

## RESUMO EXECUTIVO

em parceria  
técnica com  
Systemiq e  
Emerge

**o potencial**



**do Brasil na**

→ **BIOECONOMIA  
do CONHECIMENTO**





# Créditos

ESTE ESTUDO É O RESULTADO DO PROJETO DESENVOLVIDO E EXECUTADO POR UM GRUPO DE TRABALHO COM MAIS DE 100 PESSOAS QUE, GENEROSAMENTE, COMPARTILHARAM TEMPO, CONHECIMENTO E EXPERIÊNCIA AO LONGO DO PROCESSO. SEU CONTEÚDO NÃO REFLETE, NECESSARIAMENTE, AS OPINIÕES INDIVIDUAIS DAQUELES QUE PARTICIPARAM DE SUA ELABORAÇÃO, E SIM O ENTENDIMENTO DA ICC BRASIL.

## Direitos reservados

A ICC Brasil é a detentora de todos os direitos deste documento. É proibida a reprodução ou transmissão de qualquer trecho desta publicação, em qualquer formato ou por qualquer meio, incluindo fotocópia, gravação, ou qualquer sistema de armazenamento e recuperação de informações.



## Realização

Gabriella Dorhiac – Diretora Executiva  
Paula Costim – Head de Policy  
Paula Scalco – Gerente de Novos Negócios  
Danielle Berini – Coordenadora de Policy para Sustentabilidade

A ICC Brasil, um dos capítulos nacionais da Internacional Chamber of Commerce (ICC), foi criada em 2014 com o objetivo de trazer o setor privado para o centro da agenda de comércio internacional e ampliar a voz da comunidade empresarial brasileira junto a governos e organismos internacionais, na elaboração de projetos voltados para o desenvolvimento econômico, social e melhoria do ambiente de negócios. Essa capacidade de conexão entre os setores público e privado que diferencia a ICC como instituição única, responde às necessidades de todos os stakeholders envolvidos no comércio internacional e nos temas que estão ao seu redor, como inovação e sustentabilidade. Uma de nossas missões em relação à agenda sustentável é de mobilizar o setor privado para liderar as discussões sobre sustentabilidade, meio ambiente e temas relacionados como bioeconomia. Reconhecemos que a bioeconomia é essencial para utilização sustentável dos recursos naturais, na promoção da biodiversidade e na mitigação das mudanças climáticas, além de ser um componente estratégico para o desenvolvimento econômico sustentável do Brasil.

## Elaboração técnica



Patrícia Ellen – CEO Systemiq  
Felipe Faria – Diretor de Natureza da Systemiq  
Thayana Tavares – Associada Systemiq  
Marina Fujiwara - Associada Systemiq  
Beatriz Uehara – Estagiária Systemiq  
Daniel Pimentel – Sócio Diretor da Emerge  
Caroline Urenha – Gerente de Projetos Emerge  
Vitória Caiaffa – Consultora Emerge



A Systemiq e Emerge agradecem a todas as instituições, especialistas e lideranças que contribuíram para este relatório. Esta publicação é fruto de um esforço coletivo para posicionar a bioeconomia do conhecimento como uma nova fronteira estratégica para o Brasil, capaz de gerar valor a partir da biodiversidade, alavancar a competitividade nacional e posicionar o país como um provedor global de soluções tecnológicas e industriais do século XXI.

## Mensagem dos apoiadores



“O relatório da ICC Brasil sobre bioeconomia oferece insights pertinentes sobre o ambiente propício necessário para uma bioeconomia próspera, permitindo que as empresas contribuam para o desenvolvimento socioeconômico e a sustentabilidade ambiental. Saudamos calorosamente esta valiosa contribuição à ICC para a COP30, como ponto focal oficial do setor privado da UNFCC e representante institucional de mais de 45 milhões de empresas em mais de 170 países.”



“O Fundo Vale é uma organização de fomento que gera impacto socioambiental positivo, impulsionando soluções para uma economia mais sustentável, justa e inclusiva. Sua atuação inclui catalisar negócios de impacto, mobilizar capital catalítico, promover conhecimento e inovação e construir capacidades. A organização está na vanguarda do investimento socioambiental no Brasil, com ênfase na bioeconomia como vetor do desenvolvimento sustentável.”



“Estamos em um momento único para impulsionar a bioeconomia brasileira frente ao cenário global. Esse tema é estratégico para o país, dado que nossa força está na riqueza da biodiversidade e dos recursos naturais, uma especificidade nossa, que nos diferencia. Há um desafio de demonstrar ao mercado o potencial da bioeconomia na transição para uma economia mais sustentável. Estudos como esse são extremamente valiosos para mensurar esse potencial e destravar o capital necessário.”



“A Natura apoia com orgulho o estudo ‘Bioeconomia do Conhecimento’ da ICC Brasil. Acreditamos na bioeconomia como alavanca para gerar valor e impulsionar soluções sustentáveis e regenerativas. Nela, vemos uma grande oportunidade para o desenvolvimento de um modelo econômico baseado na valorização da natureza associada também à solução climática, inclusão social e inovação, beneficiando povos e comunidades tradicionais. Trata-se de uma oportunidade estratégica para o Brasil e toda a cadeia de valor.”



“Acreditamos no poder dos alimentos para melhorar a qualidade de vida. É essa crença que alimenta nosso compromisso de usar nossa escala global, recursos e expertise para contribuir para um futuro saudável para as pessoas e planeta. A Nestlé se comprometeu a atingir emissões líquidas zero até 2050. Temos orgulho do progresso alcançado até agora, mas também reconhecemos que ainda há muito trabalho a ser feito. Criar Valor Compartilhado é a nossa forma de fazer negócio e abordar questões globais e locais é nossa prioridade hoje, como tem sido por gerações.”

ESTE RELATÓRIO APRESENTA OS PRINCIPAIS RESULTADOS DE UM ESTUDO DEDICADO A MAPEAR O POTENCIAL DA BIOECONOMIA DO CONHECIMENTO NO BRASIL.

**Conduzido ao longo de quatro meses, o trabalho envolveu consultas a mais de 100 atores estratégicos, entrevistas com 57 especialistas e análise de mais de 150 documentos técnicos.**

**O objetivo central foi identificar caminhos para posicionar o Brasil como protagonista global na oferta de soluções sustentáveis baseadas em ciência, biodiversidade e inovação.**



- 08** O potencial da bioeconomia do conhecimento no Brasil
- 11** O campo da bioeconomia do conhecimento fomenta a complexidade econômica
- 16** Vantagens comparativas do Brasil
- 25** Três desafios para o desenvolvimento da bioeconomia do conhecimento no Brasil
- 30** Como superar os vales da morte da inovação na bioeconomia do conhecimento?
- 32** Recomendações para impulsionar a bioeconomia do conhecimento no Brasil
- 36** Uma nova governança da inovação: de hélice tripla para sêxtupla
- 38** Escuta, valorização e reconhecimento pleno dos saberes tradicionais
- 40** Chamado para ação



# O potencial da Bioeconomia do Conhecimento no Brasil

A BIOECONOMIA DO CONHECIMENTO É UMA OPORTUNIDADE ESTRATÉGICA DE CRESCIMENTO PARA O BRASIL, COM POTENCIAL ESTIMADO DE GERAR ENTRE USD 100 A 140 BILHÕES EM RECEITAS ATÉ 2032, EM CINCO SETORES-CHAVE: ALIMENTOS, MATERIAIS, AGRONEGÓCIO, SAÚDE E COSMÉTICOS<sup>1</sup>.



## Alimentos

A combinação entre uma indústria alimentar consolidada e exportadora, e uma biodiversidade caracterizada por um número expressivo de espécies endêmicas com valor nutricional e funcional confere ao Brasil o **potencial para alcançar receitas estimadas entre USD 40 e 50 bilhões até 2032 através da bioeconomia do conhecimento.**



## Materiais

Com uma base industrial diversificada e consolidada, know-how técnico acumulado, uma matriz energética predominantemente limpa e ampla disponibilidade de resíduos agropecuários e florestais, o Brasil está apto a liderar o desenvolvimento de materiais circulares, biodegradáveis e de baixo impacto ambiental. **Esse setor representa uma oportunidade estratégica para consolidar o país como vetor global de inovação industrial sustentável, capaz de gerar entre USD 20 e 30 bilhões anuais até 2032.**



## Agronegócio

Com uma das maiores biodiversidades do mundo, centros de excelência como a Embrapa, um setor produtivo robusto e acesso abundante à biomassa, o Brasil pode desenvolver alternativas a insumos químicos importados e assumir a liderança na exportação de soluções biológicas e regenerativas. **O setor do agronegócio e da saúde animal pode gerar entre USD 18 e 25 bilhões por ano até 2032.**



## Farmacêutico

Com instituições científicas de excelência, como a Fiocruz e o Instituto Butantan, e o maior sistema público de saúde do mundo — o Sistema Único de Saúde (SUS) — o Brasil dispõe de um conjunto único de ativos para impulsionar uma nova fronteira em bioinovação na área da saúde. **Essa base institucional robusta permite que o país possa gerar entre USD 12 e 20 bilhões por ano até 2032.**



## Cosméticos

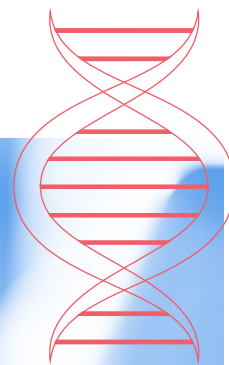
Ao combinar sua imensa biodiversidade com uma indústria criativa e inovadora, além de um valioso acervo de conhecimentos tradicionais sobre ingredientes naturais, o Brasil pode se consolidar como fornecedor global de bioativos, cosméticos sustentáveis, personalizados e de alto valor agregado. **O setor de cosméticos ligado à bioeconomia do conhecimento tem capacidade de movimentar entre USD 8 e 12 bilhões por ano até 2032.**

1. Os números que constam deste resumo executivo são frutos do estudo da ICC Brasil "O potencial brasileiro para a bioeconomia do conhecimento", de 2025.

Para alcançar tais níveis de receita, a bioeconomia do conhecimento requer uma combinação de instrumentos financeiros como subvenção econômica, crédito, equity, compras públicas e incentivos fiscais. **Estima-se que, na próxima década, sejam necessários aproximadamente USD 15,7 bilhões em investimentos públicos e privados para estruturar esse novo ciclo de crescimento no Brasil.**

**A bioeconomia do conhecimento também demanda a convergência entre avanço científico, transformação industrial, proteção dos ecossistemas e valorização dos saberes tradicionais.**

Para isso, será essencial articular governo, indústria, academia, investidores, sociedade civil e reconhecer a natureza como organismo vivo no sentido de promover um ambiente propício à inovação, com segurança jurídica, mobilização de recursos e geração de valor para as pessoas e para o planeta.



## O campo da bioeconomia do conhecimento fomenta a complexidade econômica<sup>2</sup>

A BIOECONOMIA DO CONHECIMENTO É UM SEGMENTO DA BIOECONOMIA QUE ENFATIZA O PAPEL DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO E TRADICIONAL NA GERAÇÃO DE VALOR, IMPULSIONANDO INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE.

A Estratégia Nacional de Bioeconomia define bioeconomia como “o modelo de desenvolvimento produtivo e econômico baseado em valores de justiça, ética e inclusão, capaz de gerar produtos, processos e serviços, de forma eficiente, com base no uso sustentável, na regeneração e na conservação da biodiversidade, norteados pelos conhecimentos científicos e tradicionais e pelas suas inovações e tecnologias, com vistas à agregação de valor, à geração de trabalho e renda, à sustentabilidade e ao equilíbrio climático”<sup>3</sup>. Incorporar conhecimento científico, tecnológico e tradicional à bioeconomia pode impulsionar a criação de produtos de alto valor agregado e ajudar o Brasil a reverter a tendência de queda da complexidade econômica.

<sup>2</sup>. Complexidade econômica é “uma medida do conhecimento presente em uma sociedade, tal como expresso nos produtos que ela fabrica. A complexidade econômica de um país é calculada com base na diversidade de seus produtos exportados e na ubiquidade desses produtos — ou seja, o número de países capazes de produzi-los (e a complexidade desses países)” (tradução livre). Growth Lab. “Economic complexity”. The Atlas of Economic Complexity Glossary [Online]. Disponível em <https://atlas.hks.harvard.edu/glossary>, 2025.

<sup>3</sup>. Brasil. Decreto no. 12.044, de 5 de junho de 2024. Institui a Estratégia Nacional de Bioeconomia. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 de agosto de 2024.



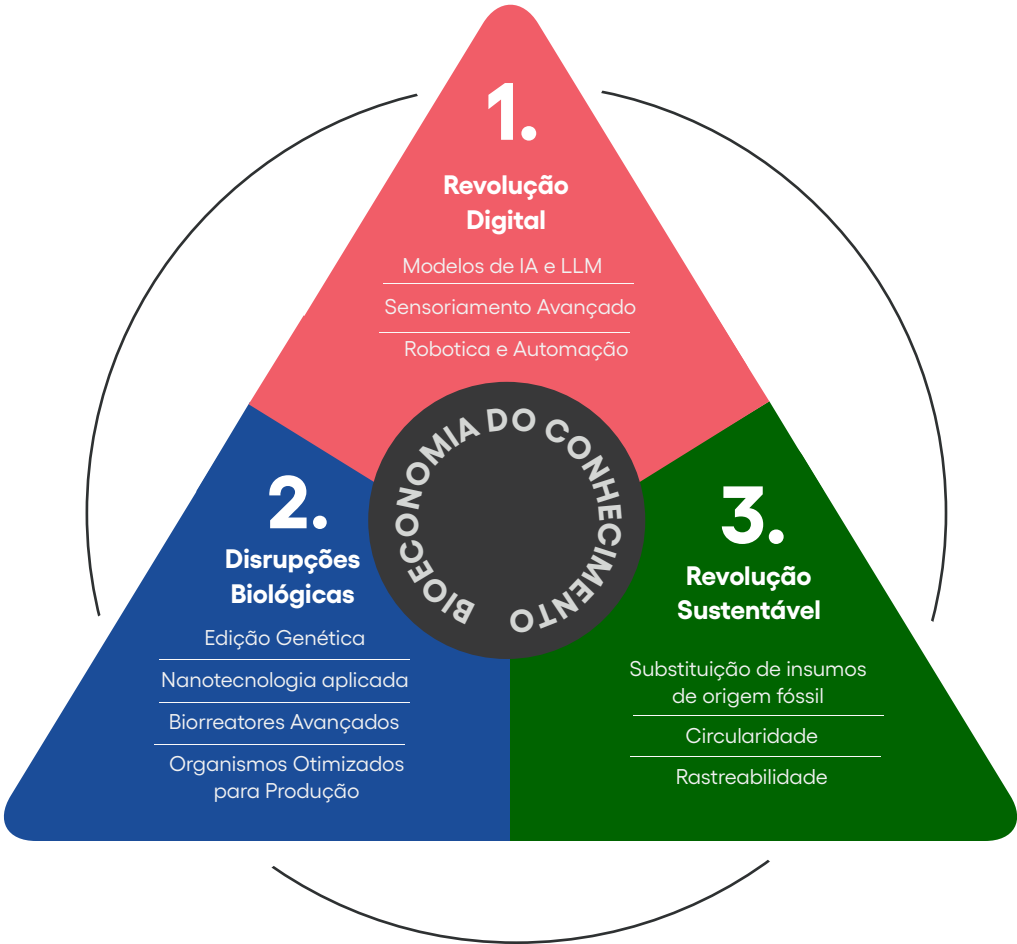
A Figura 1 ilustra como a bioeconomia do conhecimento está presente no dia a dia por meio de inovações em setores estratégicos como alimentos, materiais, agronegócio, farmacêuticos e cosméticos.

FIGURA 1.  
**Inovações de produtos e serviços da bioeconomia do conhecimento presentes no mercado**

| VERTENTES TECNOLÓGICAS                                                                                                                                                                                          | FARMA                                                            | MATERIAIS                                                                      | ALIMENTOS                                                                   | COSMÉTICOS                                                                            | AGRO                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NOVAS CADEIAS</b><br>(Identificação, cultivo, manejo e geração de valor a partir de novos ativos biológicos brasileiros, naturalizados e ou cultivados)                                                      | Extração de pilocarpina do jaborandi para tratamento do glaucoma | Fibras de buriti que substituem o isopor                                       | Internacionalização da cultura alimentar do açaí                            | Óleos essenciais de espécies brasileiras como açaí e castanha                         | Novos cultivares de cana com resistência a pagra (broca-da-cana) e glifosato |
| <b>EXPANSÃO DE CADEIAS PELA AGREGAÇÃO DE VALOR</b><br>(Agregação de valor pela industrialização, regeneração de ecossistemas e transformação de resíduos de grandes cadeias em produtos de alto valor agregado) | Uso de resíduos agrícolas para produção de heparina              | Produção de poliol do bagaço da laranja para produzir espumas usadas em móveis | Whey protein a partir do soro de leite descartado da indústria de laticínio | Extração de resíduos da uva para produção de sabonetes, xampus e outros               | Biofertilizantes feitos do bagaço da cana                                    |
| <b>TRANSFORMAÇÃO PELA BIOTECNOLOGIA</b><br>(Novos insumos bioativos, novas moléculas, microrganismos, edição gênica para mercados de alto valor)                                                                | Edição gênica para criar novos antibióticos                      | Produção de materiais leves e estruturalmente resistentes a partir de micélios | Carnes cultivadas                                                           | Aplicação do peptídeo para intensificar a síntese do colágeno para o rejuvenescimento | Modificação genética de sementes                                             |

A bioeconomia do conhecimento é impulsionada por uma convergência tecnológica, na qual avanços em três frentes — digital, biológica e sustentável — abrem novas fronteiras para a inovação<sup>4</sup>. Essa tripla revolução cria oportunidades para o Brasil alavancar suas vantagens naturais, científicas e produtivas, consolidando-se como um polo global de inovação baseada na biodiversidade. O país pode se beneficiar diretamente da aplicação dessas tecnologias emergentes, ao aumentar sua competitividade em cadeias produtivas estratégicas, ampliar a geração de valor a partir de seus recursos naturais e reduzir a dependência de insumos fósseis e processos poluentes.

FIGURA 2.  
**A tripla revolução tecnológica beneficia a bioeconomia do conhecimento**



4. WORLD ECONOMIC FORUM. Accelerating the Tech-Driven Bioeconomy. 2024. Disponível em: [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Accelerating\\_the\\_Tech\\_Driven\\_Bioeconomy\\_2024.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Accelerating_the_Tech_Driven_Bioeconomy_2024.pdf). Acesso em: 5 fev. 2025.

A revolução digital tem sido um dos principais motores da aceleração da bioeconomia, com destaque para o uso de inteligência artificial (IA), robótica e automação, e sensoriamento avançado. Modelos de IA, incluindo Large Language Models (LLMs), transformam a análise e interpretação de dados biológicos e permitem identificar e otimizar sequências genéticas de forma rápida e eficiente<sup>5</sup>.

Paralelamente, a revolução biológica tem permitido avanços inovadores no desenvolvimento de novos bioprodutos e sistemas de produção mais eficientes. Tecnologias como edição genética, nanobiotecnologia e bioprocessos avançados expandem as possibilidades da bioeconomia.

A terceira peça dessa revolução é a transição sustentável, impulsionada pela necessidade global de buscar alternativas a insumos de origem fóssil, promover a circularidade e garantir a rastreabilidade de produtos e processos. Empresas e governos investem cada vez mais em soluções que reduzem impactos ambientais e aumentam a eficiência no uso de recursos naturais<sup>6</sup>.

Este estudo sistematiza a bioeconomia do conhecimento em três grandes eixos de inovação (Ver Figura 2). O primeiro deles é a criação de novas cadeias produtivas a partir de ativos biológicos inéditos. Além da criação de novas cadeias de valor, a bioeconomia do conhecimento possibilita agregar valor às cadeias produtivas estabelecidas. O terceiro eixo da bioeconomia do conhecimento está na transformação das cadeias produtivas por meio da biotecnologia.

5. WORLD ECONOMIC FORUM. Accelerating the Tech-Driven Bioeconomy. 2024. Disponível em: [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Accelerating\\_the\\_Tech\\_Driven\\_Bioeconomy\\_2024.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Accelerating_the_Tech_Driven_Bioeconomy_2024.pdf). Acesso em: 5 fev. 2025.

6. WORLD ECONOMIC FORUM. Accelerating the Tech-Driven Bioeconomy. 2024. Disponível em: [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Accelerating\\_the\\_Tech\\_Driven\\_Bioeconomy\\_2024.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Accelerating_the_Tech_Driven_Bioeconomy_2024.pdf). Acesso em: 5 fev. 2025.

FIGURA 3.

**A bioeconomia do conhecimento é um recorte da bioeconomia que agrega valor a partir de conhecimentos científicos, tecnológicos e tradicionais.**





# Vantagens comparativas do Brasil

O Brasil possui seis (6) vantagens comparativas que podem posicioná-lo na liderança global da bioeconomia do conhecimento. O país possui: a) a maior biodiversidade do planeta; b) forte capital intelectual; c) grandes cadeias produtivas da bioeconomia estabelecidas; d) estrutura de investimentos para bioeconomia; e f) regulamentação e discussões avançadas no campo.

## O Brasil concentra a maior biodiversidade do planeta

O Brasil reúne condições para assumir papel de destaque global na bioeconomia do conhecimento, sendo sua biodiversidade um dos maiores diferenciais competitivos. O país possui a maior biodiversidade do planeta, com uma ampla variedade de espécies na fauna e flora. Cerca de 57% dessas espécies são endêmicas, ou seja, encontradas exclusivamente no território brasileiro. A Figura 3 mostra que, globalmente, o Brasil representa 24% dos peixes de água doce, 17% das aves, 13% dos anfíbios, 12% das plantas, 12% dos mamíferos e 11% das formigas, reforçando seu papel na conservação da biodiversidade mundial<sup>7</sup>.

O Brasil é líder em plantas catalogadas, reunindo mais de 34 mil espécies<sup>8</sup>.

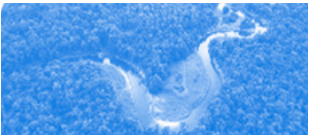
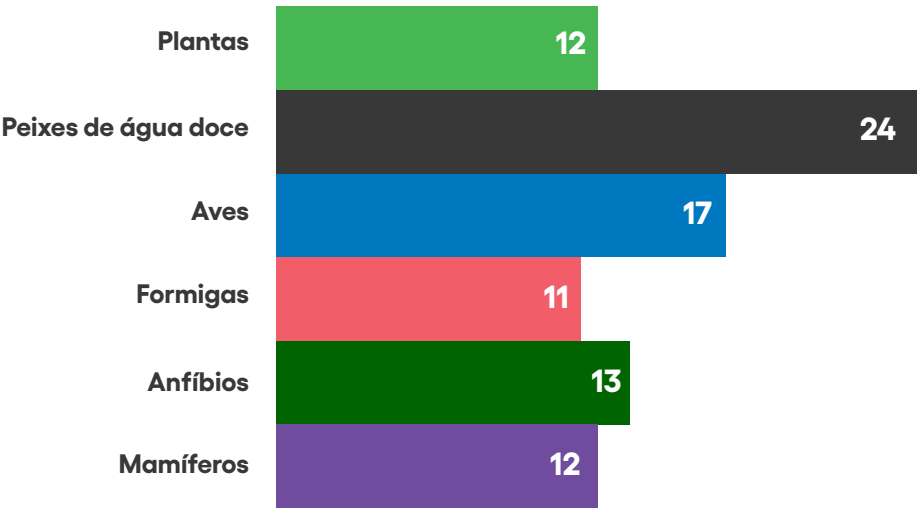
Contudo, a análise dos registros no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético (SisGen) evidencia desigualdades entre a extensão territorial dos biomas brasileiros e o volume de atividades científicas

7. MONGABAY. Platform presents unpublished data on Brazilian biodiversity. 2021. Disponível em: <https://news.mongabay.com/2021/08/platform-presents-unpublished-data-on-brazilian-biodiversity/>. Acesso em: 10 fev. 2025.

8. WORLD RAIN FORESTS. Total number of plant species by country. 2023. Disponível em: <https://worldrainforests.com/03plants.htm>. Acesso em: 10 fev. 2025.

desenvolvidas em cada um deles<sup>9</sup>. Embora o bioma da Amazônia ocupe cerca de 46% da extensão territorial brasileira, apenas 10% dos registros genéticos provêm dessa região.

FIGURA 4.  
O Brasil possui 24% da biodiversidade global em classes de seres vivos



### Amazônia

É a maior floresta tropical do mundo e abriga 73% das espécies de mamíferos e 80% das aves do Brasil.



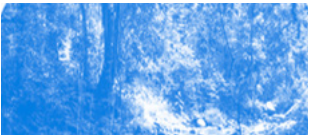
### Cerrado

É considerada a savana mais biodiversa do mundo com ~13 mil espécies de plantas nativas.



### Caatinga

É considerado o bioma semi-árido mais biodiverso do mundo, com ~5 mil espécies de plantas.



### Mata Atlântica

É um dos 36 hotspots de biodiversidade do mundo.



### Pantanal

Considerado o bioma mais preservado do país, abriga mais de 2 mil espécies de plantas.



### Pampas

Abriga ~3 mil espécies endêmicas da região.

9. Atividades: acesso ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado

Remessas: envio de patrimônio genético ou conhecimento tradicional associado para outro país, para realizar pesquisa ou desenvolvimento tecnológico

Notificações: comunicação ao governo de produtos desenvolvidos a partir de patrimônio genético ou conhecimento tradicional associado

FIGURA 5.

**Biomass brasileiros têm alto potencial para novas descobertas**

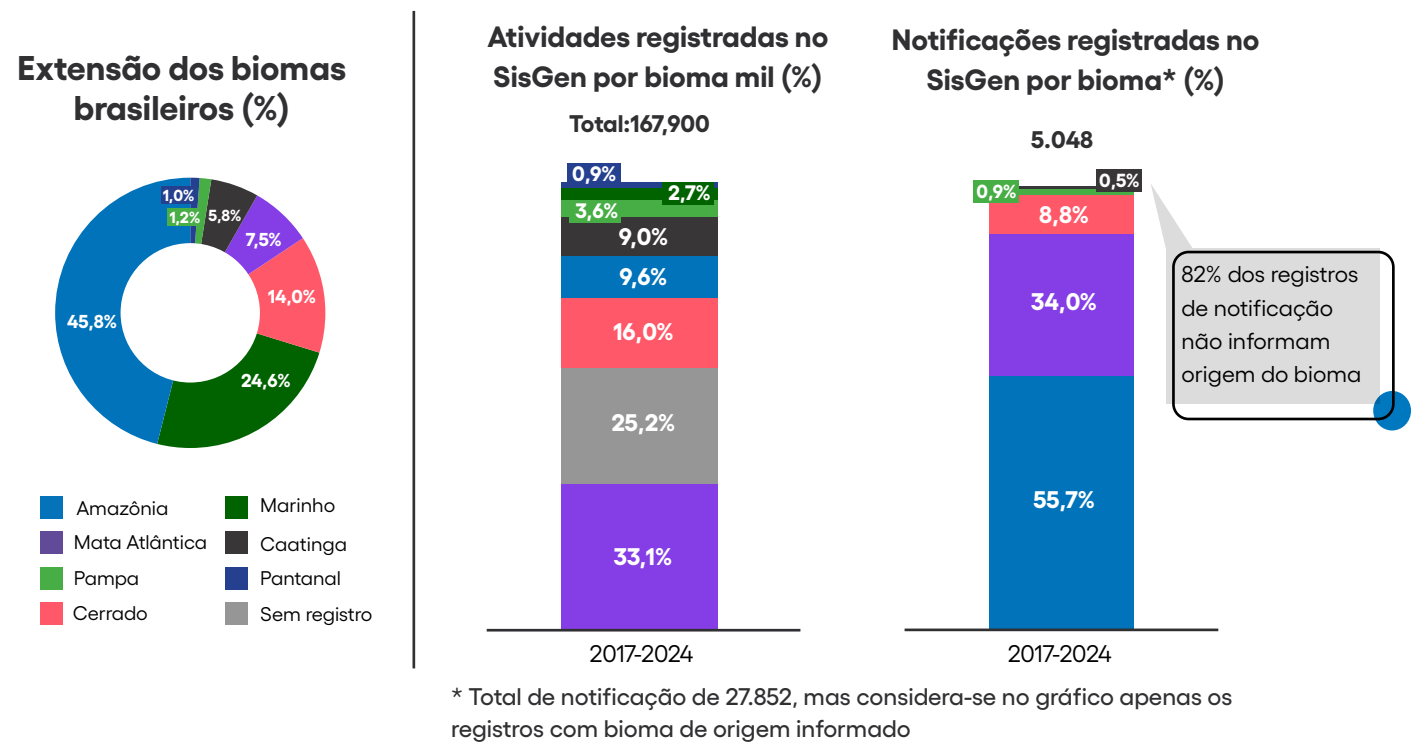
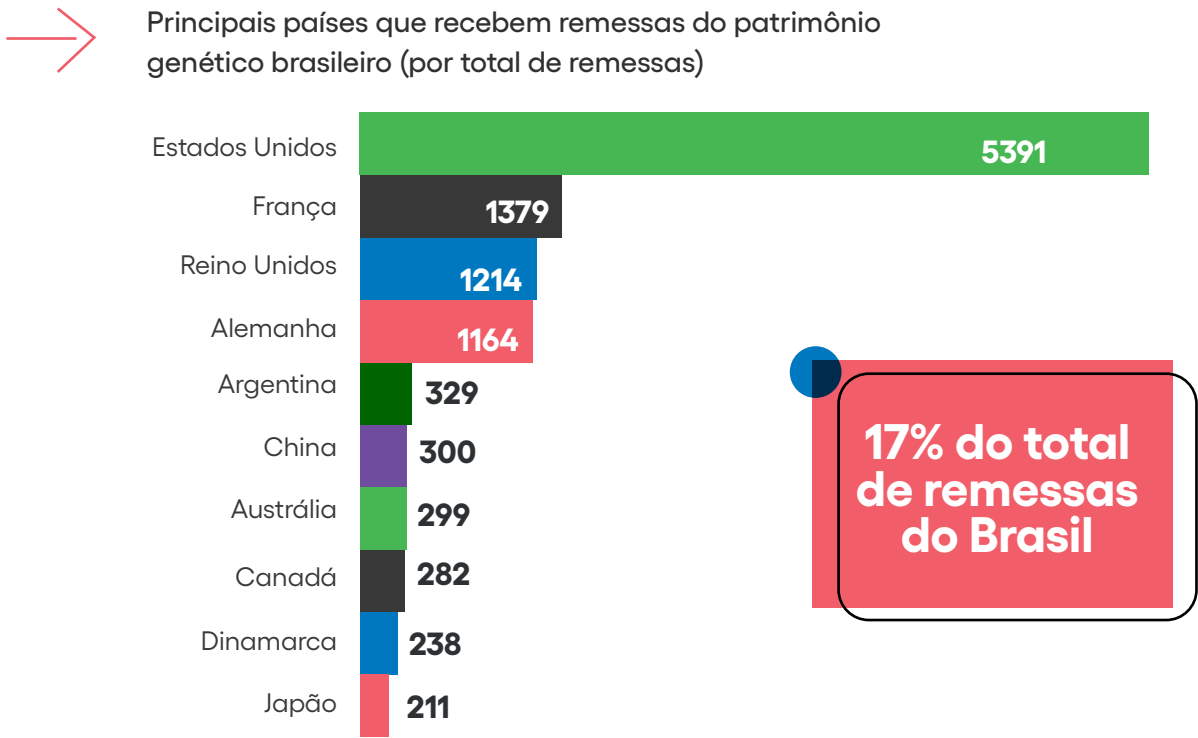
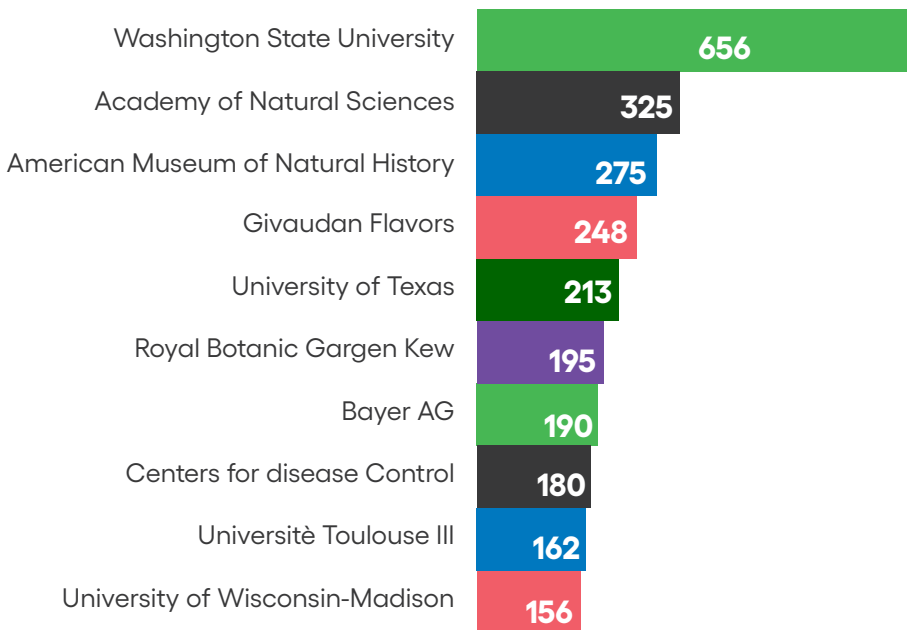


FIGURA 6.

**Remessas de patrimônio genético brasileiro registradas no SisGen por país e instituição destinatária**



Principais instituições que recebem remessas do patrimônio genético brasileiro (por total de remessas)



21% do total de remessas do Brasil

A Amazônia corresponde a ~46% da extensão territorial. No entanto, representa menos de 10% das atividades registradas no SisGen. O bioma ocupa o primeiro lugar em notificações com biomas cadastrados, **indicando alto potencial de criação de novos produtos com maior investimento em pesquisa e atividades.**

Em contrapartida, **há muito potencial não explorado para notificação na Mata Atlântica**, região de maior atividade registrada no SisGen, e **Caatinga**, 4º em atividades mas 5ª em notificação.

**O mundo também conhece esse potencial.** Dados do SisGen indicam que entre os anos 2017 e 2024 foram feitas 12.925 remessas de material genético para o exterior, sendo Estados Unidos, França, Reino Unido e Alemanha os países que mais receberam tais derivados da biodiversidade brasileira.

O Brasil possui forte capital intelectual

Além da biodiversidade, o Brasil possui uma base científica que o destaca entre seus pares. Entre 2000 e 2019, houve um aumento de 7% ao ano no número de pesquisadores no país<sup>10</sup>. Ainda, o número de brasileiros com ensino superior completo triplicou entre 2000 e 2022, alcançando cerca de 18% da população<sup>11</sup>.

O Brasil também se sobressai na produção científica sobre sua biodiversidade, sendo líder em publicações acadêmicas na área<sup>12</sup>. As instituições brasileiras de ciência e tecnologia desempenham um papel central na pesquisa e inovação. Essas instituições são os principais agentes de registro no SisGen<sup>13</sup>.

As *deep techs* em bioeconomia também têm ganhado relevância no Brasil, representando atualmente 43% do total de *deep techs* brasileiras, o que demonstra um ecossistema de inovação crescente e alinhado às demandas da bioeconomia do conhecimento<sup>14</sup>.

10. BANCO MUNDIAL. Researchers in R&D (per million people). Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.SCIE.RD.P6?view=chart>. Acesso em: 5 fev. 2025.

11. O GLOBO. Brasileiros com ensino superior triplicam em 22 anos, mas um terço da população não terminou o fundamental. Rio de Janeiro, 26 fev. 2025. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/educacao/noticia/2025/02/26/brasil-com-ensino-superior-triplicam-em-22-anos-mas-um-terco-da-populacao-nao-terminou-o-fundamental.ghtml>. Acesso em: 27 fev. 2025.

12. SCOPUS. Número de publicações científicas sobre os biomas brasileiros dos dez principais países entre os anos de 2012 e 2021.

13. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Base de dados do Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen). Disponível em: <https://sisgen.gov.br>. Acesso em: 5 fev. 2025.

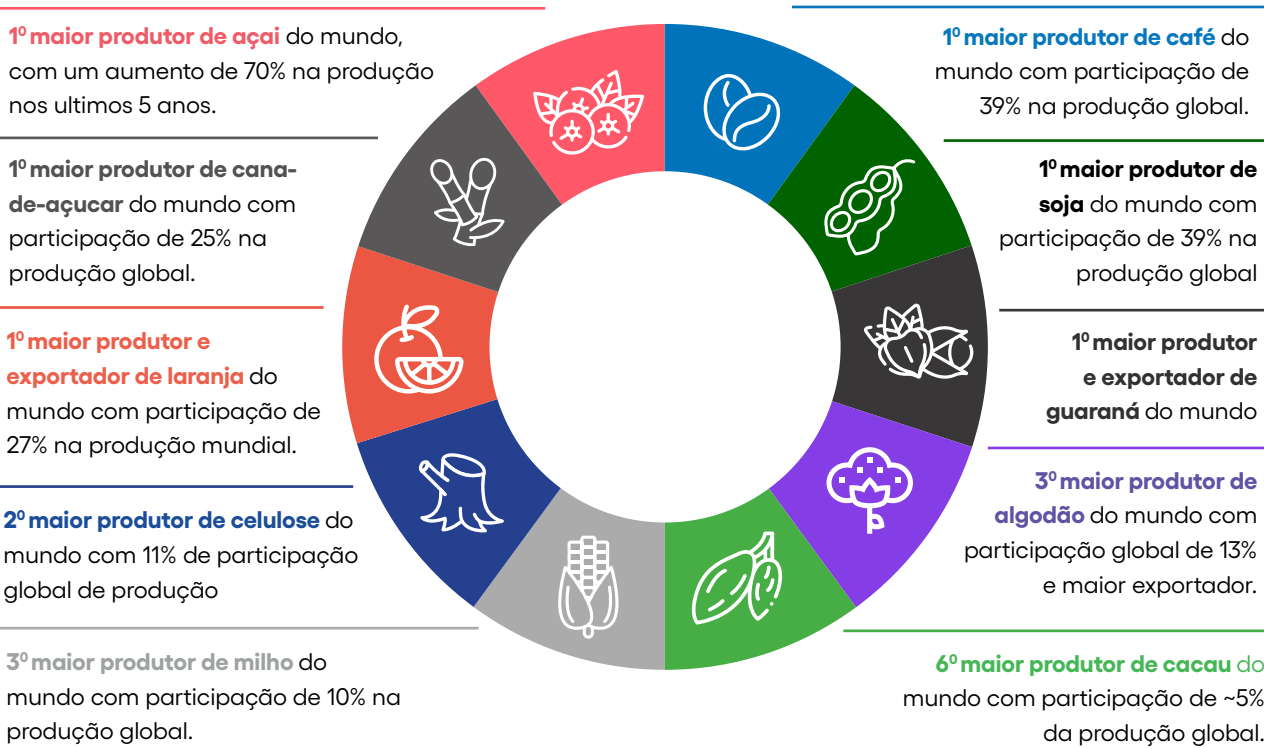
14. EMERGE. Relatório Deep Techs Brasil. 2024.

O Brasil concentra grandes cadeias produtivas da bioeconomia mundial

O Brasil ocupa posição de liderança em diversas cadeias produtivas da bioeconomia. O país é o maior produtor global de café, soja, cana-de-açúcar, laranja e açaí, além de ser o maior exportador mundial de guaraná. Também ocupa a posição de segundo maior produtor global de celulose e biocombustíveis, além de ser o terceiro maior produtor de milho e algodão e o sexto maior produtor de cacau.

FIGURA 7.  
O Brasil lidera grandes cadeias produtivas estabelecidas da bioeconomia e da agricultura

Ranking e participação do Brasil na produção global de cultivos da bioeconomia e agricultura





**Além disso, a grande produção agrícola do Brasil gera resíduos com alto potencial de aproveitamento na bioeconomia do conhecimento.**

Em 2022, Brasil possuía cerca de 630 usinas que utilizam biomassa, que contam com 16,7 GW de capacidade instalada. Nesse mesmo ano, 8,55% da matriz energética brasileira teve origem na biomassa.<sup>15</sup>

### O Brasil possui estrutura para investimentos na bioeconomia

**A bioeconomia no Brasil movimentou, em média, 10,9 bilhões (cerca de USD 2 bilhões) por ano entre 2021 e 2023, excluindo a bioenergia<sup>16</sup>. Os setores de florestas plantadas e produtos da biodiversidade foram os principais vetores econômicos.**

**O país conta com uma ampla rede de agências de fomento à pesquisa** que desempenham um papel essencial no financiamento e na promoção da inovação científica e tecnológica. Entre as principais instituições estão a EMBRAPPI (Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial), a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), o BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), a Finep (Financiadora de Inovação e Pesquisa) e o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico)<sup>17</sup>.

<sup>15</sup>. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Biomassa: resíduos que são transformados em energia. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/biomassa-residuos-que-sao-transformados-em-energia>. Acesso em: 5 fev. 2025.

<sup>16</sup>. CLIMATE POLICY INITIATIVE. Financiamento para a Bioeconomia no Brasil: Fontes e Destinação dos Recursos. 2024. Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/financiamento-para-a-bioeconomia-no-brasil-fontes-e-destinacao-dos-recursos/#:~:text=Tr%C3%AAs%20quartos%20do%20financiamento%20est%C3%A3o,em%20produtos%20oriundos%20da%20biodiversidade,&text=O%20financiamento%20para%20bioeconomia%20no,ano%20entre%202021%20e%202023>. Acesso em: 10/02/2025

<sup>17</sup>. SIOP. Disponível em: <https://www1.siop.planejamento.gov.br/>. Elaborado pela Emerge



### O Brasil investe em expansão de infraestrutura para inovação

**A infraestrutura desempenha um papel crucial na viabilização da bioeconomia**, garantindo condições necessárias para que o setor se expanda e alcance mercados nacionais e internacionais de forma competitiva e sustentável. Um dos principais diferenciais do Brasil, nesse sentido, é sua matriz energética predominantemente renovável, onde 46% da produção primária de energia provém de fontes sustentáveis, uma proporção percentual significativamente superior à média global de 32%.

**Além da energia, a infraestrutura logística e digital do Brasil também é um ativo estratégico para a bioeconomia, ainda que apresente desafios e tenha espaço para aprimoramento.** O país possui a maior malha rodoviária da América Latina, complementada por portos estratégicos, como o Porto de Santos, que facilitam o escoamento de produtos para mercados internacionais. No âmbito digital, o avanço da conectividade com a implementação do 5G, aliado a um sistema financeiro inovador – com destaque para o PIX e o *open banking* –, tem acelerado a digitalização de serviços e ampliado o acesso ao crédito para produtores rurais e empresas do setor.

### O Brasil possui regulamentação avançada em bioeconomia

**O Brasil avançou na institucionalização de sua bioeconomia com a criação da Estratégia Nacional de Bioeconomia**, formalizada pelo Decreto nº 12.044, de 5 de junho de 2024. O país também dispõe do **Plano de Transformação Ecológica e a Coalizão Brasil** para o Financiamento da Restauração e da Bioeconomia, ferramentas para a mobilização de recursos financeiros para o setor, com a meta de captar USD 10 bilhões até 2030 para impulsionar projetos de restauração florestal, biotecnologia e inovação em cadeias produtivas sustentáveis.



Já o programa **Nova Indústria Brasil** tem por meta destinar R\$ 468,38 bilhões (cerca de USD 84 bilhões) em recursos públicos e privados para projetos voltados à bioeconomia e à descarbonização.<sup>18</sup>

**No campo regulatório, o Brasil é signatário do Protocolo de Nagoia, um acordo internacional estabelecido no âmbito da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) que regula o acesso aos recursos genéticos e a repartição de benefícios.**

Antes mesmo da ratificação do Protocolo de Nagoia, **o Brasil foi um dos pioneiros na regulamentação do acesso e repartição dos benefícios derivados da utilização de recursos genéticos.** Em 2015, aprovou a Lei de Acesso à Biodiversidade e Repartição de Benefícios (Lei nº 13.123/2015), que substituiu um modelo mais rígido e burocrático a fim de incentivar pesquisas e inovações no setor.

**Outro fator crucial desse movimento é o potencial de transformação do Fundo Nacional de Repartição de Benefícios,** mecanismo cujo objetivo é garantir que o valor gerado a partir da biodiversidade seja compartilhado de maneira justa com comunidades tradicionais, povos indígenas e ações voltadas à manutenção da floresta.

Com o avanço da biotecnologia e o uso crescente de informações digitais de sequências genéticas (DSI) — como dados de DNA e RNA disponíveis em bancos públicos —, permitindo pesquisas e inovações sem a necessidade de acessar fisicamente o material biológico, foi concebido o Fundo Cali para a Repartição Justa e Equitativa dos Benefícios do uso de Informações de Sequência Digital sobre Recursos Genéticos (DSI). **O Brasil tem se engajado ativamente em negociações internacionais sobre o tema.**

<sup>18</sup>. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS. Missão 5 da Nova Indústria Brasil destina R\$ 468,38 bi, entre recursos públicos e privados, para bioeconomia e descarbonização. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/noticias/2024/dezembro/missao-5-da-nova-industria-brasil-destina-r-468-38-bi-entre-recursos-publicos-e-privados-para-bioeconomia-e-descarbonizacao>. Acesso em: 5 fev. 2025.

## Três desafios para o desenvolvimento da bioeconomia do conhecimento no Brasil

### HÁ TRÊS DESAFIOS PARA DESENVOLVIMENTO DA BIOECONOMIA DO CONHECIMENTO NO BRASIL.

O primeiro é a dificuldade em gerar conhecimento estratégico sobre os biomas e traduzi-lo em soluções. O segundo envolve um sistema de financiamento que concentra recursos em setores estabelecidos, e deixa de atender cadeias emergentes em momentos críticos. E o terceiro é a fragilidade da infraestrutura de inovação e as exigências regulatórias que atrasam ou desestimulam novos negócios.

#### Desafio 1: traduzir conhecimento em inovação

Apesar de seu reconhecimento como país megadiverso, o Brasil possui grandes lacunas no conhecimento sobre sua própria biodiversidade. Apenas 30% dos registros da fauna e da flora contam com informações completas<sup>19</sup> — com exceção das aves —, enquanto apenas 19% das células marinhas têm algum tipo de registro formal.<sup>20</sup>

Quando se trata do potencial de uso econômico: menos de 1% dos microrganismos brasileiros têm seu potencial biossintético conhecido<sup>21</sup>, e somente 10% das espécies da flora foram geneticamente mapeadas<sup>22</sup>. Esses números evidenciam não apenas a subutilização da biodiversidade como ativo estratégico, mas também a necessidade urgente de investimentos coordenados em inventário biológico, infraestrutura científica e bioprospecção aplicada.

<sup>19</sup>. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE avalia os registros de dados sobre a biodiversidade brasileira. 23 nov. 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38420-ibge-avalia-os-registros-de-dados-sobre-a-biodiversidade-brasileira>. Acesso em: 4 abr. 2025.

<sup>20</sup>. Idem

<sup>21</sup>. Entrevistas com especialistas

<sup>22</sup>. Entrevistas com especialistas

FIGURA 8.

**Apesar de possuir a maior biodiversidade do planeta,  
o Brasil conhece pouco seus biomas**



O Brasil produz ciência, mas tem dificuldade em convertê-la em soluções aplicadas e produtos inovadores. O país está entre os 15 maiores produtores de artigos científicos do mundo, mas aparece apenas na 86ª posição no quesito “Eficiência de Inovação” no ranking do Global Innovation Index 2023, que mede a capacidade de transformar insumos (educação, infraestrutura e pesquisa) em resultados de mercado.<sup>23</sup>

**A bioeconomia do conhecimento opera à margem do mercado nacional. Faltam padrões técnicos e certificações específicas para bioprodutos, o que dificulta acesso a cadeias globais e aumenta custos de conformidade<sup>24</sup>. Muitos bioprodutos brasileiros enfrentam entraves para registro sanitário, ambiental e comercial, por exemplo.**

<sup>23</sup>. WIPO. Global Innovation Index 2023. Genebra: World Intellectual Property Organization, 2023. Disponível em: [https://www.wipo.int/global\\_innovation\\_index/en/2023/](https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2023/). Acesso em: 4 abr. 2025.

<sup>24</sup>. ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). Developing Bioeconomy Standards to Accelerate Market Growth. Paris: OECD Publishing, 2022. Disponível em: <https://www.oecd.org/publications/developing-bioeconomy-standards-to-accelerate-market-growth-2022-en/>. Acesso em: 4 abr. 2025.

## Desafio 2: distribuir investimentos setorial e geograficamente

**Dados recentes reforçam o padrão de concentração dos investimentos em setores da bioeconomia já estabelecidos.** Entre 2021 e 2023, bioenergia e florestas plantadas representaram 74% dos investimentos direcionados à bioeconomia, tanto via políticas públicas como por instrumentos de mercado.<sup>25</sup> Títulos temáticos, principal modalidade de financiamento voltada à bioeconomia, também destinaram a maior parte de seus recursos para essas duas cadeias consolidadas. A segunda principal fonte de financiamento, o crédito rural, manteve padrão semelhante: 74% dos recursos foram direcionados à pecuária e à soja.

Quando analisado o recorte da agricultura familiar, 90% do crédito rural ficou concentrado em apenas quatro cadeias: bovinos, café, milho e soja. Esse panorama revela uma baixa diversificação do financiamento e a ausência de incentivos específicos para novos setores da bioeconomia do conhecimento, como bioinsumos, alimentos funcionais ou ativos da sociobiodiversidade.

**A geografia do crédito também é desigual.** A região Sul recebeu 30% dos recursos voltados a produtos da biodiversidade, enquanto a Amazônia Legal, com seu vasto potencial biológico, recebeu apenas 12%.<sup>26</sup>

A imprevisibilidade no financiamento público à ciência no Brasil é outro entrave central à consolidação da bioeconomia do conhecimento. Após um ciclo de forte crescimento entre 2003 e 2015, recursos destinados às principais agências de fomento — Capes, CNPq e FINEP — sofreram uma queda acentuada a partir de 2015, especialmente no caso da

<sup>25</sup>. CHIAVARI, Joana; MOTTA, Miguel; LOPES, Cristina Leme; CORLETO, Ana Flávia. Financiamento para a Bioeconomia no Brasil: Fontes e Destinação dos Recursos. Climate Policy Initiative, 12 set. 2024. Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/financiamento-para-a-bioeconomia-no-brasil-fontes-e-destinacao-dos-recursos/>. Acesso em: 4 abr. 2025.

<sup>26</sup>. CLIMATE POLICY INITIATIVE. Financiamento para a Bioeconomia no Brasil: Fontes e Destinação dos Recursos. (2024). Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/financiamento-para-a-bioeconomia-no-brasil-fontes-e-destinacao-dos-recursos/>

<sup>27</sup>. GOVERNO FEDERAL DO BRASIL. Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento (SIOP). Disponível em: <https://www1.siop.planejamento.gov.br/>

Capes. Entre 2015 e 2020, houve uma retração significativa dos investimentos, seguida por um período de estagnação até 2022. Apesar de uma retomada em 2023, dados históricos revelam um padrão cíclico e instável, que dificulta o planejamento de médio e longo prazo de pesquisadores, universidades e empresas inovadoras.

**Quando comparado a outras economias emergentes e desenvolvidas, o desempenho do Brasil em investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) como proporção do PIB foi aquém do esperado nas últimas duas décadas.** Entre 2000 e 2020, os gastos em P&D por PIB no Brasil cresceram apenas 9%, enquanto países como Vietnã<sup>28</sup> e Colômbia aumentaram esse investimento em 121%<sup>29</sup>

### Desafio 3: fortalecer infraestrutura e regulamentação para inovação

**Apesar de avanços na criação de parques tecnológicos no Brasil, a densidade de empresas incubadas ainda é baixa e concentrada regionalmente.** O Sul do país lidera o cenário: o Rio Grande do Sul é o estado com maior número de empresas incubadas (240), seguido por Paraná (143). Santa Catarina (94) figura na 5ª posição, atrás de São Paulo (128) e Minas Gerais (120), mesmo tendo uma população menor que os quatro estados mais bem colocados neste ranking.

**A maior parte das unidades da federação, especialmente na região Norte, possui apenas uma ou nenhuma incubadora ativa com foco em bioeconomia.** Essa desigualdade, somada a desafios logísticos, compromete a capacidade de desenvolvimento territorial da bioeconomia do conhecimento e evidencia a ausência de uma política nacional robusta para impulsionar ambientes de inovação fora dos pólos tradicionais. Além disso, a maioria dos parques tecnológicos existentes não possui foco específico em biotecnologia ou ativos da biodiversidade, limitando sua relevância para esse setor emergente.<sup>30</sup>

28. Considera anos de 2002 e 2021 para os cálculos.

29. Banco Mundial. (n.d.). Research and development expenditure (% of GDP). Disponível em <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

30. INOVALINK. InovaLink: A plataforma de conexão do empreendedorismo inovador. Disponível em <https://www.inovalink.org/>

**O arcabouço legal da biodiversidade no Brasil, embora avançado em princípios, apresenta gargalos na implementação.** Requerimentos de acesso à biodiversidade e repartição de benefícios, e o sistema SisGen, principal ferramenta para registro de acesso a recursos genéticos e conhecimento tradicional, são hoje pouco intuitivos e exigem profissionais qualificados, onerando empresas e pesquisadores: 48% dos cadastros não indicam resultados, 37% não informam a finalidade do acesso e 25% não registram o bioma de origem<sup>31</sup>.

**A relação entre patentes de invenção e biodiversidade é estratégica. É fundamental aprimorar o sistema de propriedade industrial de modo a garantir segurança jurídica às decisões de investimento em ativos da biodiversidade e assegurar retornos no sistema de patentes.**

31. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado – SisGen. Disponível em: <https://sisgen.gov.br>.

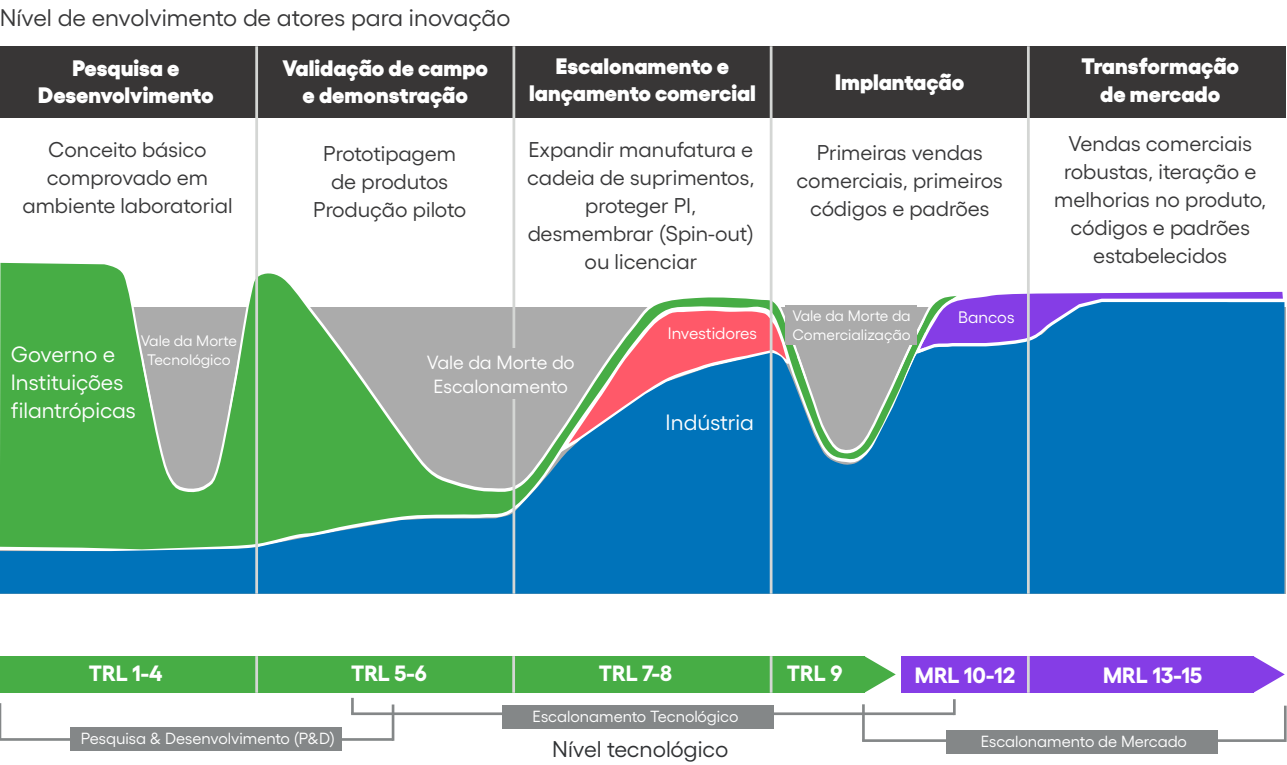




# Como superar os vales da morte da inovação na bioeconomia do conhecimento?

O SUCESSO NA BIOECONOMIA DO CONHECIMENTO DEPENDERÁ DA CAPACIDADE DO PAÍS ATUAR NA PONTE DA BANCADA CIENTÍFICA PARA O MERCADO, PARA SUPERAR OS TRÊS VALES DA MORTE DA INOVAÇÃO E SE TORNAR UM PROVEDOR GLOBAL DE SOLUÇÕES DA BIOECONOMIA DO CONHECIMENTO.

FIGURA 9.  
O sucesso da bioeconomia do conhecimento no Brasil dependerá da capacidade do país superar os vales da morte da inovação



No **vale da morte tecnológico**, tecnologias em estágio inicial não conseguem superar a distância entre a pesquisa aplicada e o protótipo funcional. No **vale da morte do escalonamento**, inovações não encontram infraestrutura adequada para validação industrial e produção em escala. No **vale da morte da comercialização**, a inserção competitiva de produtos no mercado é impedida por barreiras regulatórias, financeiras e de demanda. Cada uma dessas etapas exige abordagens distintas.

Para enfrentar o vale da morte tecnológico, o Brasil precisa **fortalecer sua base científica** para proteger os ativos da biodiversidade e ampliar o desenvolvimento de soluções em bioeconomia. Evitar o vale da morte de escalonamento requer **aprimorar o sistema de inovação** para transformar conhecimento em negócios tecnológicos. Por fim, para enfrentar o vale da morte da comercialização, é essencial **melhorar as condições de mercado** para escalar soluções da bioeconomia.





# Recomendações para impulsionar a bioeconomia do conhecimento no Brasil

O BRASIL TEM CAPACIDADE DE LIDERAR A BIOECONOMIA DO CONHECIMENTO, MAS, PARA QUE ISSO SE CONCRETIZE, O ESTUDO PROPÕE UMA ESTRATÉGIA ESTRUTURADA EM CINCO EIXOS DE AÇÃO PARA SUPERAR OS VALES DA MORTE DA INOVAÇÃO.

ESSES CINCO EIXOS DE AÇÃO - SENDO OS ÚLTIMOS DOIS TRANSVERSAIS - SE TRADUZEM EM PROPOSTAS DE TRÊS MISSÕES E NOVE PROJETOS ESTRUTURANTES PARA ALAVANCAR A BIOECONOMIA DO CONHECIMENTO



## 1. Fortalecer a base científica

A escassez de conhecimento sistematizado sobre a biodiversidade brasileira limita o desenvolvimento de soluções biotecnológicas. A meta é ampliar em 10 vezes o mapeamento genético da biodiversidade brasileira nos próximos dez anos. Isso permitirá fortalecer o *pipeline* de inovações e proteger ativos biológicos estratégicos.

Para isso, propõe-se criar um banco nacional de ativos genéticos e moleculares, investir em formação de capital humano qualificado nas áreas-chave da bioeconomia, ampliar a infraestrutura científica nas universidades e estabelecer parcerias com centros internacionais de excelência, favorecendo a transferência de tecnologia e visibilidade global.



## 2. Consolidar o ecossistema de inovação

A conversão do conhecimento científico em negócios inovadores é baixa. A meta é multiplicar em 20 vezes o número de *startups* de base tecnológica em bioeconomia até 2032. Isso exige apoio ao empreendedorismo científico, estrutura de escalonamento e fomento ao capital de risco.

As recomendações incluem: fomentar a capacitação empreendedora de pesquisadores e fundadores a partir de programas anuais e perenes de fomento à transformação de pesquisa em negócios em bioeconomia, criar centros especializados em escalonamento de biotecnologias, especialmente bioativos oriundos da biodiversidade, mobilizar fundos de venture capital nacionais e internacionais com foco na bioeconomia, atrair capital estrangeiro complementar para fases iniciais de desenvolvimento tecnológico.



## 3. Criar condições de mercado favoráveis

Hoje faltam mecanismos que estimulem a adoção e escalabilidade de soluções da bioeconomia. A missão é aumentar em 10 vezes a participação da biotecnologia baseada em biodiversidade na economia global, o que implica enfrentar barreiras regulatórias e criar demanda estruturada.

As ações propostas envolvem: incluir incentivos para inclusão das soluções da bioeconomia em compras públicas a fim de garantir demanda mínima e reduzir riscos, estimular o uso de insumos da biodiversidade

em substituição a alternativas sintéticas pelo, por exemplo, estabelecimento de incentivos fiscais a compras privadas, promover acordos internacionais que alinhem padrões regulatórios e preferências de consumo e estabelecer um marco regulatório estável, que reduza o custo de conformidade e aumente a confiança de investidores e usuários.



## 4. Aprimorar a Regulação

Mesmo com avanços legislativos, a viabilidade de negócios muitas vezes é travada por interpretações restritivas de normas infralegais. Duas frentes regulatórias são prioritárias:

- **Padronização da aplicação da Lei da Biodiversidade** – com, por exemplo, a elaboração de guias interpretativos e protocolos claros que proporcionem segurança jurídica a empresas, pesquisadores e comunidades. Experiências internacionais — como Colômbia, Peru e União Europeia — comprovam a importância dessas medidas para fortalecer a competitividade do setor.
- **Criação de uma taxonomia específica para a bioeconomia** – definindo de forma clara os produtos e processos associados à biodiversidade. Isso facilita o monitoramento de investimentos, a formulação de políticas públicas e o direcionamento de financiamentos.

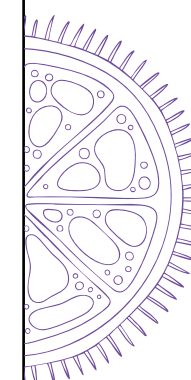


## 5. Criar arquitetura financeira integrada

Nenhum instrumento financeiro isolado será suficiente para viabilizar a bioeconomia. É necessária uma arquitetura financeira articulada que integre subvenção econômica, crédito, equity, compras públicas e incentivos fiscais, respeitando o estágio de maturidade tecnológica (TRL) dos projetos e seus respectivos riscos.

- **Subvenção econômica** é essencial nas fases iniciais para apoiar o mapeamento genético, formar pesquisadores e oferecer infraestrutura científica.
- **Crédito direcionado** é necessário para implantar biofoundries e plantas-piloto e estruturar cadeias produtivas.
- **Equity (capital de risco)** é decisivo para escalar empresas emergentes.
- **Compras públicas** garantem demanda estruturada em setores como saúde, educação e alimentação.
- **Incentivos fiscais** são fundamentais para fortalecer a competitividade de bioprodutos.

A aplicação coordenada desses instrumentos permitirá a formação de até mil novos negócios científicos por ano, atrairá capital privado e internacional, fortalecerá cadeias produtivas baseadas da sociobiodiversidade e reduzirá entraves regulatórios.





# Uma nova governança: de hélice tríplice a sêxtupla

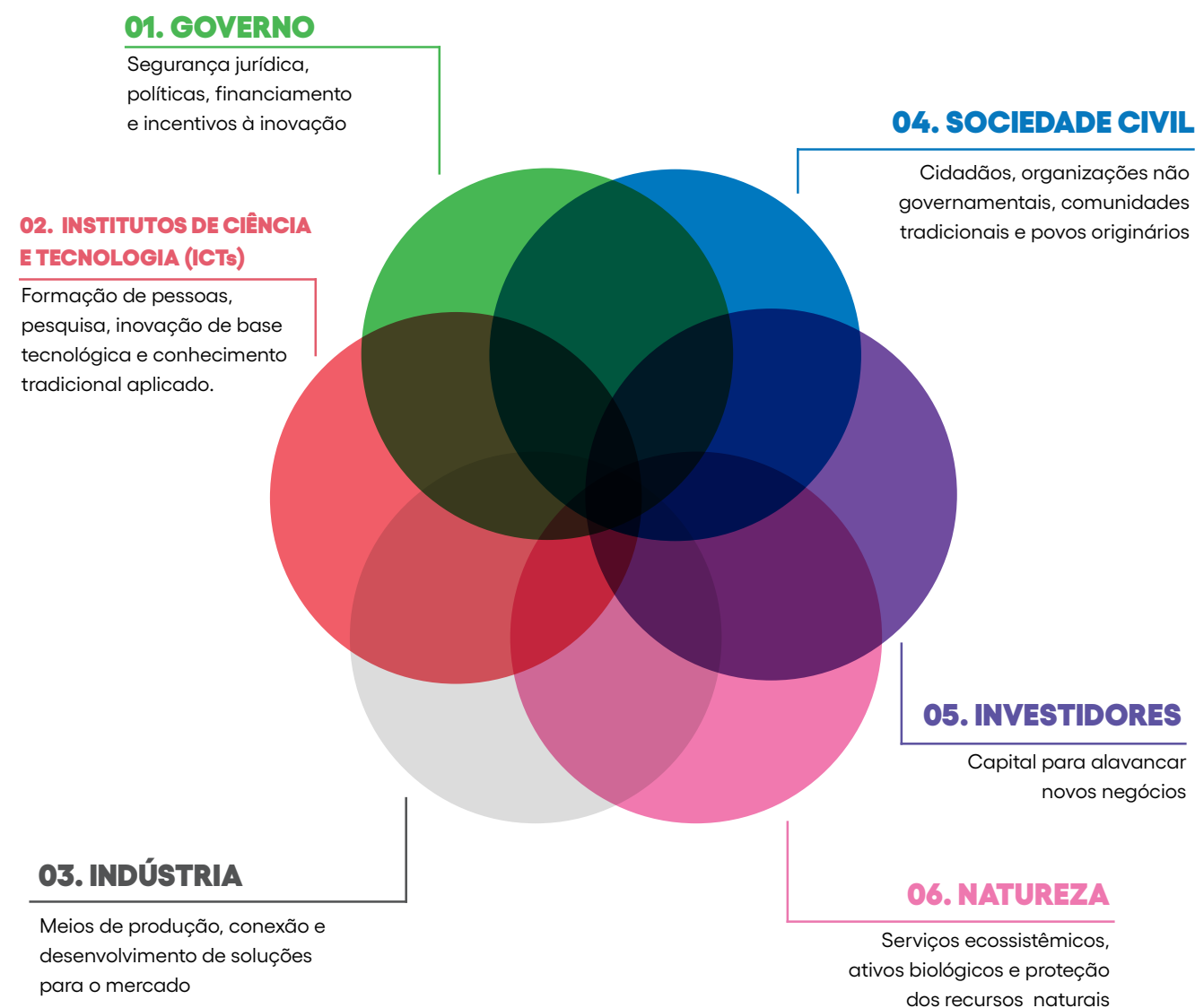
AVANÇAR NA AGENDA DA BIOECONOMIA DO CONHECIMENTO DEMANDA UM CAMINHO DE CONVERGÊNCIA ENTRE AVANÇO CIENTÍFICO, TRANSFORMAÇÃO INDUSTRIAL E PROTEÇÃO DOS ECOSSISTEMAS E SABERES TRADICIONAIS.

A tradicional tríade de atores da inovação — governo, institutos de ciência e tecnologia (ICTs) e empresas — não é mais suficiente. É necessário expandir para uma hélice sêxtupla, que inclui sociedade civil, investidores e natureza.

- **Governos:** devem garantir segurança jurídica, incentivos, infraestrutura, financiamento e governança integrada.
- **ICTs:** promover cultura empreendedora, fortalecer incubadoras, colaborar com comunidades locais e fomentar pesquisa interdisciplinar.
- **Empresas:** assumir riscos em inovação, integrar conhecimento tradicional e promover cadeias de suprimento rastreáveis e justas.
- **Sociedade civil:** deve protagonizar o desenvolvimento e adoção de soluções da bioeconomia, valorizando conhecimentos tradicionais e participando da formulação de políticas públicas.
- **Investidores:** devem adotar critérios socioambientais e desenvolver instrumentos financeiros adaptados à complexidade da bioeconomia.
- **Natureza:** deve ser reconhecida como agente ativo na economia, com métricas que reflitam o valor ecológico e orientem investimentos e políticas públicas.

FIGURA 10.

**O sucesso da bioeconomia do conhecimento depende da participação de todos os atores da sociedade**





# Escuta, valorização e reconhecimento pleno dos saberes tradicionais

O SUCESSO DA BIOECONOMIA DEMANDA VALORIZAR CONHECIMENTOS TRADICIONAIS COMO PARTE INTEGRANTE DO ECOSISTEMA DE INOVAÇÃO. POVOS INDÍGENAS, QUILOMBOLAS E COMUNIDADES TRADICIONAIS TÊM ACUMULADO, POR GERAÇÕES, CONHECIMENTOS E PRÁTICAS DE USO SUSTENTÁVEL DA BIODIVERSIDADE, ATUANDO COMO CIENTISTAS EMPÍRICOS, PROTETORES DO MEIO AMBIENTE E AGENTES DA CONSERVAÇÃO DOS BIOMAS.

Para que a bioeconomia do conhecimento seja alinhada às boas práticas, é essencial superar as assimetrias históricas nas relações com as comunidades detentoras de saberes tradicionais. A Lei nº 13.123/2015 prevê Consentimento Livre, Prévio e Informado (CLPI) e repartição justa de benefícios, mas a implementação ainda é limitada. O CLPI é, em muitas ocasiões, tratado como um evento, mas se trata de um processo contínuo de diálogo, que deve respeitar os tempos, formas de organização e sistemas jurídicos próprios das comunidades.

**Princípios para relações justas em relação aos conhecimentos tradicionais incluem:**

- **Autodeterminação e tempo comunitário;**
- **Clareza e compreensão mútua;**

- **Assessoria técnica e jurídica independente;**
- **Definição de benefícios pela própria comunidade;**
- **Cláusulas de reversibilidade e governança contínua;**
- **Construção de alianças de longo prazo.**

Para que o CLPI seja efetivamente respeitado, é necessário adotar um procedimento claro, que vá além da formalização contratual. Além dos pontos acima, implementar procedimentos pré-acordados por meio de regulamentações federais traria maior segurança jurídica a todos os envolvidos. Nesse sentido, a definição prévia de formalidades mínimas a serem seguidas viabilizaria maiores investimentos e proteção às comunidades envolvidas.

**Valorizar os saberes ancestrais é estratégico para descobrir novos ativos, inspirar inovações e construir uma bioeconomia enraizada na diversidade biocultural do Brasil.**

## Um chamado para ação: recomendações por ator

A COLABORAÇÃO ENTRE GOVERNO, INDÚSTRIA, INVESTIDORES, ACADEMIA, SOCIEDADE CIVIL E O RECONHECIMENTO DA NATUREZA COMO SISTEMA PRODUTIVO VIVO SÃO ESSENCIAIS PARA ALAVANCAR A BIOECONOMIA DO CONHECIMENTO NO BRASIL. A SEGUIR CONSTAM RECOMENDAÇÕES DO ESTUDO POR ATOR.



### Governos federal, estaduais, municipais e agências públicas

- **Fortalecer políticas de conservação**, valoração dos serviços da natureza como fornecedora de insumos para cadeias industriais sustentáveis.
- **Integrar a bioeconomia do conhecimento a estratégias nacionais** como o Plano de Transformação Ecológica, o Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia, a Nova Indústria Brasil e aos planos regionais de desenvolvimento.
- Estabelecer **governança favorável** para concretizar o potencial da bioeconomia do conhecimento.
- Desenvolver uma **taxonomia nacional** para investimentos em bioeconomia.
- Liderar discussões sobre o **Protocolo de Nagoia** defendendo uma repartição justa que acelere a inovação para o uso sustentável da biodiversidade.
- Promover segurança jurídica na **aplicação da lei da Lei de Acesso à Biodiversidade e Repartição de Benefícios**, lançando campanhas, documentos informativos e detalhando casos práticos e modelos de repartição de benefícios.
- Fomentar cooperação e abrir **mercados internacionais** para soluções da bioeconomia.
- Aumentar a **capacidade técnica e operacional** de ministérios e agências reguladoras (como MAPA, MMA e Anvisa).
- Estabelecer instrumentos de **incentivo à produção** baseada na sociobiodiversidade.
- Facilitar a execução de **programas públicos** de apoio à inovação, incentivos fiscais, e linhas de crédito para compras públicas.





## Instituições científicas e tecnológicas (ICTs)

- Promover a **cultura empreendedora** entre docentes e discentes, incluindo conteúdos de inovação, negócios e bioeconomia nos currículos de graduação e pós-graduação.
- **Formar pesquisadores e gestores de núcleos de inovação** em legislação de inovação, propriedade intelectual e transferência de tecnologia.
- Fortalecer a **cooperação** com o **setor privado**.
- Fortalecer **incubadoras e aceleradoras universitárias**, com foco em startups.
- Incentivar parcerias com **centros internacionais** de excelência.
- Estimular **parcerias com comunidades locais e povos tradicionais** como fonte de conhecimento.
- Incentivar **pesquisas interdisciplinares** voltadas à resolução de desafios do país.
- **Fortalecer a integração** de bases de dados, equipamentos e serviços técnicos em redes de uso compartilhado.



## Indústria

- Adotar **bioinsumos e bioingredientes** como alternativas a insumos fósseis.
- Integrar **critérios ambientais e sociais nas cadeias de suprimento**, promovendo rastreabilidade e transparência.
- Incluir **metas de inovação baseada na natureza** em suas estratégias de Environmental Social Governance (ESG).
- Criar modelos de negócio que incorporem **práticas comunitárias**.
- Incentivar a cultura de inovação aberta, buscando ativamente **parcerias com ICTs e comunidades** para desenvolver produtos e modelos de negócio inovadores baseados em biodiversidade e conhecimento local.
- Construir conhecimento sobre **marcos legais e regulatórios**, especialmente em relação à Lei de Acesso à Biodiversidade e Repartição de Benefícios e à Lei de Propriedade Intelectual.
- Desenvolver **capacidade técnica para cooperação com ICTs**, compreendendo os processos institucionais de aprovação e adaptando os cronogramas de P&D a essa lógica.
- Apoiar incubadoras acadêmicas e programas de formação empreendedora, contribuindo com **mentorias e desafios de inovação**.
- Contribuir com **infraestrutura científica compartilhada**, firmando acordos de uso de laboratórios, equipamentos e serviços especializados.





## Sociedade civil

- **Valorizar produtos** da sociobiodiversidade e da bioeconomia local.
- **Co-criar soluções** com empresas, pesquisadores e governos, desde o desenho dos projetos.
- Apoiar **iniciativas de educação e comunicação** voltadas à bioeconomia.
- Fortalecer **redes comunitárias** que atuam com bioeconomia e saberes tradicionais.
- **Participar ativamente** de espaços de governança, consulta prévia e construção de políticas públicas.
- Documentar, preservar e difundir práticas tradicionais ligadas ao uso sustentável da biodiversidade.



## Natureza

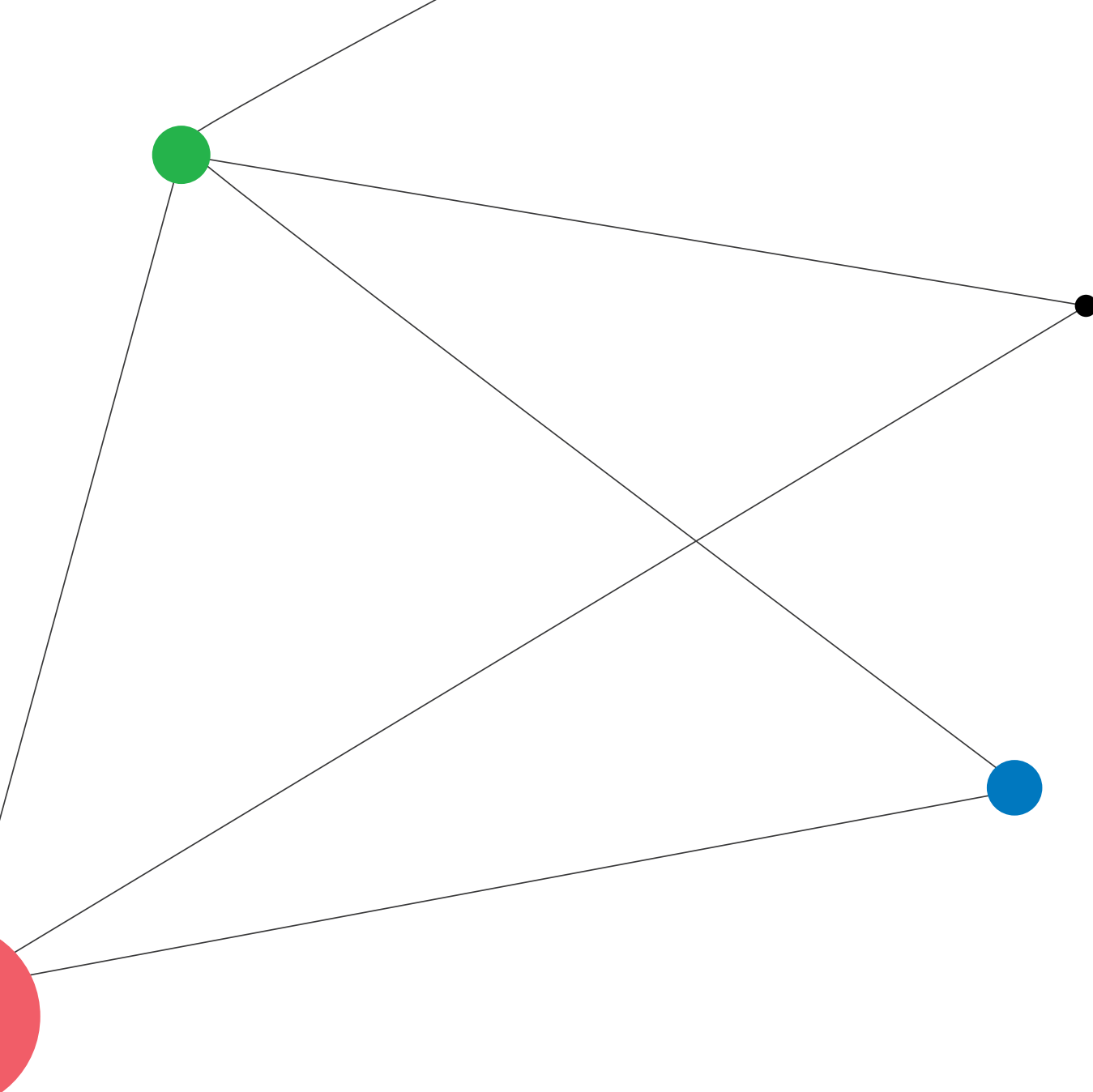
- Ser reconhecida como sistema produtivo vivo, valorizado como **fornecedor estratégico de serviços ecossistêmicos** e insumos para cadeias industriais da nova economia baseada na biodiversidade.
- Orientar a **construção de métricas de impacto** que reflitam os valores dos serviços ecossistêmicos para o desenvolvimento econômico, incorporando valor ambiental às decisões de investimento, inovação e política pública.
- Orientar a **expansão e consolidação de áreas protegidas**, como reservas, parques e terras demarcadas.
- Orientar métricas que garantam que modelos de bioeconomia promovam não apenas uso sustentável, mas também a **resiliência ecológica e a restauração de ecossistemas**.



## Investidores

- Incluir os riscos climáticos e de perda de biodiversidade nas análises de risco sistêmico, **antecipando impactos sobre cadeias de valor**, regulação e desempenho financeiro.
- **Exigir transparência e impacto socioambiental positivo** como critérios de avaliações de negócios.
- Estabelecer critérios adequados de **avaliação de risco e impacto em inovação baseada na natureza**.
- Desenvolver mecanismos financeiros adequados ao risco tecnológico da bioeconomia do conhecimento, como **blended finance, garantias parciais e crédito flexível**.
- Aumentar o aporte a gestoras com **linhas dedicadas à bioeconomia**.
- **Acelerar a formação de gestoras de fundos de investimento** e capital de risco em bioeconomia do conhecimento.
- Conectar **empreendedores da bioeconomia a redes globais** de investimento e aceleração.
- Atuar junto a reguladores e coalizões financeiras internacionais, promovendo padrões que **valorizem a transição para economias de baixo carbono**.





AGOSTO, 2025

