboração Sul-Sul em prioridades urgentes compartilhadas, a partir de abordagem de inteligência coletiva para a propriedade intelectual (PI).⁷⁷ Essa iniciativa permite que regiões do Sul Global transcendam os avanços tecnológicos normalmente circunscritos ao Norte Global, onde as grandes empresas farmacêuticas em geral retêm o conhecimento proprietário. Modelos como esse ressaltam o potencial de avanço das regiões em desenvolvimento por meio do compartilhamento de conhecimentos e recursos, contribuindo assim com uma bioeconomia global mais equitativa e sustentável.

Quadro 11 | Instrumentos de aceleração de financiamento de bioeconomia

Títulos vinculados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)
Títulos criados especificamente para financiar projetos que contribuam diretamente para a realização dos ODSs da ONU, sobretudo aqueles relacionados a ações climáticas.

Expansão dos títulos verdes e azuis
Versões aprimoradas de títulos verdes (voltados para projetos ambientais) e títulos azuis (voltados para projetos relacionados ao oceano e à água) com critérios de sustentabilidade mais rigorosos e relatórios de impacto.

Créditos de carbono e biodiversidade habilitados para blockchain
Uso da tecnologia blockchain para criar sistemas de comércio de créditos de carbono e biodiversidade transparentes, seguros e rastreáveis.

Bonds de impacto ambiental
Títulos de pagamento por sucesso em que os retornos financeiros estão vinculados à obtenção de resultados ambientais específicos, como redução de carbono, purificação da água ou restauração da biodiversidade.

Fundos de Soluções Baseadas na Natureza (NbS na sigla em inglês)
Fundos de investimento dedicados a projetos que utilizam soluções baseadas na natureza para enfrentar desafios ambientais, como reflorestamento, restauração de áreas úmidas e agricultura sustentável.

Plataformas de financiamento da economia circular
Plataformas digitais que facilitam investimentos em projetos de economia circular, permitindo iniciativas de reciclagem, reuso e eficiência de recursos.

Financiamento vinculado ao impacto
Mecanismos de financiamento em que o custo do capital está vinculado aos impactos sociais e ambientais dos projetos financiados, sendo que impactos melhores levam a termos de financiamento mais favoráveis.

Fundos de Investimento em Agricultura Regenerativa (RAITs, sigla em inglês)
Fundos que reúnem capital de investidores para comprar e administrar terras agrícolas usando práticas de agricultura regenerativa.

Produtos de seguro para bioeconomia
Produtos de seguro especializados que protegem os investimentos em bioeconomia contra riscos específicos, como quebra de safra, infestações de pragas e eventos climáticos extremos.

Fundos de adaptação climática
Fundos voltados especificamente para o financiamento de projetos que aumentam a resistência dos ecossistemas e das comunidades aos impactos das mudanças climáticas.

Plataformas de financiamento coletivo de bioeconomia
Plataformas⁷⁸ que permitem investidores de pequena escala financiarem projetos de bioeconomia, democratizando o investimento e aumentando o envolvimento público em iniciativas sustentáveis.

 **Bioeconomia Intensiva em Natureza**

Financiar projetos de reflorestamento e iniciativas de agricultura sustentável para atender aos ODSs da ONU sobre ação climática e vida na terra.

Emitir títulos para financiar a restauração de áreas úmidas e ecossistemas marinhos com critérios rigorosos de sustentabilidade.

Implementar blockchain para créditos de carbono transparentes em projetos de reflorestamento e conservação da biodiversidade.

Vincular os retornos financeiros a métricas ambientais específicas, como o aumento da cobertura florestal ou a melhoria da qualidade da água proveniente dos projetos de conservação.

Financiar projetos como reflorestamento, restauração de áreas úmidas e agricultura sustentável que utilizam processos naturais.

Financiar projetos focados em compostagem e reciclagem de resíduos orgânicos para melhorar a saúde do solo e reduzir os aterros sanitários.

Fornecer financiamento com condições favoráveis para projetos que demonstrem impactos ambientais positivos significativos, como a restauração da biodiversidade.

Reunir capital para comprar e gerenciar terras agrícolas usando práticas regenerativas que restauram a saúde do solo e a biodiversidade.

Fornecer seguro contra riscos como quebra de safra ou infestações de pragas para projetos que usam soluções baseadas na natureza.

Financiar projetos que aumentem a resiliência dos ecossistemas e das comunidades aos impactos climáticos, como a restauração de manguezais.

Permitir que investidores de pequeno porte apoiem projetos de conservação e agricultura sustentável liderados pela comunidade.

 **Bioeconomia Avançada**

Investir em biorrefinarias de larga escala que convertam resíduos agrícolas em biocombustíveis, bioquímicos e biomateriais, contribuindo para as metas de energia limpa.

Usar títulos verdes para apoiar projetos de bioeconomia que aproveitem a biomassa agrícola e florestal, garantindo uma rigorosa divulgação do impacto.

Usar blockchain para comercializar créditos de carbono de bioprodutos que sequestram carbono em sua produção.

Vincular o retorno financeiro dos títulos a bioprodutos bem-sucedidos que reduzem as emissões de gases de efeito estufa e melhoram a saúde do solo.

Investir em soluções de base biológica que melhorem a saúde do solo e aumentem a produtividade das culturas usando insumos naturais.

Apoiar a reciclagem de bioprodutos e a reutilização de resíduos agrícolas em processos de fabricação de base biológica.


Oferecer melhores taxas de financiamento para bioprodutos que alcancem benefícios ambientais substanciais, como a redução das pegadas de carbono.

Investir em fazendas que usam insumos de base biológica e práticas sustentáveis para aumentar a produtividade e a saúde ambiental.

Oferecer seguro especializado para investimentos em bioprodutos, cobrindo riscos relacionados à produção e às flutuações do mercado.

Apoiar soluções de base biológica que aumentem a resiliência climática, como culturas resistentes à seca e melhoria da saúde do solo.

Democratizar o investimento em startups de bioprodutos que usam processos de base biológica para criar materiais sustentáveis.

 **Bioeconomia de Alta Tecnologia**

Apoiar o desenvolvimento de bioplásticos e sistemas avançados de bioenergia, atingindo os ODSs relacionados à inovação do setor e à ação climática.

Financiar projetos de alta tecnologia, como sistemas de captura e armazenamento de carbono baseados no oceano, com títulos azuis, garantindo altos padrões de sustentabilidade.

Garantir o comércio transparente de créditos de carbono e biodiversidade para projetos como bioplásticos e tecnologias avançadas de restauração de ecossistemas.

Vincular retornos financeiros a reduções mensuráveis na poluição ou em aumento na produção de energia renovável de projetos de Bioeconomia de Alta Tecnologia.

Apoiar soluções de alta tecnologia que aproveitem os processos naturais, como biocombustíveis avançados à base de algas e tecnologias de biorremediação.

Investir em tecnologias que permitam a reciclagem e o reaproveitamento de materiais bioplásticos, reduzindo o desperdício e o consumo de recursos.

Vincular os termos de financiamento ao desempenho ambiental de projetos de Bioeconomia de Alta Tecnologia, como sistemas avançados de bioenergia e bioplásticos.

Financiar projetos agrícolas de alta tecnologia que integrem tecnologias agrícolas de precisão com práticas regenerativas para melhorar a sustentabilidade.

Desenvolver produtos de seguro para projetos de bioeconomia de alta tecnologia, protegendo contra riscos como falhas tecnológicas ou eventos climáticos extremos.

Investir em tecnologias avançadas que ajudem as comunidades e os ecossistemas a se adaptarem às mudanças climáticas, como a agricultura de precisão inteligente em relação ao clima.

Financiamento coletivo de projetos inovadores de alta tecnologia em bioeconomia, permitindo que o público participe do crescimento de setores sustentáveis, como bioplásticos e biocombustíveis avançados.

Entre os atores financeiros cruciais para se avançar no financiamento da bioeconomia estão os bancos de desenvolvimento. O gasto público, que corresponde a cerca de 30% do gasto global, é fundamental para o avanço da bioeconomia,⁷⁹ conforme demonstram todas as estratégias nacionais e regionais de bioeconomia. Em países de baixa e média renda, essa porcentagem é muito menor, o que torna o financiamento do desenvolvimento determinante para o avanço dos aportes e das soluções financeiras.

Hoje, cerca de 530 "Bancos Públicos de Desenvolvimento" (incluindo os multilaterais, fundos soberanos e outras instituições financeiras de propriedade, administração e direção públicas) de cerca de 154 países, administram aproximadamente US\$ 23 trilhões em ativos e fazem cerca de US\$ 2,5 trilhões em investimentos anuais.⁸⁰

O **Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)**, líder entre os bancos multilaterais de desenvolvimento na abordagem de riscos e oportunidades relacionados à natureza, defende as perspectivas da bioeconomia. Com o Instituto Igarapé, o BID examinou a bioeconomia de oito países amazônicos e apresentou oportunidades para criar alternativas econômicas sustentáveis para os quase 50 milhões de pessoas que vivem na região.⁸¹

O **Banco Africano de Desenvolvimento (AfDB)**, sigla em inglês) tem se concentrado historicamente em um dos conceitos irmãos da bioeconomia, a "economia circular", e recentemente destacou oportunidades para aumentar o PIB na África em 2,2% e gerar 11 milhões de empregos.⁸²

O **Banco Asiático de Investimento em Infraestrutura (AIIB)**, sigla em inglês), como uma instituição de financiamento de infraestrutura, tem se concentrado no que chama de "natureza como infraestrutura". Em seu principal relatório divulgado em 2023, destacou as crescentes oportunidades de investimento na abordagem da natureza como a infraestrutura capacitadora que pode apoiar economias vibrantes e resilientes ao clima, incluindo o fornecimento de matéria-prima básica para empresas positivas para a natureza.⁸³

Apesar dessa liderança, a maioria das instituições financeiras de desenvolvimento continua cautelosa ou desconhece as oportunidades imediatas e de longo prazo de sustentação e desenvolvimento da bioeconomia. O crescente envolvimento desse grupo de instituições na agenda da biodiversidade é um bom passo à frente, principalmente o compromisso conjunto na COP15, em Montreal, de monitorar e relatar o financiamento positivo para a natureza feito por elas.⁸⁴ O próximo passo, porém, seria seguir o caminho trilhado pelo BID no desenvolvimento de estratégias completas de bioeconomia e apoiar seus clientes soberanos a fazer o mesmo.

As estratégias de bioeconomia precisam refletir as metas de clima e natureza. Como destacam algumas das estratégias nacionais e regionais existentes, a bioeconomia pode contribuir de forma direta para atingir as principais metas políticas, inclusive as de emprego, equidade social e segurança alimentar, bem como as principais prioridades para a natureza e o clima. A integração com estruturas e compromissos estratégicos é, portanto, essencial, como as Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs), voltadas ao clima, e as Estratégia e Plano de Ação Nacionais para a Biodiversidade (NBSAPs), direcionado à natureza. Ambos são destinados a mapear as ligações entre as metas climáticas e naturais e as necessidades de financiamento e planejamento de investimentos.⁸⁵

Para muitos países de baixa e média renda, especialmente aqueles mais próximos dos “pontos críticos” da mudança climática, as estratégias econômicas e industriais precisarão levar em conta o impacto do clima na natureza e o fluxo para a segurança alimentar e o emprego, em particular. As estratégias de bioeconomia precisam contribuir para a conservação e a restauração de toda a biodiversidade, especialmente a economicamente produtiva.

As próprias realidades da natureza e do clima estão mudando, com enormes implicações que muitas vezes não se refletem nas estratégias econômicas e industriais orientadas por políticas públicas, e em ambições e planos associados de financiamento. O desafio é considerar as implicações de um mundo que ultrapassa a meta do Acordo de Paris, de limitar o aumento de temperatura em até 1,5°C acima dos níveis pré-industriais, considerando as expectativas crescentes de que tal aumento será superior a 2°C e até mais em algumas partes do globo.⁸⁶ Embora todos os esforços devam ser feitos para restringir o aumento da temperatura, o planejamento para um futuro muito mais conturbado⁸⁷ já é urgente.

Ao mesmo tempo, as estratégias e os planos não podem depender da manutenção de grande parte dos recursos atuais da biodiversidade. Embora seja necessário aproveitar ao máximo as sinergias entre a agricultura regenerativa e a conservação e restauração da biodiversidade, as soluções de bioeconomia também têm um papel importante a desempenhar na redução da dependência a sistemas naturais cada vez mais frágeis. A redução da dependência pode, é claro, assumir muitas formas. A chave para qualquer estratégia significativa é aumentar a valorização da biodiversidade de forma a reduzir seu uso excessivo e gerar mais receita que possa, pelo menos em parte, ser investida em setores menos predatórios à natureza e em oportunidades de subsistência. Essas oportunidades, na verdade, em geral se encontram nas partes tecnologicamente mais avançadas da bioeconomia, continuando a alavancar recursos ricos em natureza mas de forma a agregar mais valor econômico e reduzir a dependência

Um exemplo disso é a importante área da produção de alimentos e segurança alimentar. Com o declínio da nutrição do solo em meio às mudanças climáticas e eventos meteorológicos extremos, a produção de alimentos resiliente ao clima, com baixo impacto no uso da natureza, como a proteína cultivada em laboratório e a Agricultura em Ambiente Controlado (mais comumente chamada de "agricultura vertical"), além de práticas de agricultura sem solo, podem deixar de ser vistos como opções marginais para consumidores mais ricos e passar a ser uma das bases que garanta a segurança alimentar para toda a população.

Como em muitas partes da bioeconomia, o custo atual da nutrição produzida por meio dessas abordagens de investimento intensivo permanece bem acima dos níveis vigentes, sobretudo em países de baixa e média renda. A redução desses custos é, em parte, uma questão de descer a curva de custos à medida que as tecnologias amadurecem e a escala aumenta. No entanto, assim como aconteceu com as energias renováveis há mais de uma década, tal redução não é possível sem uma política de apoio financeiro para o estágio inicial.

Para as energias renováveis, a inovação de financiamento baseada em políticas públicas foi a tarifa feed-in, implantada em escala primeiro na Alemanha e depois adotada em todo o mundo.⁸⁸ Ela forneceu uma base padronizada para distribuir custos adicionais, reduzir o risco dos investimentos e, assim, diminuir o custo do capital com benefícios econômicos associados para os usuários finais. A tarifa feed-in, apesar de suas limitações, foi, sem dúvida, um dos mecanismos financeiros inovadores mais importantes de apoio à transição para um mundo de baixo carbono. Agora, é necessário algo equivalente para catalisar o investimento em produção de alimentos resiliente ao clima, de baixo risco para a natureza, com uso intensivo de capital - um tópico de pesquisa em andamento pela NatureFinance e parceiros, incluindo a FAIRR Foundation.⁸⁹ O desenho desse instrumento pode variar entre locais, tecnologias e ao longo do tempo, mas é provável que abarque um conjunto semelhante de componentes básicos, como créditos de carbono e biodiversidade, dívida baseada em desempenho e créditos fiscais.

Em resumo, o financiamento da bioeconomia pode se beneficiar do desenvolvimento e das práticas inovadoras de financiamento da última década. Embora os desafios do financiamento da bioeconomia tenham algumas características específicas, é possível fazer um progresso considerável para superá-los, aproveitando a diversidade dos avanços feitos na última década na área. Por exemplo, o financiamento da bioeconomia pode aproveitar a experiência do blended finance, do financiamento baseado em desempenho e do desenvolvimento de mercados de créditos orientados ao interesse público, além do crescimento dos investimentos de impacto. Esses instrumentos e mercados precisam ser considerados em conjunto com políticas de apoio e ações regulatórias, como os chamados padrões de relatórios de "dupla materialidade", taxonomias de investimento verde e atuação cada vez mais ampla e firme por parte dos bancos centrais e instituições reguladoras.

As oportunidades para **mecanismos de blended finance** têm ganhado mais atenção, e há possivelmente centenas de milhares de exemplos de abordagens práticas. A duradoura Força-Tarefa de Blended Finance oferece um excepcional hub de referência para métodos, estudos de caso e redes.⁹⁰ O Grupo de Trabalho de Finanças Sustentáveis do G20 (SFWG), sob a presidência do Brasil, em particular, concentrou-se na aplicação de abordagens de financiamento misto para financiar soluções baseadas na natureza, incluindo muitos exemplos de investimento em empresas do mercado de base natural.⁹¹

O **financiamento baseado em desempenho** surgiu nos últimos anos e tem um potencial considerável para apoiar o investimento na bioeconomia. De particular relevância, é a evolução do financiamento soberano baseado em desempenho, já que o preço do risco-país geralmente estabelece um piso para o custo de capital de qualquer investimento naquela jurisdição. A cooperação internacional nessa área está bem desenvolvida por meio do Sustainability-linked Sovereign Debt Hub ligado à NatureFinance.⁹²

A emissão de dívida soberana vinculada ao desempenho climático e à natureza, e também a chamada "troca de dívida por natureza" são os exemplos mais conhecidos de reduções no custo de capital baseado em indicadores de desempenho, incluindo transações do Chile e Uruguai, troca de dívida por natureza com crédito melhorado com o Equador, Belize e outros. Esses desenvolvimentos são especialmente relevantes para países de renda baixa e média que enfrentam altos custos de capital e podem ter desempenho ajustados à bioeconomia e a metas de políticas públicas relacionadas.

Créditos de Mercado de Natureza – com foco no carbono e na biodiversidade, um subconjunto do financiamento baseado em desempenho - se for projetado e administrado de forma eficaz, pode trazer contribuição significativa. O objetivo desses mercados é ir além da canalização de fundos para a conservação e restauração da natureza, incentivando, por meio de efeitos de preço, atividades menos intensivas em carbono e destrutivas para a natureza. O resultado é que o interesse dos investidores se volta para o futuro dos negócios e setores de baixo carbono e de natureza positiva. Além disso, os contratos de crédito de longo prazo podem criar um fluxo de receita estável para o futuro, diminuindo efetivamente o risco dos investimentos e reduzindo o custo do capital.

Especialmente eficazes e em expansão são os mercados de crédito vinculados aos chamados acordos de compensação ambiental sejam eles estabelecidos por nações soberanas, instituições financeiras ou pelas cadeias de suprimentos. A Colômbia, por exemplo, exige que as empresas paguem uma indenização por qualquer dano à natureza, o que resultou no desenvolvimento de um mercado de biocrédito voluntário para canalizar esses fundos para programas⁹³ de restauração da natureza de longo prazo e com envolvimento local. Iniciativas similares hoje acontecem na Austrália⁹⁴ e no Reino Unido,⁹⁵ com o desenvolvimento mais recente de uma abordagem comparável em nível subnacional no Paraná, no Brasil.⁹⁶

As regras comerciais podem oferecer outro mecanismo para tornar a bioeconomia mais atraente para os investidores privados. No entanto, essas regras podem ter efeitos, intencionais ou não, na alocação que acabarão não promovendo a distribuição equitativa dos benefícios econômicos. As regras de desmatamento zero vinculadas ao comércio da Europa podem proteger a biodiversidade, por exemplo, mas impõe custo associado às empresas e economias de nações ricas em natureza, geralmente em desenvolvimento. O mesmo ocorre com outras regras comerciais, como o Mecanismo de Ajuste de Carbono na Fronteira. Em todos esses casos, é fundamental que haja uma cooperação internacional eficaz na tentativa de promover uma bioeconomia sustentável e, ao mesmo tempo, garantir uma distribuição mais equitativa das oportunidades e recompensas decorrentes dela.

Para os países de baixa e média renda, é fundamental estabelecer acordos sobre subsídios e incentivos para bens e serviços da bioeconomia sustentável, pois essa continua sendo uma área emergente. A harmonização das regras e dos padrões relacionados à gestão de bio-resíduos também pode facilitar a integração regional. Os acordos comerciais regionais, como a African Continental Free Trade Area (AfCFTA), que hoje se concentram na industrialização com considerações ambientais mínimas, precisam incorporar a bioeconomia sustentável em seus modelos. A cooperação internacional eficaz é essencial para promover uma bioeconomia sustentável e, ao mesmo tempo, garantir a distribuição equitativa de oportunidades e benefícios.

Quadro 12 | Acordos comerciais podem incentivar o financiamento da bioeconomia

O desenvolvimento de novos mercados é fundamental para o financiamento da bioeconomia, pois afeta diretamente a viabilidade econômica desses investimentos. Os mercados internacionais para muitos produtos de base biológica ainda estão em sua infância, exigindo esforços coordenados para se desenvolverem. Isso inclui a criação de padrões e certificações de produtos, como os desenvolvidos pelo Comitê Europeu de Padronização (CEN) para produtos de base biológica. Os acordos comerciais também podem desempenhar um papel na promoção do comércio da bioeconomia, como visto no acordo comercial UE-Mercosul, que inclui disposições sobre a cooperação em biotecnologia e a promoção do comércio de produtos de base biológica.

Iniciativas de promoção de exportação, como o Programa BioPreferred do Departamento de Agricultura dos EUA, podem aumentar a participação no mercado global de produtos de base biológica. Os subsídios atuais que apoiam práticas não sustentáveis nos setores agrícola, florestal e de energia representam obstáculos significativos para a bioeconomia. Redirecionar esses subsídios para iniciativas sustentáveis de base biológica pode gerar um progresso substancial. Por exemplo, os subsídios poderiam ser realocados para apoiar o desenvolvimento de biorrefinarias, o cultivo de culturas de biomassa e a pesquisa em tecnologias de base biológica. E essa realocação promoveria a sustentabilidade ambiental e atrairia investimentos privados ao reduzir os riscos dos projetos de bioeconomia e melhorar sua viabilidade financeira.

Garantir a equidade e a inclusão no comércio global de bioeconomia é fundamental para o desenvolvimento sustentável e pode afetar os fluxos de financiamento. O desenvolvimento de padrões comerciais justos para novos produtos de base biológica poderia garantir uma distribuição mais equitativa dos benefícios. Por exemplo, a Union for Ethical BioTrade oferece um sistema de certificação para ingredientes de base biológica de origem ética. Facilitar a transferência de tecnologia para países em desenvolvimento pode permitir que eles subam na cadeia de valor do comércio de bioeconomia, como exemplificado por plataformas como a WIPO GREEN, que promove a transferência de tecnologias verdes. O apoio a pequenos produtores no acesso a mercados internacionais, como por meio da Iniciativa de BioComércio da UNCTAD, pode promover um comércio bioeconômico mais inclusivo. Essas considerações de equidade são cada vez mais importantes para os investidores, principalmente aqueles voltados para o investimento de impacto ou que aderem aos critérios ESG, e podem influenciar a disponibilidade e os termos de financiamento para projetos de bioeconomia em diferentes regiões.

Conclusões e recomendações

A bioeconomia global é peça-chave na transição para uma economia mais equitativa, de baixo carbono, resiliente ao clima e positiva para a natureza. Um mundo em transformação está redefinindo nossa percepção de como uma bioeconomia equitativa e sustentável pode, de fato, desempenhar um papel central no desenvolvimento sustentável. A ascensão das clean techs tem oferecido um caminho viável, especialmente para a descarbonização. Já a bioeconomia oferece uma base complementar por meio da qual podemos garantir o uso equitativo e sustentável da natureza, em particular da biodiversidade - pré-condição de uma transição justa para o desenvolvimento sustentável.

Precisamos colocar em prática a visão de uma bioeconomia equitativa e sustentável. Em essência, trata-se de como usamos os recursos biológicos de forma sustentável para promover uma economia global equitativa. A bioeconomia tem um imenso potencial econômico para a criação de empregos e crescimento econômico significativos. Além desse potencial quantitativo, os esforços devem apoiar o desenvolvimento de sociobioeconomias que sejam localizadas e sustentem a diversidade cultural, representada pelo papel dos povos indígenas e das comunidades tradicionais, incluindo os agricultores, na governança da biodiversidade mundial.

A bioeconomia já é grande e cresce rapidamente. Apesar das significativas lacunas e fragilidades dos dados, há evidências de que os principais motores de crescimento da bioeconomia sejam as preocupações sobre o clima, o meio ambiente e a saúde - cada vez mais incorporadas nas preferências do mercado e no desenvolvimento de marcos regulatórios. Estratégias nacionais e regionais de bioeconomia de países como Namíbia e África do Sul, México e Brasil, passando por Índia, China e Japão, além de UE e EUA, sinalizam os compromissos dos governos em aproveitar esse potencial.

A bioeconomia se estende por um cenário amplo e interconectado de povos e economias. Com muitas formas e abordagens, ela existe em um espectro que vai desde economias locais intensivas em natureza até onexo entre biodiversidade e tecnologias avançadas, envolvendo tanto os pequenos agricultores quanto os negócios bilionários de alta tecnologia. Embora muitas vezes considerados de mundos diferentes, há razões práticas para considerar tais elementos conectados dentro de um espectro dinâmico.

A bioeconomia se estende por um cenário amplo e interconectado de povos e economias. Com muitas formas e abordagens, ela existe em um espectro que vai desde economias locais intensivas em natureza até onexo entre biodiversidade e tecnologias avançadas, envolvendo tanto os pequenos agricultores quanto os negócios bilionários de alta tecnologia.

Em primeiro lugar, existe uma biodiversidade finita que precisa servir a muitos propósitos e, hoje, isso não ocorre de forma sustentável ou equitativa.

Em segundo lugar, todos e todas nós precisamos respeitar e apoiar os guardiões da natureza, como são considerados os povos indígenas, as comunidades tradicionais e os agricultores locais.

Em terceiro lugar, precisamos tomar decisões coletivas sobre como usar a biodiversidade de forma mais eficaz, em vez de deixá-la para aqueles com maior poder de compra e barganha política.

E, em quarto lugar, para que tudo isso seja possível, precisamos ter e usar conceitos, definições e meios semelhantes de medir o progresso ou a falta dele.

Em resumo, a bioeconomia precisa ser imaginada, desenvolvida e governada e financiada de forma consciente e coletiva. **O financiamento da bioeconomia é totalmente possível, com base em uma grande variedade de instrumentos financeiros existentes.**

Além dos canais convencionais de financiamento comercial, há uma série de instrumentos de "finanças sustentáveis" que podem ser usados para financiar a bioeconomia. Os créditos da natureza, por exemplo, incluindo os créditos de carbono e de biodiversidade, podem aumentar as receitas e proporcionar segurança de renda de longo prazo, reduzindo riscos e custos de capital.

A isso se somam políticas complementares e desenvolvimento regulatório definidos dentro de uma abordagem integrada para o desenvolvimento da bioeconomia. Mencionada com frequência, mas raramente bem executada na prática, essa abordagem "integrada" é uma pré-condição para o sucesso na ampliação da bioeconomia como um caminho para atender às metas de equidade social, empregos, natureza e clima - sobretudo em um mundo cada vez mais conturbado pelos impactos da mudança climática.

Os investidores se sentirão mais atraídos pela bioeconomia quando governos e órgãos regionais tiverem implementado estratégias integradas de bioeconomia através de planos factíveis. Em contrapartida, é pouco provável que funcionem iniciativas de fundos isolados de bioeconomia, estratégias de alto nível de bioeconomia sem adesão do mercado ou capacidade de execução, ou ainda apoio público a setores de bioeconomia e novas empresas desvinculado de uma política comercial favorável. São necessárias abordagens "integradas" que, por exemplo, conectem o desenvolvimento de empresas e mercados com o aumento da conscientização pública, pesquisas, recursos, infraestrutura adequada e acordos fiscais favoráveis.

Ainda, as estratégias e ações nacionais e regionais devem ser complementadas pela cooperação internacional, essencial para ampliar os impactos positivos da bioeconomia e mitigar seus riscos. Embora as ações nacionais e regionais sejam cruciais, e estejam cada vez mais sofisticadas e comuns, elas devem ser complementadas por esforços globais para garantir uma bioeconomia sustentável e equitativa. As prioridades a seguir são fundamentais para esse esforço:

1

PRINCÍPIOS

Não podemos nos dar ao luxo de permitir o surgimento de uma bioeconomia predatória– é necessário convergir em relação aos resultados de interesse público com os quais a bioeconomia precisa se alinhar, abordagem exemplificada pelos princípios de alto nível que estão sendo promovidos pelo G20 sob a presidência do Brasil.

2

MÉTRICAS DO PROGRESSO

A falta de padrões universais de avaliação e de dados relacionados dificulta a mensuração ou, mais importante, o direcionamento da evolução. Não se trata apenas de medir amplitude e tamanho, mas de garantir um “sistema operacional” comum, com base na ciência da mensuração do capital natural e da construção por meio da contabilidade financeira para a avaliação de ativos e decisões de investimento.

3

ESTRATÉGIAS E PLANOS

Estratégias e planos, incluindo as principais estratégias econômicas e industriais. Em muitos casos, essas estratégias estão vinculadas ao desenvolvimento e à aplicação dos direitos de posse da terra e de outros mecanismos para garantir direitos, funções e recompensas aos chamados guardiões da natureza, principalmente povos indígenas e comunidades tradicionais, inclusive os pequenos agricultores.

4

FINANCIAMENTO

Princípios, medições, estratégias e condições de negociação precisam ser incorporados a uma série de instrumentos de financiamento já existentes, aumentando a conscientização dos investidores, mitigando riscos e abrindo caminho para uma colaboração eficaz, em combinação com ações para reduzir, compensar ou redirecionar perversos subsídios ambientais e aos combustíveis fósseis.

5

PRECIFICANDO A NATUREZA

O interesse dos investidores na bioeconomia sustentável vai crescer conforme se acelerem os esforços já em andamento para aumentar o valor da natureza na economia global, por meio de uma análise de risco aprimorada, precificação mais clara, desenvolvimento de arcabouços regulatórios, incluindo ação de reguladores financeiros, com aplicação de regras aperfeiçoadas para combater a lavagem de dinheiro e lidar com crimes contra a natureza.

6

REGRAS COMERCIAIS

É menos provável que o financiamento ocorra sem regras eficazes de comércio e investimento associado que incentive o comércio alinhado aos princípios relacionados à bioeconomia. Isso pode e deve ser melhorado em acordos regionais, bilaterais e internacionais, com a necessidade associada de tratar os efeitos distorcivos dos subsídios perversos, bem como os subsídios industriais, que podem ter como efeito colateral dificultar países de baixa e média renda a subirem na cadeia de valor da bioeconomia.

7

CONHECIMENTO E CAPACIDADES

É necessário superar a atual falta de análise sistemática da bioeconomia, em parte superando as atuais deficiências de dados, especialmente para corroborar o desenvolvimento de estratégias e planos robustos de bioeconomia, além de fornecer aos investidores as informações necessárias para apoiar as decisões de investimento.

É importante ter uma coordenação de políticas internacionais mais ampla para garantir esforços eficazes e oportunos. Há vários canais pelos quais a cooperação internacional regional nessas e em outras áreas relevantes pode progredir. As ações devem ser moldadas pelas principais convenções da ONU cujos mandatos são relevantes para a bioeconomia, principalmente a Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica e a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima, que precisam abraçar a importância de promover uma bioeconomia equitativa e sustentável e possibilitar o financiamento. A boa notícia é que isso já está em andamento. A presidência colombiana da COP16 da CBD fez da biodiversidade e do financiamento uma prioridade, reconhecendo que a bioeconomia está surgindo como uma alternativa aos modelos econômicos não sustentáveis que causaram a perda de biodiversidade nos países tropicais.⁹⁷ O Brasil, que defendeu a bioeconomia durante sua presidência do G20, provavelmente levará isso adiante ao assumir a presidência da COP30 da UNFCCC.

A ação regional pode e deve complementar esse desenvolvimento. Por exemplo, assim como a UE avançou com seu plano de bioeconomia em grande parte por meio de uma abordagem regional, a UA também pode avançar com o progresso regional no continente africano, atraindo os principais órgãos regionais, como o Banco Africano de Desenvolvimento, além de incluir a bioeconomia nos principais acordos continentais, como o Acordo de Livre Comércio Continental Africano. A Associação de Nações do Sudeste Asiático (ASEAN), da mesma forma, seria um local adequado para aproveitar a adoção dos Princípios de Bangkok sobre a bioeconomia, de 2022, para promover a colaboração prática sobre a bioeconomia e o seu financiamento sob a presidência da Malásia em 2025.

Alguns itens da agenda podem progredir com a ajuda de agências especializadas. Por exemplo, a UNCTAD e a OMC têm um papel claro a desempenhar no avanço de acordos de biocomércio mais eficazes. Os vários atores que estão trabalhando em diferentes partes da agenda de métricas, muitas vezes com objetivo de pesquisa e mapeamento, em vez de ter em mente o uso mais amplo para o mercado e a política, poderiam ser convocados e reorientados por importantes plataformas de políticas, como o G20. Muitos atores, incluindo o PNUD, apresentaram propostas para reorientar os subsídios perversos ao meio ambiente e aos combustíveis fósseis em busca de uma transição justa para uma economia positiva para a natureza, de baixo carbono e resiliente ao clima.

Com relação ao financiamento, o cenário de atores é rico em conhecimento especializado, mas está fragmentado. A comunidade de "finanças da natureza", em geral, ignorou os aspectos de alta tecnologia do cenário de investimentos na natureza, mas tem muito a oferecer, por exemplo, no avanço da mensuração do capital natural para a avaliação de ativos. Órgãos normativos relacionados e comunidades associadas têm um papel a desempenhar, desde o Conselho Internacional de Normas de Sustentabilidade (ISSB, sigla em inglês) até entidades de normas do mercado financeiro, como a Organização Internacional de Valores Mobiliários (IOSCO, sigla em inglês) e as redes regulatórias, como a Rede de Bancos Centrais e Supervisores para um Sistema Financeiro Mais Verde (NGFS, sigla em inglês). As principais associações do setor financeiro, como o Instituto Internacional de Finanças (IIF) e a Associação Internacional de Mercados de Capitais (ICMA, sigla em inglês), precisam ter um envolvimento central, bem como plataformas especializadas voltadas ao setor financeiro, como a associação Finanças em Comum (FIC, sigla em inglês) de bancos públicos de desenvolvimento.

O G20 é a plataforma mais óbvia para assumir o papel de coordenação internacional, dada sua cobertura temática, poder de convocação e influência estratégica. O Brasil iniciou essa jornada durante sua presidência, mais visivelmente por meio da Iniciativa de Bioeconomia do G20. Mas a bioeconomia, em diferentes formas, também está presente em outras partes do G20, incluindo no Grupo de Trabalho de Finanças Sustentáveis e na Força-Tarefa para Mobilização Global contra a Mudança do Clima, além de ser relevante para diversos outros grupos de trabalho, por exemplo, sobre comércio, infraestrutura e reforma central da arquitetura financeira e econômica global. Há um forte argumento para estender esses esforços do Brasil para as futuras presidências do G20, especialmente a da África do Sul, em 2025, e a dos EUA, em 2026.

Outras plataformas de cooperação internacional também devem assumir a bioeconomia junto à liderança contínua do G20 nesta agenda. A mais imediata é a próxima Conferência das Partes (COP16) da Convenção sobre Diversidade Biológica (CBD) e o trabalho subsequente a ela. Felizmente, o atual presidente colombiano já estabeleceu bioeconomia e finanças como prioridade da próxima reunião, na Colômbia, no final de 2024, abrindo caminho para que isso se torne parte central das agendas de mobilização e alinhamento financeiro. Da mesma forma, para a Conferência das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima, a próxima COP29, em Baku, e a COP30, a cargo do Brasil em 2025. Dada a futura liderança brasileira, há uma oportunidade óbvia de unir os pontos em que o país avançou na sua presidência do G20, com um foco particular no nexos clima-bioeconomia.

Endnotes

- ¹ NatureFinance. "Time to Plan for a World Beyond 1.5C", 2023, <https://www.naturefinance.net/wp-content/uploads/2023/11/Beyond15Web.pdf>
- ² World Circular Bioeconomy Forum (WCBEF). "A Status of the Global Bioeconomy", 2022, <https://wcbef.com/tuote/a-status-of-the-global-bioeconomy/>
- ³ NatureFinance. "A Global Bioeconomy by NatureFinance.", 2024. <https://www.naturefinance.net/resources-tools/global-bioeconomy-g20-stocktake/>.
- ⁴ NatureFinance. "Making Nature Markets Work.", 2024. <https://www.naturefinance.net/resources-tools/making-nature-markets-work/>
- ⁵ World Circular Bioeconomy Forum (WCBEF), 2024. <https://wcbef.com>.
- ⁶ NatureFinance. "Taskforce on Nature Markets.", 2023. <https://www.naturemarkets.net/>
- ⁷ Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). "Biotechnology for Sustainable Growth and Development", 2004. <https://www.oecd.org/en/topics/finance-for-sustainable-development.html>
- ⁸ Nature Positive, 2024. <https://www.naturepositive.org/>
- ⁹ UNEP-IEMP. "Global Bioeconomy Assessment: Coordinated Efforts of Policy, Innovation, and Sustainability for a Greener Future.", 2024. <http://www.unep-iemp.org/file/2024/04/24/1713940443921.pdf>
- ¹⁰ UNEP-IEMP. "Global Bioeconomy Assessment: Coordinated Efforts of Policy, Innovation, and Sustainability for a Greener Future.", 2024. <http://www.unep-iemp.org/file/2024/04/24/1713940443921.pdf>
- ¹¹ Ellen MacArthur Foundation. "Circular Economy", 2024 <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>. A economia circular é um sistema em que os materiais nunca se tornam resíduos e a natureza é regenerada. Em uma economia circular, os produtos e materiais são mantidos em circulação por meio de processos como manutenção, reutilização, reforma, remanufatura, reciclagem e compostagem.
- ¹² UN PAGE. "UN Partnership for Action on Green Economy", 2024. O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente definiu a Economia Verde como "aquela que resulta na melhoria do bem-estar humano e da equidade social, ao mesmo tempo em que reduz significativamente os riscos ambientais e a escassez ecológica". Em seu significado mais simples, uma Economia Verde pode ser considerada como uma economia de baixo carbono, eficiente em termos de recursos e socialmente inclusiva. <https://www.un-page.org/>
- ¹³ World Resources Institute. "New Economy for the Brazilian Amazon," 2024. <https://www.wri.org/research/new-economy-brazil-amazon>.
- ¹⁴ G20 Initiative on Bioeconomy. 2024. The Social Dimensions of Alternative Bioeconomy Pathways and Sustainable Use of Biodiversity: Lessons for the G20 Based on the Cases of Brazil and Thailand. T20 Task Force 2 | Sustainable climate action and inclusive just energy transitions. Subtopic 3 | Fostering Investment and Open Innovation for Sociobioeconomy and Nature-based Solutions. <https://www.g20.org/en/news/now-at-helm-of-the-g20-brazil-launches-its-global-bioeconomy-initiative> and <https://www.g20.org/en/tracks/shepa-track/bioeconomy-initiative>.
- ¹⁵ APEC. "Bangkok Goals on Bio-Circular-Green (BCG) Economy," 2022. <https://www.apec.org/meeting-papers/leaders-declarations/2022/2022-leaders-declaration/bangkok-goals-on-bio-circular-green-%28bcg%29-economy>.
- ¹⁶ NatureFinance. "Bioeconomy Pathways: Contributing to the G20A Initiative", 2024 https://www.naturefinance.net/wp-content/uploads/2024/05/Bioeconomy-Pathways_Contributing-to-the-G20A-Initiative.pdf
- ¹⁷ Esses princípios foram desenvolvidos pela NatureFinance e por um consórcio de organizações sediadas no Brasil como uma contribuição de conhecimento para a Iniciativa de Bioeconomia do G20.
- ¹⁸ World Economic Forum. "Nature Risk Rising: Why the Crisis Engulfing Nature Matters for Business and the Economy", 2020, https://www3.weforum.org/docs/WEF_New_Nature_Economy_Report_2020.pdf
- ¹⁹ xii Phillips, Aleks. "UN Food Chief: Poorest Areas Have Zero Harvests Left". BBC News, 2024. <https://www.bbc.com/news/articles/c977r51e1z0o>.

- ²⁰ Aguilar, Alfredo & Twardowski, Tomasz & Wohlgemuth, Roland. 2019. "Bioeconomy for Sustainable Development". *Biotechnology Journal*. 14. 1800638. 10.1002/biot.201800638
- ²¹ IBISWorld, "Global Biotechnology Industry - Industry Statistics and Trends," accessed June 25, 2024, <https://www.ibisworld.com/global/market-research-reports/global-biotechnology-industry/#IndustryStatisticsAndTrends>
- ²² IBISWorld, "Global Biotechnology Industry," accessed June 25, 2024, <https://www.ibisworld.com/global/market-research-reports/global-biotechnology-industry/>
- ²³ T The Business Research Company. "Agriculture Global Market Report". 2024. <https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/agriculture-global-market-report>
- ²⁴ The Business Research Company. "Forestry and Logging Global Market Report". 2024. <https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/forestry-and-logging-global-market-report>
- ²⁵ Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). "The State of World Fisheries and Aquaculture 2022: Towards Blue Transformation", 2022 <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cc0461en>
- ²⁶ IMARC Group. "Forage Market Size, Share, Industry Trends 2024-2032". 2024. <https://www.imarcgroup.com/forage-market>
- ²⁷ Berries Market Size & Share Analysis - Growth Trends & Forecasts (2024-2029), 2024. <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/fresh-berries-market/market-size>
- ²⁸ The Business Research Company. "Mushroom Global Market Report". 2024, <https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/mushroom-global-market-report>
- ²⁹ The Business Research Company. "Nutraceuticals Global Market Report". 2024. <https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/nutraceuticals-global-market-report>
- ³⁰ The Business Research Company. "Bioenergy Global Market Report". 2024. [https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/bioenergy-global-market-report#:~:text=The%20bioenergy%20market%20size%20has,\(CAGR\)%20of%209.4%25](https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/bioenergy-global-market-report#:~:text=The%20bioenergy%20market%20size%20has,(CAGR)%20of%209.4%25).
- ³¹ Statista Research Department. "Market Value of Biofuels Production Worldwide from 2021 to 2023, with a Forecast Until 2030." 2024. <https://www.statista.com/statistics/market-value-of-biofuels-production-worldwide/>
- ³² Grand View Research. "Biofuels Market." Accessed April-June, 2024. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/biofuels-market>
- ³³ Statista Research Department. "Market Value of Biofuels Production Worldwide from 2021 to 2023, with a Forecast Until 2030." 2024. <https://www.statista.com/statistics/market-value-biofuels-production-worldwide>
- ³⁴ Grand View Research. "Biofuels Market.", 2024. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/biofuels-market>
- ³⁵ The Business Research Company. "Biochemical Global Market Report ". March 2024. <https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/biochemical-global-market-report>
- ³⁶ Grand View Research. Biomaterials Market Size, Share & Trends Analysis Report. Accessed April-June 2024. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/biomaterials-market>
- ³⁷ Future Market Insights. "Organic Personal Care Market Outlook for 2024 to 2034." Accessed April-June 2024. <https://www.futuremarketinsights.com/reports/organic-personal-care-market>
- ³⁸ Future Market Insights. "Organic Cosmetics Market." Accessed April-June 2024. <https://www.futuremarketinsights.com/reports/organic-cosmetics-market>
- ³⁹ xxxvi Statista. "Projected Size of the Biopharmaceuticals Market Worldwide from 2020 to 2030*." Matej Mikulic, 2022. <https://www.statista.com/statistics/1293077/global-biopharmaceuticals-market-size/>
- ⁴⁰ xxxvii Acumen Research and Consulting. "Biopharmaceutical Market." Accessed April-June, 2024. <https://www.acumenresearchandconsulting.com/biopharmaceutical-market>.
- ⁴¹ IBISWorld. "Global Biotechnology Market Size." Accessed April-June 2024. <https://www.ibisworld.com/global-biotechnology-market-size/>
- ⁴² Grand View Research. "Biotechnology Market Size, Share & Trend Analysis By Technology (Nanobiotechnology, DNA Sequencing, Cell-based Assays), By Application (Health, Bioinformatics), By Region, and Segment Forecasts, 2024 - 2030". 2024. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/biotechnology-market>

- ⁴³ NatureFinance. "Finance, Nature and Food Transitions," 2022.
<https://www.naturefinance.net/resources-tools/finance-nature-and-food-systems/>.
- ⁴⁴ U.S. Department of Agriculture. "Economic Analysis of the U.S. Biobased Products Industry: 2023 Edition. BioPreferred Program", 2023.
<https://www.biopreferred.gov/BPResources/files/BiobasedProductsEconomicAnalysis2023.pdf>
- ⁴⁵ World Bank. "Employment in Agriculture (% of Total Employment)." 2024
<https://data.worldbank.org/indicator/SL.AGR.EMPL.ZS> .
- ⁴⁶ International Labour Organization (ILO). "Forest Sector Employs 33 Million Around the World According to New Global Estimates." Accessed April-June, 2024. <https://www.ilo.org/resource/news>
- ⁴⁷ Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). "The State of World Fisheries and Aquaculture 2022". Rome: FAO, 2022.<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/a2090042-8cda-4f35-9881-16f6302ce757/content>
- ⁴⁸ International Energy Agency (IEA). World Energy Employment 2023. Accessed April-June 2024.
<https://www.iea.org/reports/world-energy-employment-2023>
- ⁴⁹ International Renewable Energy Agency (IRENA). "Renewable Energy and Jobs". 2022.
<https://www.irena.org/publications/2022/Sep/Renewable-Energy-and-Jobs-Annual-Review-2022>.
- ⁵⁰ International Labour Organization (ILO). "Agriculture, Plantations, and Other Rural Sectors." Accessed April-June 2024. <https://www.ilo.org/global/industries-and-sectors/agriculture-plantations-rural-sectors/lang--en/index.htm>
- ⁵¹ Statista. "Top Global Biotech and Pharmaceutical Companies by Number of Employees." Accessed April-June 2024.
<https://www.statista.com/statistics/448573/top-global-biotech-and-pharmaceutical-companies-employee-number/>.
- ⁵² IBISWorld. "Global Biotechnology Industry Market Research Report." Accessed April-June 2024.
- ⁵³ European Investment Bank. "Access-to-Finance Conditions for Investments in Bio-Based Industries and the Blue Economy in the EU", 2022 https://www.eib.org/attachments/pj/access_to_finance_study_on_bioeconomy_en.pdf
- ⁵⁴ Center for Global Development. 2015. "Look to the Forests: How Performance Payments Can Slow Climate Change".
<https://www.cgdev.org/publication/ft/look-forests-how-performance-payments-can-slow-climate-change>.
- ⁵⁵ Moringa Partnership. "Moringa," 2022. <https://www.moringapartnership.com/moringa/>.
- ⁵⁶ IIF. "Taskforce on Scaling Voluntary Carbon Markets," 2022. https://www.iif.com/Portals/1/Files/TSVCM_Report.pdf.
- ⁵⁷ eFinance. 2024. "Investing in Africa: Investing in Nature".
<https://www.naturefinance.net/resources-tools/investing-in-africa-investing-in-nature/>.
- ⁵⁸ NatureFinance. 2023. "Harnessing Biodiversity Credits for People and Planet".
<https://www.naturefinance.net/resources-tools/harnessing-biodiversity-credits-for-people-and-planet/>.
- ⁵⁹ NatureFinance. "The Future of Biodiversity Credit Markets," 2023.
<https://www.naturefinance.net/wp-content/uploads/2023/02/TheFutureOfBiodiversityCreditMarkets.pdf>.
- ⁶⁰ International Advisory Panel on Biodiversity Credits, 2024. <https://www.iapbiocredits.org/>.
- ⁶¹ World BioEconomy Forum. "A Status of the Global Bioeconomy," 2023.
<https://wcbef.com/tuote/a-status-of-the-global-bioeconomy/>.
- ⁶² NatureFinance. "The Global Bioeconomy", 2024.
https://www.naturefinance.net/wp-content/uploads/2024/05/ENG-TheGlobalBioeconomy_FINAL.pdf.
- ⁶³ State Council of the People's Republic of China. "Bioeconomy Prominent on Growth Agenda," 2022.
https://english.www.gov.cn/policies/policywatch/202205/11/content_WS627b169ec6d02e533532a879.html.
- ⁶⁴ European Commission. "Bioeconomy Strategy." 2024.
https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/bioeconomy/bioeconomy-strategy_en.
- ⁶⁵ BIRAC. "India Bioeconomy Report 2022", 2022
https://birac.nic.in/webcontent/1658318307_India_Bioeconomy_Report_2022.pdf
- ⁶⁶ Press Information Bureau. "Development of India's Bioeconomy", 2024.
<https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=1951126>.
- ⁶⁷ Government of Japan. "AI Strategy 2022," 2022. <https://www8.cao.go.jp/cstp/ai/aistratagy2022en.pdf>.

- ⁶⁸ Department of Biotechnology, India. "National Biotechnology Development Strategy 2020-25", 2020. <https://dbtindia.gov.in/sites/default/files/uploadfiles/Draft%20National%20Biotechnology%20Development%20Strategy%202020-25.pdf>.
- ⁶⁹ Ministry of Finance. "Ecological Transformation Plan." 2023. <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/transformacao-ecologica/english-version/documents/pte-19-10-2023-ecological-transformation-plan.pdf>.
- ⁷⁰ White House. "Bold Goals for U.S. Biotechnology and Biomanufacturing: Harnessing Research and Development To Further Societal Goals," 2023 <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2023/03/Bold-Goals-for-U.S.-Biotechnology-and-Biomanufacturing-Harnessing-Research-and-Development-To-Further-Societal-Goals-FINAL.pdf>
- ⁷¹ World Resources Institute. "What Could a 'Bioeconomy' in the Amazon Look Like?" 2022. <https://www.wri.org/insights/what-could-bioeconomy-amazon-look>.
- ⁷² Stockholm Environment Institute. "The State of the Bioeconomy in Eastern Africa 2022." 2022. <https://www.sei.org/wp-content/uploads/2022/07/the-state-of-the-bioeconomy-in-eastern-africa-2022.pdf>
- ⁷³ Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. "Estratégia Digital Brasileira." 2024. <https://www.gov.br/mcti/pt-br/centrais-de-conteudo/comunicados-mcti/estrategia-digital-brasileira/digitalstrategy.pdf>.
- ⁷⁴ *ibid.*
- ⁷⁵ Circular Bio-based Europe Joint Undertaking (CBE-JU). Accessed June 25, 2024. <https://www.cbe.europa.eu>.
- ⁷⁶ Circular Bio-based Europe Joint Undertaking (CBE-JU). "Circular Bio-based Europe Joint Undertaking". 2024. <https://www.cbe.europa.eu>
- ⁷⁷ Oladipo EK, Olufemi SE, Ojo TO, Adediran DA, Idowu AF, Idowu UA, Onyeaka H. "Africa (COVID-19) Vaccine Technology Transfer: Where Are We?" *Life*. 2023; 13(9):1886. <https://doi.org/10.3390/life13091886>
- ⁷⁸ Green Climate Fund. "The Amazon Bioeconomy Fund: Unlocking private capital by valuing bioeconomy products and services with climate mitigation and adaptation results in the Amazon." ,2021. <https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/case-study-amazon.pdf>
- ⁷⁹ Our World in Data. "Government Spending as a Share of GDP," 2023. <https://ourworldindata.org/grapher/historical-gov-spending-gdp>.
- ⁸⁰ Finance in Common. "Annual Report," 2023. <https://financeincommon.org/sites/default/files/2023-11/ANNUAL%20REPORT%20-%20FINAL%20-%20Digital%20Version.pdf>.
- ⁸¹ Inter-American Development Bank. "Re-Imagining Bioeconomy for Amazonia," 2022. <https://publications.iadb.org/en/publications/english/viewer/Re-Imagining-Bioeconomy-for-Amazonia.pdf>.
- ⁸² African Development Bank Group. "2024 Annual Meetings: The Africa Circular Economy Facility Seeks to Boost African Economies Through Green Growth Innovation," 2024. <https://www.afdb.org/en/news-and-events/press-releases/2024-annual-meetings-africa-circular-economy-facility-seeks-boost-african-economies-through-green-growth-innovation-71569>.
- ⁸³ AIIB. "AIIB Launches Report on Transformative Concept of Defining Nature as Infrastructure," 2023. <https://www.aiib.org/en/news-events/news/2023/AIIB-Launches-Report-on-Transformative-Concept-of-Defining-Nature-as-Infrastructure.html>.
- ⁸⁴ Islamic Development Bank. "Business Accreditation Target (BAT) 01," 2023. <https://www.isdb.org/sites/default/files/media/documents/2023-12/BAT%2001.pdf>.
- ⁸⁵ WWF. "Breaking Silos: Enhancing Synergies Between NDCs and NBSAPs," 2022. <https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/breaking-silos-enhancing-synergies-between-ndcs-and-nbsaps.pdf>.
- ⁸⁶ NatureFinance. "Beyond 1.5°C: A Pathway to Global Climate Success," 2023. <https://www.naturefinance.net/wp-content/uploads/2023/11/Beyond15Web.pdf>.
- ⁸⁷ NatureFinance. "Time to Plan for a Future Beyond 1.5 Degrees," 2023. <https://www.naturefinance.net/wp-content/uploads/2023/11/Beyond15Web.pdf>.
- ⁸⁸ Huenteler, Joern. "Renewable Power Generation Costs in Germany - Photovoltaics," 2015. https://scholar.harvard.edu/files/jhuenteler/files/rp_germany_pv.pdf.

⁸⁹ NatureFinance. "Sustainable Food Systems in a 2 Degree Plus World," Forthcoming

⁹⁰ Blended Finance Taskforce. "Better Finance, Better World," 2023.
<https://www.blendedfinance.earth/better-finance-better-world>.

⁹¹ CPI. "Toolbox on Financing Nature-Based Solutions," unpublished document, 2024.

⁹² <https://www.ssdh.net/>

⁹³ Partnership for Forests. "The Protocol for the Issuance of Voluntary Biodiversity Credits (V3) by Partnership for Forests," 2024. <https://en.terrasos.co/generacion-de-conocimiento>.

⁹⁴ Environment NSW. "Biodiversity Offsets Scheme Achievements". 2024
<https://www2.environment.nsw.gov.au/topics/animals-and-plants/biodiversity-offsets-scheme/about/biodiversity-offsets-scheme-achievements>

⁹⁵ UK Government. "Nature Markets: A Framework for Scaling Up Private Investment in Nature Recovery and Sustainable Farming", 2024 <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/642542ae60a35e000c0cb148/nature-markets.pdf>

⁹⁶ OECD. "Implementing a Territorial Approach to the SDGs in Paraná, Brazil", 2024
https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/04/implementing-a-territorial-approach-to-the-sdgs-in-parana-brazil_7cc4cbcd/dad3d094-en.pdf

⁹⁷ SEI. "Three Top Priorities for Biodiversity Ahead of COP16," 2024.
<https://www.sei.org/features/three-top-priorities-for-biodiversity-ahead-of-cop16/>.

Financiando uma Bioeconomia Global Sustentável

Setembro 2024



WORLD
bioeconomy
FORUM



NATURE
FINANCE