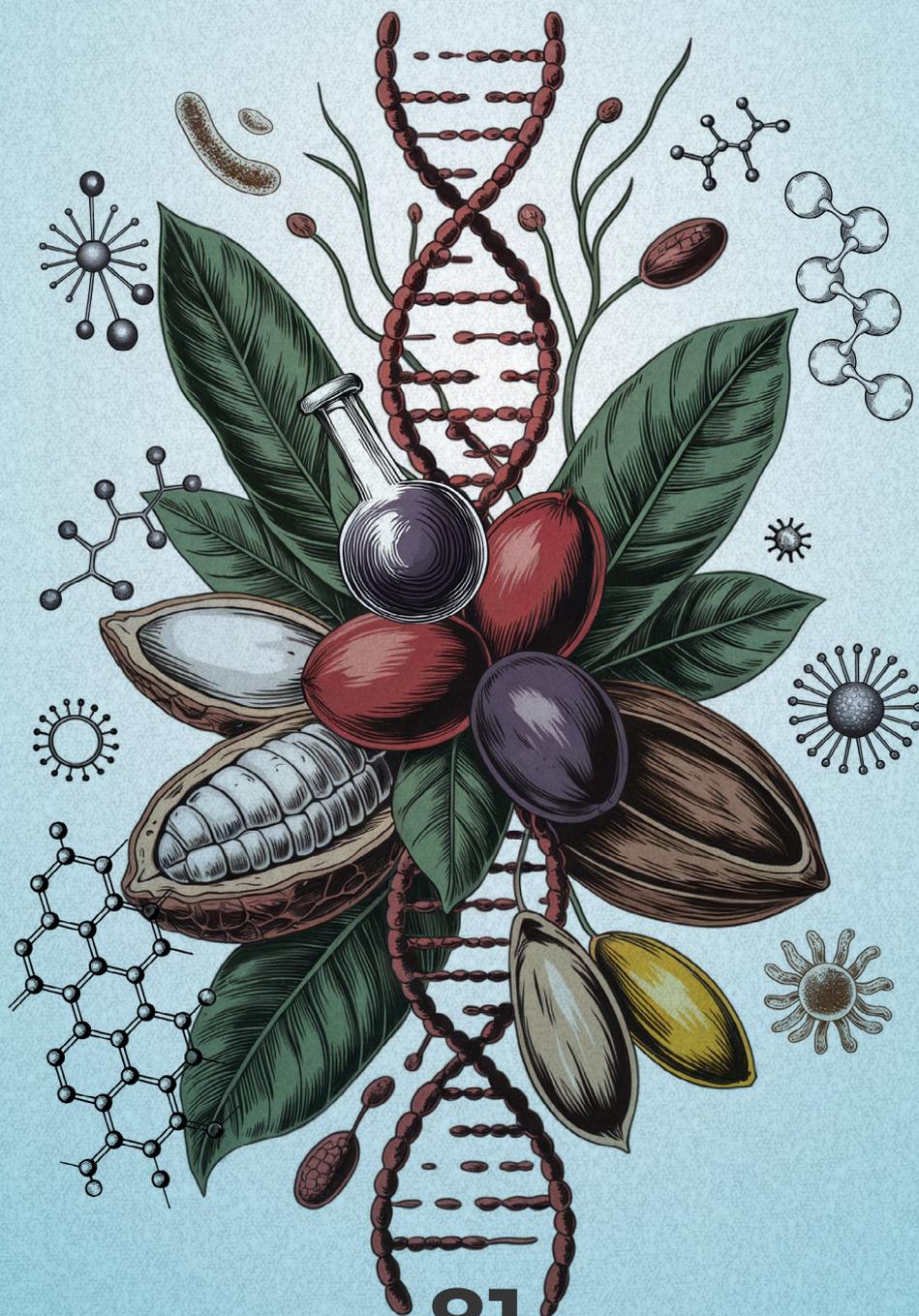


# Biotecnologia da Biodiversidade: Desafios Regulatórios e Institucionais



# Lista de siglas

**ABBI** Associação Brasileira de Bioinovação

**ABS** Acesso e Repartição de Benefícios (*Access and Benefit-Sharing*)

**ABSCH** *ABS Clearing-House*

**ANP** Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

**Anvisa** Agência Nacional de Vigilância Sanitária

**ARB** Acordo de Repartição de Benefícios

**ARB-NM** Acordo de Repartição de Benefícios Não Monetária

**CABBIO** Centro Latino-Americano de Biotecnologia

**CBA** Centro de Bionegócios da Amazônia

**CDB** Convenção sobre Diversidade Biológica

**CGen** Conselho de Gestão do Patrimônio Genético

**CNBio** Comissão Nacional de Bioeconomia

**CNDI** Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial

**CNPq** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

**CPI** Consentimento Prévio e Informado

**CPI/PUC-Rio** Climate Policy Initiative/Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

**CTA** Conhecimento Tradicional Associado

**CT-Biotecnologia** Comitê Gestor do Fundo Setorial de Biotecnologia

**CTNBio** Comissão Técnica Nacional de Biossegurança

**DNA** Ácido Desoxirribonucleico (*Deoxyribonucleic Acid*)

**DPG** Departamento do Patrimônio Genético

**DSI** Informações de Sequência Digital (*Digital Sequence Information*)

**Embrapa** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

**Embrapii** Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial

**Finep** Financiadora de Estudos e Projetos

**FNRB** Fundo Nacional para a  
Repartição de Benefícios

**Ibama** Instituto Brasileiro do  
Meio Ambiente e dos Recursos  
Naturais Renováveis

**INPI** Instituto Nacional da  
Propriedade Industrial

**INSDC** *International Nucleotide  
Sequence Database Collaboration*

**ITV** Instituto Tecnológico Vale

**Mapa** Ministério da Agricultura  
e Pecuária

**MCTI** Ministério da Ciência,  
Tecnologia e Inovação

**MDIC** Ministério do  
Desenvolvimento, Indústria,  
Comércio e Serviços

**MMA** Ministério do Meio Ambiente  
e Mudança do Clima

**MME** Ministério de Minas e Energia

**NIB** Nova Indústria Brasil

**OGM** Organismo Geneticamente  
Modificado

**OIT** Organização Internacional  
do Trabalho

**PACTI Bioeconomia** Plano de  
Ação em Ciência, Tecnologia e  
Inovação em Bioeconomia

**PCT** Povos e Comunidades  
Tradicionais

**PNDBio** Plano Nacional de  
Desenvolvimento da Bioeconomia

**P&D** Pesquisa e Desenvolvimento

**PD&I** Pesquisa, Desenvolvimento e  
Inovação

**PG** Patrimônio Genético

**RenovaBio** Política Nacional de  
Biocombustíveis

**RNA** Ácido Ribonucleico  
(*Ribonucleic Acid*)

**SDIC** Secretaria de Desenvolvimento  
Industrial, Inovação, Comércio e  
Serviços

**Seppe** Secretaria de Políticas e  
Programas Estratégicos

**SEV** Secretaria de Economia Verde,  
Descarbonização e Bioindústria

**SisGen** Sistema Nacional de Gestão  
do Patrimônio Genético e do  
Conhecimento Tradicional Associado

**SNPGB** Secretaria Nacional  
de Petróleo, Gás Natural e  
Biocombustíveis

**TTM** Termo de Transferência de  
Material

# Introdução

A bioeconomia vem ganhando destaque mundial ao propor a utilização de matéria-prima de origem biológica para gerar bens e serviços em setores como agricultura, saúde, indústria e energia. Ela abrange desde cadeias extrativistas de produtos florestais não madeireiros, como óleos vegetais, frutos, sementes e resinas, até aplicações de alta tecnologia, como fármacos, higiene pessoal, perfumaria, cosméticos e química verde.

No Brasil, a bioeconomia ganha atenção especial na Amazônia, onde tem sido apresentada como um novo paradigma, com potencial de conciliar o uso sustentável da biodiversidade com a conservação, valorizando conhecimentos tradicionais e fortalecendo modelos produtivos baseados em recursos biológicos (Lopes e Chiavari 2022). A partir do conceito de bioeconomia da sociobiodiversidade, diferentes atores defendem a implementação de sistemas agroflorestais, o extrativismo de produtos florestais não madeireiros e a criação de soluções locais para promover o desenvolvimento sustentável da região (Euler, Aubertin e Cialdella 2023; Uma Concertação pela Amazônia 2023; Feltran-Barbieri et al. 2025). Por outro lado, a perspectiva da bioeconomia mais focada em inovação e comercialização de produtos derivados da biotecnologia ainda tem sido pouco compreendida e explorada.

Com sua ampla diversidade biológica e sociocultural, a Amazônia tem grande potencial para desenvolver cadeias produtivas associadas à biodiversidade. O uso comercial da biotecnologia aplicada à biodiversidade brasileira, aqui denominada como **biotecnologia da biodiversidade**, pode agregar valor a essas cadeias por meio de bens de maior qualidade e valor agregado. No entanto, essa agenda enfrenta desafios regulatórios, institucionais, financeiros e de infraestrutura que ainda limitam sua expansão.

**Este estudo, conduzido por pesquisadoras do Climate Policy Initiative/ Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (CPI/PUC-Rio) e do projeto Amazônia 2030, apresenta um mapeamento regulatório e institucional da**

**biotecnologia da biodiversidade baseado na interseção de três dimensões (biotecnologia, biodiversidade e bioeconomia) e identifica os principais marcos legais e as instituições envolvidas nessa agenda. Em seguida, aprofunda a análise dos desafios regulatórios e institucionais, com foco no Marco Legal de Acesso e Repartição de Benefícios, que rege o acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado e estabelece regras de repartição de benefícios, além de destacar os impactos específicos na Amazônia.**

O estudo conclui que, embora a bioeconomia brasileira avance por diferentes frentes, **a biotecnologia da biodiversidade ainda não ocupa espaço compatível com seu potencial de gerar valor econômico, promover conservação e fortalecer cadeias produtivas, especialmente na Amazônia.** O relatório mostra que é fundamental superar barreiras normativas e melhorar a coordenação institucional para criar um ambiente de pesquisa e negócios mais previsível e favorável. Nesse contexto, o Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia (PNDBio) surge como espaço privilegiado para reconhecer explicitamente a biotecnologia da biodiversidade e integrá-la de forma consistente à agenda nacional de bioeconomia.

# Principais Mensagens

## Desafios Associados ao Marco Legal de Acesso e Repartição de Benefícios

- **Complexidade regulatória múltipla, mas desafios estão concentrados na biodiversidade**

A biotecnologia da biodiversidade se sujeita a marcos regulatórios relacionados a três dimensões: biotecnologia, biodiversidade e bioeconomia. É da natureza da biotecnologia se submeter a múltiplos marcos setoriais; no entanto, é a regulação da biodiversidade que concentra as maiores complexidades e desafios em termos de governança, segurança jurídica e implementação. Esses desafios restringem o potencial da biotecnologia da biodiversidade como vetor de agregação de valor às cadeias da sociobiodiversidade na Amazônia, diversificação da economia local, criação de novos mercados, geração de empregos e redução de pressões sobre a floresta.

- **Repartição de benefícios está abaixo das expectativas**

Embora o mecanismo previsto no Marco Legal de Acesso e Repartição de Benefícios tenha sido concebido com a promessa de gerar recursos para povos e comunidades tradicionais (PCTs) e apoiar a conservação da biodiversidade, os resultados estão muito aquém do esperado. Apesar disso, os dados do Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e Conhecimento Tradicional Associado (SisGen) indicam que na Amazônia, região com elevada presença de PCT, um número expressivo de produtos derivados da biodiversidade envolve conhecimento tradicional associado (CTA) de origem identificável, implicando repartição direta com comunidades locais. Ainda assim, isenções legais, a concentração da repartição de benefícios em poucos setores, incertezas jurídicas e entraves na aprovação de acordos e fragilidades no Fundo Nacional de Repartição de Benefícios explicam por que o regime não se consolidou como fonte significativa de recursos.

Por essas razões, é provável que a biotecnologia da biodiversidade não gere receitas relevantes por meio da repartição de benefícios, embora possa fortalecer as cadeias produtivas da sociobiodiversidade.

- **Desafios regulatórios afastam inovação e geram insegurança jurídica**

O Marco Legal de Acesso e Repartição de Benefícios tem se mostrado mais um entrave que um estímulo ao desenvolvimento da biotecnologia da biodiversidade no Brasil. A complexidade do SisGen, a demora e a incerteza na aprovação dos Acordos de Repartição de Benefícios (ARBs), os riscos trazidos pela nova regulamentação sobre listas de CTAs e a indefinição quanto ao tratamento das Informações de Sequência Digital (*Digital Sequence Information - DSI*) criam um ambiente regulatório oneroso e pouco previsível. Esses desafios afetam pesquisadores, startups, pequenos negócios e setores que mais utilizam a biodiversidade e repartem benefícios, como higiene pessoal, perfumaria, cosméticos e farmacêutico, que enfrentam barreiras significativas para transformar conhecimento científico em inovação e competir em mercados globais.

- **Exigências excessivas comprometem investimento, comércio e cooperação internacional**

O Marco Legal de Acesso e Repartição de Benefícios no Brasil impõe desafios adicionais para empresas internacionais que fazem uso da biodiversidade brasileira e empresas nacionais que atuam em mercados internacionais. Empresas estrangeiras precisam manter um responsável sob jurisdição nacional e não contam com a integração do país à plataforma internacional do Protocolo de Nagoia (*ABS Clearing-House*), o que dificulta a verificação de conformidade pelos países estrangeiros. Além disso, a exigência de Termo de Transferência de Material (TTM) pode atrasar ou inviabilizar o depósito de amostras e a publicação de novas espécies, comprometendo a colaboração científica e o desenvolvimento de produtos no exterior a partir de material genético brasileiro. Esse conjunto de barreiras desestimula investimentos, favorece o *jurisdiction shopping* — ou seja, o deslocamento de atividades para países com regras mais simples, previsíveis ou até mesmo inexistentes — e pode levar o Brasil a perder espaço nos mercados globais de biotecnologia da biodiversidade.

## Desafios e Oportunidades Institucionais da biotecnologia da biodiversidade

- **Bioeconomia sob múltiplos enfoques ministeriais**

A biotecnologia da biodiversidade tem aplicações em setores sob responsabilidade de diferentes ministérios, com estratégias, políticas e programas com objetivos, metas e investimentos distintos, que nem sempre convergem entre si. Para a biotecnologia da biodiversidade, isso significa atuar em um ambiente institucional disperso, com pouca coordenação e indefinição de prioridades, o que limita seu reconhecimento como agenda estratégica transversal.

- **PNDBio como oportunidade de inserir a biotecnologia da biodiversidade na agenda nacional**

A elaboração do PNDBio é um momento estratégico para reconhecer o valor da biotecnologia da biodiversidade na bioeconomia brasileira. Para que isso ocorra, é necessário alinhar previamente os diferentes enfoques ministeriais e ampliar a atual visão do Plano, hoje restrita a alguns setores tradicionais, como biomassa, de modo a incluir de forma expressa a biotecnologia da biodiversidade como dimensão central e estratégica.

# Contextualizando a Biotecnologia da Biodiversidade

**A biotecnologia pode ser entendida como o uso de organismos vivos, como plantas, animais e microrganismos, assim como seus componentes, para gerar produtos e processos úteis em diversos setores da economia.** De acordo com a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), trata-se de “qualquer aplicação tecnológica que utilize sistemas biológicos, organismos vivos ou seus derivados, para fabricar ou modificar produtos e processos para utilização específica” (MMA 2000). Essa definição abrange desde práticas tradicionais, como a fermentação para produção de alimentos e bebidas, até tecnologias modernas, como engenharia genética e cultura de células, para produção de bioinsumos agrícolas, biocombustíveis e medicamentos inovadores” (Gupta et al. 2017; Hilgartner 2015).

Quando aplicada à biodiversidade, a biotecnologia utiliza elementos da flora, fauna e microbiota brasileira em processos de pesquisa e inovação, configurando o que neste estudo denominamos **biotecnologia da biodiversidade**. Essa abordagem amplia as possibilidades de valorização do patrimônio genético brasileiro e dos conhecimentos tradicionais associados, gerando bens e serviços com alto valor agregado em áreas como saúde, agricultura, energia, cosméticos e restauração ambiental (Uma Concertação pela Amazônia 2024).

O desenvolvimento do medicamento Captopril, utilizado mundialmente para o controle da pressão arterial, a partir da secreção da jararaca (Instituto Butantan 2023), e do medicamento Acheflan, anti-inflamatório derivado da erva-baleeira (Abifina 2015), ilustram como recursos da biodiversidade brasileira podem originar inovações de impacto global. Na agricultura, bioinsumos baseados em microrganismos nativos vêm sendo aplicados no controle de pragas e doenças, substituindo defensivos químicos em larga escala; no setor energético, espécies como macaúba são estudadas como fontes de biomassa para

biocombustíveis (Machado et al. 2025). Esse potencial de inovação tem sido estimado em termos econômicos: segundo a Associação Brasileira de Bioinovação (ABBI), um investimento de 257 bilhões de dólares em múltiplas tecnologias ligadas à bioeconomia poderia gerar, até 2050, um retorno de 593 bilhões de dólares para o Brasil (ABBI 2024).

**Na Amazônia, esse potencial ganha contornos ainda mais estratégicos ao se articular com as cadeias da sociobiodiversidade.** O açaí, por exemplo, tradicionalmente comercializado como polpa, já é explorado em múltiplas frentes industriais por meio de técnicas biotecnológicas que permitem a produção de suplementos, corantes naturais e antioxidantes (Alavarsa-Cascales et al. 2022), além do uso de óleos e extratos em cosméticos (Stehlgens, Silva e Carvalho 2024) e do aproveitamento de resíduos, como caroços em energia e biossurfactantes (Gibson 2024). Outros ingredientes naturais, como frutas, castanhas, fibras e resinas, também são usados em diferentes indústrias, com novos usos sendo desenvolvidos por instituições como Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Centro de Bionegócios da Amazônia (CBA) e Instituto Tecnológico Vale (ITV). Essa diversificação produtiva, impulsionada pela biotecnologia, fortalece as cadeias da sociobiodiversidade, amplia a geração de renda e promove a economia circular com o uso integral de espécies nativas. Além disso, áreas emergentes, como a restauração florestal, também podem se beneficiar de processos biotecnológicos aplicados à ecologia do solo, ao desenvolvimento de mudas e à seleção de microrganismos fixadores de carbono (Peddle et al. 2025).

Por sua capacidade de agregar valor à biodiversidade, estimular inovação em diferentes setores produtivos e articular dimensões sociais, ambientais e econômicas, a biotecnologia da biodiversidade se configura como uma pauta transversal e estratégica. Ela conecta ciência, conservação e desenvolvimento sustentável, e sua consolidação depende de políticas públicas integradas capazes de alinhar regulação, financiamento e inovação. **A partir desse reconhecimento, este estudo avança para um mapeamento regulatório e institucional, baseado na interseção entre biotecnologia, biodiversidade e bioeconomia, com o objetivo de identificar os marcos legais e as instituições envolvidas nessa agenda no Brasil.**

# Mapeamento Regulatório e Institucional da Biotecnologia da Biodiversidade

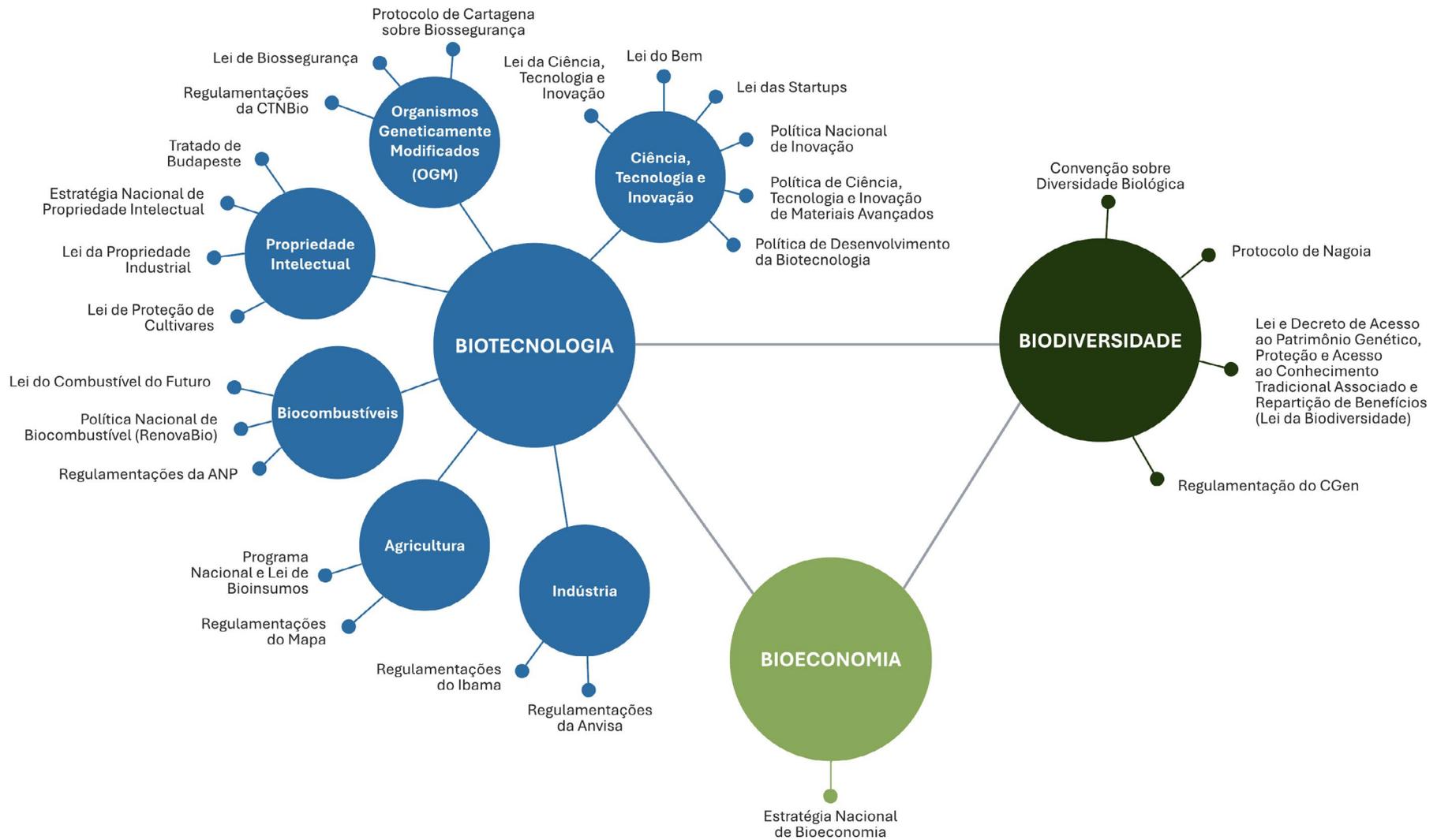
## Mapeamento Regulatório

A biotecnologia é transversal e tem aplicação multisetorial. Ela abrange desde a pesquisa científica até a inovação tecnológica em diferentes setores, razão pela qual está associada ao desenvolvimento de novos produtos e processos e se conecta diretamente aos marcos de ciência, tecnologia e inovação que buscam incentivar a pesquisa e o desenvolvimento (P&D). Além disso, impulsiona a atuação de empresas e startups que transformam conhecimento científico em soluções inovadoras em um ecossistema no qual a propriedade intelectual exerce papel relevante, ao assegurar a proteção de novas descobertas. Dependendo do setor, a biotecnologia também se submete a normas próprias sejam elas ambientais, de saúde ou de segurança. É da natureza da biotecnologia, portanto, estar sujeita a um arcabouço regulatório amplo.

No entanto, quando aplicada à biodiversidade brasileira, a biotecnologia se submete diretamente ao Marco Legal de Acesso e Repartição de Benefícios, formado por tratados internacionais e um conjunto normativo federal, composto pela Lei nº 13.123/2015, seu decreto regulamentador e normas infralegais. Esse marco estabelece obrigações específicas que tornam o uso da biotecnologia aplicada à biodiversidade mais complexo do que outros setores.

A bioeconomia, por sua vez, se apresenta como uma dimensão integradora, capaz de articular a interface entre biotecnologia e biodiversidade. A Estratégia Nacional de Bioeconomia traz justamente essa perspectiva, ao vincular o uso sustentável da biodiversidade à inovação científica e tecnológica, buscando alinhar conservação, geração de valor e desenvolvimento inclusivo. A Figura 1 a seguir apresenta os principais marcos legais associados a cada uma das dimensões da biotecnologia da biodiversidade.

**Figura 1.** Mapeamento Regulatório da Biotecnologia da Biodiversidade



**Esse mapeamento revela que a biotecnologia está sujeita a um conjunto regulatório amplo e distribuído entre diferentes setores. No entanto, quando aplicada à biodiversidade brasileira, ela encontra um marco jurídico específico (o de acesso e repartição de benefícios) que introduz obrigações adicionais e maior complexidade administrativa.** Assim, embora a biotecnologia concentre, numericamente, mais normas, é a regulação da biodiversidade que impõe os desafios mais significativos em termos de governança, segurança jurídica e implementação. Essa assimetria ajuda a explicar por que a bioeconomia vem sendo apresentada como dimensão integradora, ao propor o alinhamento entre inovação, conservação e desenvolvimento em um novo paradigma econômico, especialmente na Amazônia.

## Mapeamento Institucional

A biotecnologia da biodiversidade tem aplicações em setores sob responsabilidade de diferentes ministérios, embora não esteja contemplada de forma explícita em nenhum deles. Ela se revela, sobretudo, por meio de programas de bioeconomia.

- O **Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA)** lidera ações relacionadas ao patrimônio genético e à conservação da biodiversidade por meio da Secretaria Nacional de Bioeconomia, da presidência do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGen) e da gestão do Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético (SisGen).
- O **Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC)**, atual presidente da Comissão Nacional de Bioeconomia (CNBio), atua na agenda da bioindústria e executa a política industrial Nova Indústria Brasil (NIB) por meio da Secretaria de Desenvolvimento Industrial, Inovação, Comércio e Serviço (SDIC).
- O **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)** desempenha papel estratégico no fomento à pesquisa e inovação, coordena a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), responsável pela política de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs), e atua por meio da Secretaria de Políticas e Programas Estratégicos (SEPPE) para impulsionar programas em bioeconomia.

- No setor agrícola, o **Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa)** estabelece diretrizes para bioinsumos e produção de biomassa, com a Embrapa sendo a principal instituição de pesquisa em biotecnologia.
- Já o **Ministério de Minas e Energia (MME)** participa da agenda de biocombustíveis por meio da Secretaria Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (SNPGB), responsável pela implementação da Lei do Combustível do Futuro.

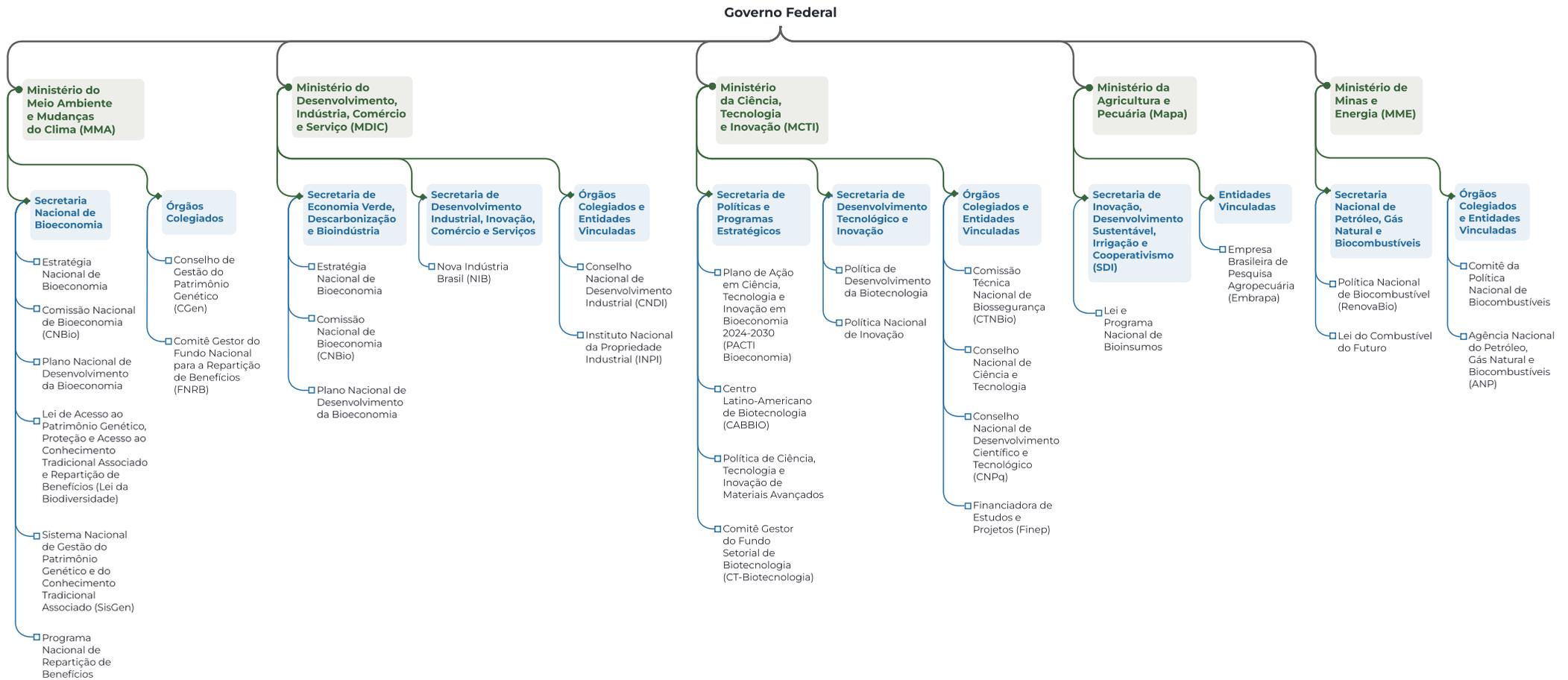
### **Os ministérios têm diferentes visões e prioridades para bioeconomia.**

Enquanto o MMA prioriza uma abordagem baseada na sociobiodiversidade e no uso sustentável de recursos naturais, o MDIC e o Mapa tendem a enfatizar perspectivas voltadas à bioindústria e à biomassa, respectivamente.

Essa heterogeneidade, mais do que conceitual, é sobretudo programática: ela se expressa em estratégias, políticas e programas com objetivos, metas e investimentos distintos, que nem sempre convergem entre si e nem sempre contemplam de forma direta a biodiversidade brasileira. **Para a biotecnologia da biodiversidade, isso significa enfrentar um ambiente institucional fragmentado, no qual faltam coordenação e clareza sobre prioridades, o que pode limitar seu desenvolvimento como agenda estratégica transversal.**

A seguir, apresenta-se um fluxograma com os principais ministérios e suas secretarias, órgãos colegiados, comitês e respectivos programas relacionados à biotecnologia, biodiversidade e bioeconomia. O fluxo não é exaustivo, mas reúne as instituições e políticas mais relevantes para ilustrar a arquitetura institucional dessa agenda (Figura 2).

Figura 2. Mapeamento Institucional da Biotecnologia da Biodiversidade



Fonte: CPI/PUC-Rio, 2025

# Desafios Regulatórios e Institucionais para a Biotecnologia da Biodiversidade

## Entendendo o Marco Legal de Acesso e Repartição de Benefícios

O Marco Legal de Acesso e Repartição de Benefícios nacional é formado pela Lei nº 13.123/2015, pelo Decreto nº 8.772/2016 e normas complementares editadas pelo Conselho de Gestão do Patrimônio Genético. Conjuntamente, essas normas estabelecem as regras sobre o acesso, (entendido como pesquisa ou desenvolvimento tecnológico), ao patrimônio genético (PG) brasileiro e ao conhecimento tradicional associado (CTA), bem como a repartição de benefícios decorrente.

### Conceitos Centrais da Lei

- **Patrimônio genético (PG):** informação de origem genética (DNA/RNA) contida em plantas, animais, microrganismos ou outros seres vivos e substâncias produzidas pelo metabolismo desses organismos, como proteínas, enzimas e óleos essenciais;
- **Conhecimento tradicional associado (CTA):** saberes e práticas de povos indígenas, comunidades tradicionais ou agricultores tradicionais relacionados ao uso do PG, que podem ser de origem identificável ou não identificável, isto é, sem atribuição clara a um povo ou comunidade;

- **Produto acabado:** aquele pronto para uso pelo consumidor final em que o PG ou CTA agrega valor, como um shampoo ou medicamento produzido com extratos de plantas nativas;
- **Produto intermediário:** insumos (excipientes e matéria-prima) usados ao longo da cadeia produtiva para a fabricação de outros produtos; e
- **Material reprodutivo:** como sementes, mudas ou partes de caules, ramos ou raízes usados para gerar novas plantas.

A lei estabelece duas obrigações principais: (i) o **cadastro de acesso** no SisGen, sempre que houver pesquisa ou desenvolvimento envolvendo PG e/ou CTA, e (ii) a **repartição de benefícios**, que pode ocorrer em modalidade monetária ou não monetária. O cadastro é obrigatório antes de etapas estratégicas, como a divulgação de resultados da pesquisa, a remessa de amostras ao exterior, o pedido de patente ou a comercialização de produto intermediário. Já nos casos de fabricação de produto acabado ou de material reprodutivo, deve-se realizar o cadastro e a notificação no SisGen antes da comercialização, assegurando que a repartição de benefícios seja implementada.

A Lei nº 13.123/2015 substituiu a Medida Provisória nº 2.186-16/2001, que impunha forte burocracia e acabou levando muitas instituições de pesquisa e empresas à informalidade, com grande insegurança jurídica (Malavazi et al. 2025). O novo regime facilitou o acesso ao patrimônio genético, mas ainda apresenta desafios, como a complexidade do SisGen e dificuldades de interpretação da norma (MDIC, MF e MMA 2025; Malavazi et al. 2025; Maia e Bourgeois-Gironde 2025; ICC Brasil 2025; Jungman e Avila 2022; Farias, Maia e Lima 2022; Instituto Escolhas, 2021; CGEE 2020; CNI 2020; Bockmann et al. 2018; Fiocruz 2018). Além disso, a experiência brasileira reflete um problema global: até agora, os regimes de Acesso e Repartição de Benefícios (*Access and Benefit-Sharing - ABS*), adotados por diferentes países, não geraram em escala significativa recursos para conservar a biodiversidade nem benefícios concretos para povos e comunidades tradicionais (Maia e Bourgeois-Gironde 2025; The Economist 2025).

## Nova Resolução CGen e a Criação de Listas de Conhecimento Tradicional Associado

A nova Resolução CGen nº 47, publicada em 27 de agosto de 2025, prevê a criação de listas de referência de conhecimentos tradicionais associados, diferenciando entre CTAs de origem identificável, com indicação de seus provedores, e CTAs de origem não identificável. Essas listas serão elaboradas a partir de informações variadas, como a descrição do conhecimento tradicional associado, o nome científico e popular das espécies da biodiversidade brasileira, o bioma de ocorrência e os provedores já identificados, e poderão ser atualizadas a qualquer tempo mediante solicitação das comunidades. A resolução também prevê um procedimento de consulta voluntária durante o cadastro no SisGen para verificar a existência de provedores vinculados ao CTA acessado.

Essa resolução está alinhada a propostas de criação de bancos de dados de conhecimentos tradicionais, baseadas na premissa de que toda pesquisa e desenvolvimento parte de um conhecimento tradicional prévio, e que buscam ampliar a repartição de benefícios com povos e comunidades tradicionais (Instituto Escolhas 2023; Uma Concertação pela Amazônia 2024). No entanto, é importante ressaltar que medidas legislativas e administrativas que afetem diretamente PCTs devem observar o artigo 6º da Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), que exige consulta prévia, livre e informada às comunidades sobre as propostas.

A lista poderia, em tese, ampliar a segurança jurídica para os usuários em contextos de incerteza sobre os detentores de um conhecimento tradicional. Ao oferecer uma referência oficial, poderia orientar a identificação de provedores quando não há clareza sobre sua origem e, ao mesmo tempo, reduzir o risco de disputas posteriores quanto à legitimidade de acordos já firmados. Nesses casos, funcionaria como um mecanismo de respaldo institucional para a obtenção de consentimento prévio informado (CPI) e para a formalização da repartição de benefícios, diminuindo a exposição de pesquisadores e empresas a contestações futuras.

Por outro lado, a resolução gera riscos relevantes tanto para PCTs quanto para usuários (indústria e pesquisa). Pode excluir PCTs sem capacidade de acionar o processo administrativo para serem incluídos como detentores de CTA na

lista, favorecer competição entre provedores e concentrar benefícios em comunidades mais articuladas, reforçando desigualdades. No campo científico, a consequência é ainda mais sensível: se um patrimônio genético for vinculado a CTA identificável, a realização de pesquisa dependerá obrigatoriamente da obtenção de consentimento prévio informado. Na prática, isso pode fazer com que a exigência passe a alcançar grande parte da pesquisa acadêmica aplicada sobre biodiversidade no Brasil, alongando prazos, multiplicando etapas burocráticas e criando incertezas quanto à viabilidade de projetos científicos em andamento e futuros. Soma-se a isso, a ausência de prazo para que o Plenário do CGen conclua eventuais consultas realizadas por usuários, o que pode atrasar indefinidamente cadastros e notificações e até bloquear a comercialização de produtos.

Por fim, ao presumir que o CTA é intrínseco sempre que listado, a resolução amplia o conceito de acesso ao CTA para além do previsto na Lei nº 13.123/2015, que exige relação efetiva entre o conhecimento tradicional e o acesso ao patrimônio genético. Ou seja, o acesso ao CTA só ocorre quando a pesquisa ou o desenvolvimento de um produto se beneficia desse conhecimento, seja por meio da interação direta com comunidades ou a partir de fontes secundárias, como artigos científicos, feiras e livros.

## Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético (SisGen)

O SisGen é a plataforma eletrônica onde se registram todos os cadastros de acesso e notificações de produto acabado e material reprodutivo. Sua função é permitir que o poder público exerça controle sobre o uso do patrimônio genético e do conhecimento tradicional associado, garantindo a rastreabilidade de cada etapa do processo de P&D, desde a pesquisa até a comercialização de produtos que repartem benefícios, para assegurar o cumprimento das obrigações previstas no Marco Legal de Acesso e Repartição de Benefícios. A inserção de dados no SisGen apresenta dificuldades desde a implementação do sistema (Abifina 2017). Após sua disponibilização, diversas resoluções foram editadas no âmbito do CGen como parte de um esforço para ajustar sua operacionalização e oferecer soluções para situações em que o sistema se mostrava inadequado à realidade da pesquisa científica (MMA 2025a). Além disso, a interface não é intuitiva e carece de recursos para orientar o usuário no preenchimento das informações. Por fim, a exigência de informações detalhadas, como as coordenadas geográficas exatas do local de coleta e os dados de acesso de terceiros, torna a operação do SisGen complexa e pouco amigável para o usuário comum (Instituto Escolhas 2021; Malavazi et al. 2025).

Para cumprir com as obrigações e adaptar-se às exigências do SisGen, grandes instituições de pesquisa e empresas contam com equipes especializadas ou consultorias. Por outro lado, pesquisadores independentes, startups e pequenos e médios negócios muitas vezes não dispõem de recursos ou infraestrutura adequados. Sem um bom entendimento da lei ou sem o suporte de um consultor, corre-se o risco de inserir informações incorretas.

Como qualquer sistema que evolui com o uso, o SisGen também demanda atualizações e melhorias contínuas. Contudo, a manutenção do sistema tem sido insuficiente para atender às necessidades dos usuários, especialmente de estrangeiros. Há anos aguarda-se a implementação de uma nova versão do SisGen que contenha todas as funcionalidades para que usuários estrangeiros consigam operar o sistema (Resolução CGen nº 28/2021). Em junho de 2025, o Departamento do Patrimônio Genético (DPG) lançou um ambiente de testes para o novo módulo de usuários estrangeiros do SisGen. Esse ambiente permite que instituições e indivíduos sediados no exterior simulem o cadastro

de pessoas físicas e instituições estrangeiras até a associação com instituições brasileiras, além do cadastro de acesso e a notificação de produto acabado e material reprodutivo. O objetivo dessa fase de testes é coletar sugestões para aperfeiçoar o sistema antes do seu lançamento oficial, que deve ocorrer ainda este ano (Souto Correa Advogados 2025).

Os desafios do SisGen decorrem sobretudo da complexidade para compreender e operar o sistema e não da ausência de intenção de cumprir a lei. As barreiras impostas pela interface e pela complexidade das informações requeridas acabam gerando dificuldade de *compliance*.

## Repartição de Benefícios

**Os fabricantes de produto acabado ou material reprodutivo que utilizam patrimônio genético ou conhecimentos tradicionais precisam repartir parte de seu lucro com os provedores desses insumos.** As regras de repartição de benefícios, contudo, são distintas para patrimônio genético e conhecimento tradicional associado.

O usuário de patrimônio genético pode optar por depositar 1% da receita líquida decorrente da venda de produto com patrimônio genético ou material reprodutivo no Fundo Nacional de Repartição de Benefícios (repartição de benefícios monetária) ou firmar um Acordo de Repartição de Benefícios (repartição de benefícios não monetária) com a União para destinar entre 0,75% e 1% a projetos de conservação e capacitação de comunidades, por exemplo.

A repartição de benefícios de usuários de CTA de origem identificável e não identificável segue regras diferenciadas. Quando o CTA é de origem identificável, o usuário desse conhecimento deve negociar a repartição diretamente com o povo ou comunidade que detém e compartilha o conhecimento e, adicionalmente, depositar 0,5% no Fundo, permitindo que o benefício seja repartido com outras comunidades e povos que possuam o mesmo conhecimento. Quando não for possível identificar a origem do conhecimento, o usuário deverá depositar 1% da receita líquida obtida no Fundo.

No entanto, há uma série de isenções para a obrigação de repartir benefícios.

**Produtos intermediários** são aqueles usados como insumo, excipiente ou matéria-prima, para o desenvolvimento de outro produto. Eles podem ser, por exemplo, um ingrediente processado — como um extrato vegetal, uma enzima ou uma formulação tecnológica (como ingredientes encapsulados para liberação controlada) —, ou ainda um produto acabado em si, como uma essência/óleo essencial ou um fitoterápico pronto, que serão incorporados na formulação de um produto final, como um perfume ou um suplemento alimentar. Na biotecnologia da biodiversidade, a isenção para produtos intermediários se aplica amplamente, pois muitos ingredientes utilizados nos setores de alimentos, higiene pessoal, perfumaria, cosméticos e fármacos são produzidos por empresas intermediárias. Nessas situações, a responsabilidade pela repartição recai sobre as empresas que incorporam esses insumos nos produtos finais, concentrando a compensação nos atores com maior capacidade financeira.

**Insumos destinados à agricultura**, como biofertilizantes para a nutrição das plantas, bioestimulantes para o crescimento, defensivos biológicos para controle de pragas e doenças e outros insumos de base biológica, são considerados produtos intermediários e, portanto, isentos de repartição de benefícios. Essa regra beneficia startups e médias empresas de bioinsumos, mas também isenta da repartição grandes empresas agroquímicas.

Outra isenção relevante diz respeito à **substituição de matérias-primas fósseis**. Quando um microrganismo brasileiro (patrimônio genético) é empregado para fabricar uma substância quimicamente idêntica à produzida a partir de fonte fóssil, como o petróleo, não há obrigação de repartir benefícios. Um exemplo é a produção do chamado “plástico-verde”: a cana-de-açúcar é fermentada com microrganismos para produzir etanol, que depois é transformado em eteno — a mesma molécula obtida pelo refino do petróleo. O eteno, seja de origem biológica ou fóssil, é usado para produzir polietileno, um dos plásticos mais usados no mundo.

Ou seja, embora a rota de produção seja diferente (biológica, em vez de fóssil), a matéria-prima resultante (eteno) é exatamente a mesma, e é isso que justifica a isenção. Essa exceção tem grande impacto: ao isentar a repartição de benefícios quando há substituição de matérias-primas fósseis por alternativas renováveis, a legislação estimula a transição para uma economia de baixo carbono. Mas, ao mesmo tempo, elimina uma possível fonte de recursos para a conservação da biodiversidade, justamente num contexto em que a bioeconomia busca valorizar esses ativos por meio da biotecnologia.

Há ainda uma **isenção de caráter social**, dispensando da repartição de benefícios as **microempresas, as empresas de pequeno porte, os microempreendedores individuais, os agricultores tradicionais e suas cooperativas**. Essa medida reconhece que esses atores operam com margens de lucro menores e capacidade financeira limitada, tendo dificuldade para competir com grandes empresas.

Embora o Marco Legal concentre a repartição de benefícios nas indústrias de produto acabado, na prática, a responsabilidade recai quase exclusivamente sobre alguns setores, como higiene pessoal, perfumaria, cosméticos e fármacos, o que reduz o alcance e o impacto dos recursos destinados a povos indígenas, comunidades tradicionais e iniciativas de conservação da biodiversidade.

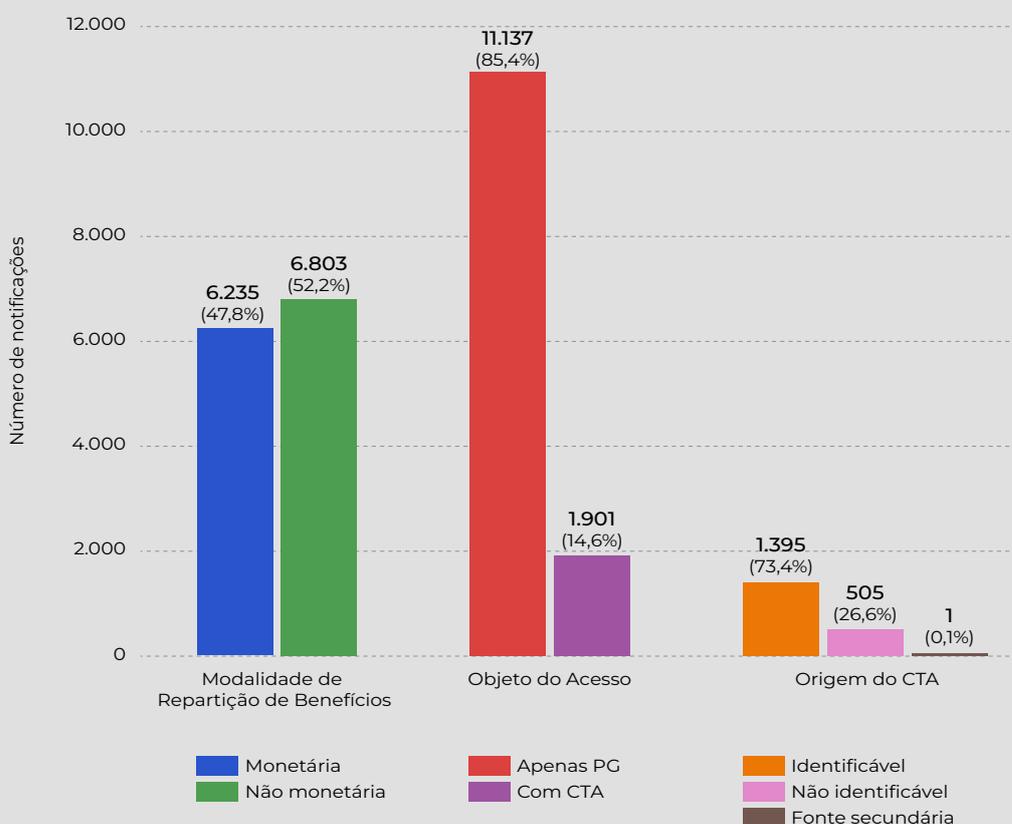
Os dados do SisGen permitem observar, de forma geral, como a repartição de benefícios acontece na prática, evidenciando os principais desafios do mecanismo (Box 1).

## Box 1. Dados do SisGen sobre Produtos que Repartem Benefícios

O SisGen dispõe de um módulo público que apresenta as notificações de produto acabado sujeitos à repartição de benefícios. Embora o sistema tenha limitações, especialmente para a extração estruturada dos dados, é possível acessar parte relevante das informações, como a modalidade de repartição (monetária ou não monetária), o objeto do acesso (PG ou CTA) e, em alguns casos, a origem do conhecimento tradicional.

O gráfico abaixo apresenta a distribuição geral das 13.038 notificações de produto acabado registradas no sistema até 3 de agosto de 2025. Os dados referem-se apenas às notificações com repartição registrada e não incluem aquelas isentas, o que limita a compreensão do peso real das exceções previstas na Lei nº 13.123/2015.

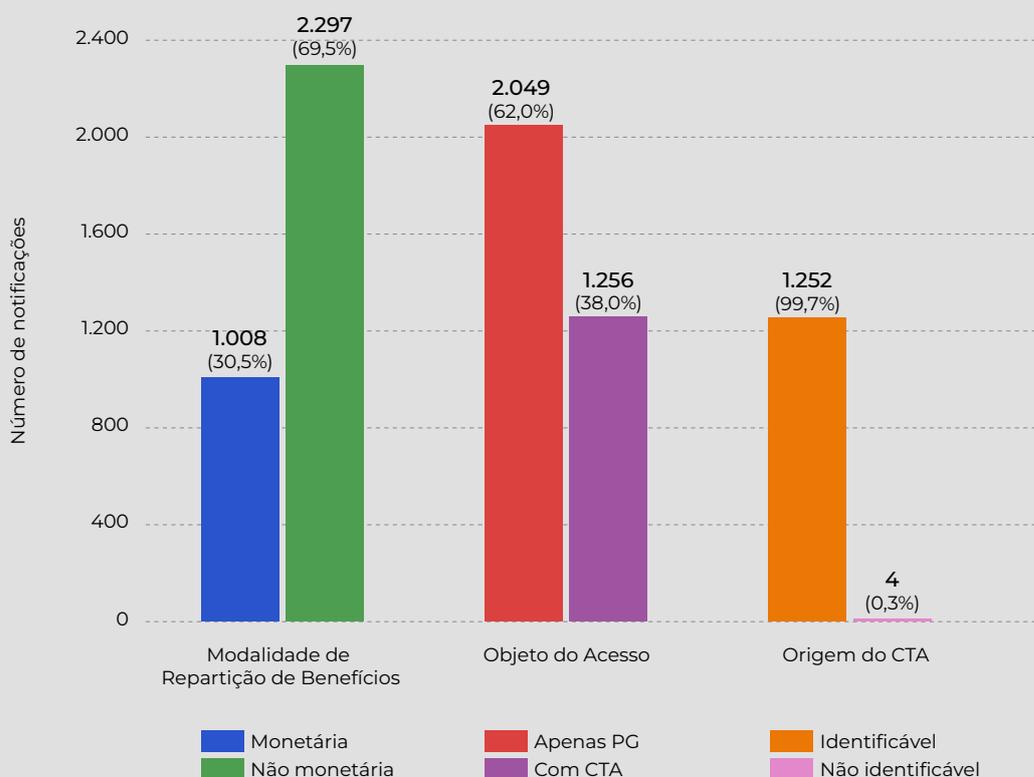
**Figura 3.** Distribuição das Notificações de Produto Acabado por Categoria



**Fonte:** CPI/PUC-Rio com dados de SisGen (2025), 2025.

Considerando as informações registradas nos campos de bioma, unidade federativa do acesso ou da comunidade provedora, 3.305 notificações, aproximadamente 25% do total, estão vinculadas à Amazônia Legal.<sup>1</sup> O gráfico a seguir apresenta a distribuição dessas notificações por categoria, utilizando a mesma estrutura do gráfico anterior.

**Figura 4.** Notificações de Produto Acabado Vinculadas à Amazônia Legal



**Fonte:** CPI/PUC-Rio com dados de SisGen (2025), 2025

**Nota:** Metade das notificações (50%) não apresenta qualquer informação territorial, como bioma, estado ou município, o que limita a rastreabilidade da origem do patrimônio genético ou do conhecimento tradicional associado. As informações podem não estar preenchidas, pois a procedência da amostra é um produto intermediário.

<sup>1</sup> Foram incluídas notificações com bioma declarado como “Amazônia” ou localizadas em estados da Amazônia Legal, com exceção do Tocantins, cuja cobertura florestal amazônica é residual. Nos estados Maranhão e Mato Grosso, não é possível distinguir, com base nos dados disponíveis, se o acesso ocorreu em área de bioma Amazônia ou Cerrado, o que pode gerar leve superestimativa.

Enquanto no Brasil a repartição de benefícios se distribui de forma relativamente equilibrada entre modalidades monetária (47,8%) e não monetária (52,2%), na Amazônia predomina a modalidade não monetária (69,5%). Além disso, o acesso envolvendo CTA é proporcionalmente mais relevante na região, representando 38% das notificações, contra apenas 14,6% no total nacional. Outro contraste importante está na origem do CTA: na Amazônia, praticamente todos os casos (99,7%) são identificáveis, implicando repartição direta com comunidades locais, enquanto no Brasil a presença de CTA não identificável é mais expressiva (26,6%). **Esses resultados indicam que, na Amazônia, a lógica de uso da biodiversidade está mais fortemente vinculada às comunidades tradicionais e a mecanismos de repartição não monetária, em contraste com o perfil nacional mais centrado no patrimônio genético e com maior equilíbrio entre as modalidades de repartição.**

Os dados do SisGen revelam uma contradição importante: embora seja recorrente o discurso de que o mecanismo de repartição de benefícios não alcança povos e comunidades tradicionais (Uma Concertação pela Amazônia 2024; Instituto Escolhas 2023), na Amazônia um número expressivo de produtos derivados da biodiversidade envolve CTA de origem identificável, implicando repartição direta com comunidades locais. Ou seja, onde a biodiversidade e os PCTs estão mais presentes, o mecanismo mostra maior efetividade. Ainda assim, o regime de ABS não se traduz em geração ampla e previsível de recursos para conservação e para os PCTs, em razão das isenções legais, da concentração da obrigação em poucos setores industriais, das dificuldades do CGen em aprovar acordos e da frágil execução do Fundo Nacional de Repartição de Benefícios.

## Acordos de Repartição de Benefícios Não Monetária com a União

**O fabricante de produtos acabados que envolva somente patrimônio genético, sem conhecimento tradicional associado, pode optar por firmar um Acordo de Repartição de Benefícios (ARB) não monetária com a União.**

Nesse acordo, o usuário se compromete a desenvolver projetos ou ações que podem beneficiar, por exemplo, comunidades tradicionais e povos indígenas e apoiar a conservação da biodiversidade.

O MMA, competente pela assinatura dos acordos, aprovou o primeiro ARB em abril de 2022 e o mais recente em dezembro de 2023, totalizando 13 acordos envolvendo sete empresas (MMA 2024a). Desde então, nenhum novo acordo foi firmado, mostrando uma demora excessiva na análise e aprovação, incluindo casos de rejeição anos após o início da execução. Até que a aprovação oficial seja concedida, os usuários não têm segurança para executar seus projetos, pois se o acordo for recusado, os recursos já investidos não poderão ser contabilizados para fins de repartição de benefícios. Essa demora é apontada como um dos principais desafios para o cumprimento da lei (Instituto Escolhas 2021).

Além da demora na análise, o CGen vem avaliando a possibilidade de revisar os ARBs já apresentados por empresas, mas ainda pendentes de aprovação. Discute-se a edição de uma norma que atribuiria à Secretaria Nacional de Bioeconomia a competência para verificar, inclusive nos casos declarados como acesso apenas a patrimônio genético, se haveria uso de conhecimento tradicional associado, sob a interpretação de que todo acesso a patrimônio genético envolveria, de forma intrínseca, também CTA. Nesse cenário, os ARBs poderiam ser rejeitados, obrigando os usuários a negociar diretamente com povos indígenas, povos e comunidades tradicionais ou agricultores tradicionais detentores do conhecimento (MMA 2025b; MMA 2025c). Essa possibilidade gera grande insegurança jurídica entre os usuários e pode ter impactos particularmente relevantes na indústria de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos, setor que responde pela maior parte da repartição de benefícios não monetária no país.

Com a edição da Resolução CGen nº 47/2025, esse debate ganha novos contornos. A norma prevê a criação de listas de referência de conhecimentos tradicionais associados, tanto de origem identificável quanto não identificável, que podem ser utilizadas pelo MMA como fundamento para alegar irregularidade em acessos declarados apenas como patrimônio genético, inclusive em ARBs que aguardam aprovação. Entretanto, a Lei nº 13.123/2015 não prevê que o CTA seja intrínseco ao patrimônio genético e, por isso, qualquer nova regulamentação deveria restringir sua aplicação a acessos futuros. Usar as listas para revisar propostas já protocoladas reforçaria a insegurança jurídica.

## Fundo Nacional para a Repartição de Benefícios (FNRB)

**O FNRB tem como objetivo redistribuir os recursos arrecadados com a repartição monetária para ações de conservação da biodiversidade e apoio a povos e comunidades tradicionais.** De 2020 a fevereiro de 2025, o Fundo arrecadou aproximadamente R\$ 9,9 milhões, com valores vinculados ao acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado (MMA 2025d). O volume arrecadado até agora é irrisório diante das expectativas para esse marco regulatório.

Apesar da existência de um Manual de Operações e de um Plano Quadrienal (2024–2027) com diretrizes e critérios públicos para aplicação dos recursos, o Fundo ficou inoperante por vários anos, e os primeiros repasses só foram realizados em junho de 2025 por meio da primeira edição do Prêmio Guardiões da Sociobiodiversidade. O Prêmio foi criado para valorizar organizações representativas de detentores de conhecimentos tradicionais associados: indígenas, quilombolas, agricultores familiares e comunidades tradicionais (MMA 2025e). Em agosto de 2025, o MMA anunciou a segunda edição do Prêmio, porém ainda não há previsão de repasses para outras finalidades (MMA 2025f). Embora o Prêmio represente um avanço, a execução dos recursos do FNRB permanece lenta e limitada, o que evidencia que o fundo ainda não cumpre de forma plena sua função redistributiva e socioambiental, limitando seu potencial de gerar impactos estruturantes e contínuos para as comunidades detentoras de CTA.

## Acesso e Repartição de Benefícios por Empresas Estrangeiras

**Empresas estrangeiras só podem cadastrar acessos no SisGen se estiverem associadas a uma instituição brasileira de pesquisa.** Essa exigência garante que haja um responsável sob jurisdição nacional, mas pode criar uma barreira para a entrada de estrangeiros no mercado ao ampliar custos de transação, prolongar prazos de projeto e impor dependência de um parceiro local. Esses fatores podem desestimular investimentos externos em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) com a biodiversidade brasileira.

Adicionalmente, o Brasil ainda não utiliza a plataforma internacional do *ABS Clearing-House* (ABSCH) do Protocolo de Nagoia, que permite aos países verificar se usuários de patrimônio genético e conhecimento tradicional estão em conformidade com as regras do país de origem. A ausência de informações brasileiras nesse sistema dificulta que autoridades estrangeiras confirmem a regularidade de empresas sob sua jurisdição, reduzindo a transparência e aumentando a incerteza para atores que desejam trabalhar com a biodiversidade brasileira.

## Remessa de Patrimônio Genético para o Exterior

Quando uma instituição de pesquisa ou empresa brasileira remete ao exterior uma amostra de patrimônio genético para pesquisa, desenvolvimento de produto ou depósito em coleção ou banco de dados, deve, além de cadastrar a remessa no SisGen, firmar um **Termo de Transferência de Material (TTM) com a instituição estrangeira.** O TTM funciona como um contrato que define responsabilidades: torna a instituição estrangeira legalmente responsável pela amostra e alerta para a aplicação de sanções em caso de descumprimento da Lei nº 13.123/2015. A exigência de TTM pode atrasar a pesquisa ou levar à recusa do destinatário. Isso compromete o depósito de amostras, o registro e a publicação de novas espécies em coleções e bases de dados, além de frear o desenvolvimento de produtos no exterior com material genético brasileiro, reduzindo parcerias e oportunidades (da Silva et al. 2022).

## Digital Sequence Information (DSI)

**DSI, ou Informações de Sequência Digital, refere-se ao uso de dados genéticos em formato digital, como sequências de DNA, RNA e proteínas, que podem ser acessados sem a necessidade da amostra física, por meio de bancos de dados.** Uma vez depositadas, essas informações são disponibilizadas livremente ao público (Maia e Bourgeois-Gironde 2025). Como muitas sequências podem ser utilizadas para dar origem a um único produto,<sup>2</sup> torna-se impraticável rastrear cada sequência até seu país de origem para fins de negociação de repartição de benefícios caso a caso. Por essa razão, as Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica estão desenvolvendo um arranjo multilateral sobre DSI. A proposta visa manter o acesso livre aos bancos de DSI, mas prevê que empresas que se beneficiam desses dados, especialmente nos setores farmacêutico, nutracêutico, cosmético, de melhoramento vegetal e animal e de biotecnologia, depositem recursos no recém-criado Fundo Cali. Essa proposta é, por ora, não vinculante, ou seja, as Partes podem optar por adotá-la ou não, e os aportes no fundo são facultativos (CDB 2024).

A questão central é como alinhar o regime nacional, que obriga a rastreabilidade da informação genética (incluindo o acesso, o cadastramento e a eventual repartição de benefícios), ao regime multilateral, no qual o acesso deverá permanecer livre e a repartição de benefícios será concentrada no Fundo Cali. A harmonização entre as regras nacionais e esse arranjo multilateral é essencial para evitar fragmentação normativa e garantir segurança jurídica. Como a DSI se torna cada vez mais fundamental para atividades de PD&I em biotecnologia que utilizam sequências genéticas, a persistência de insegurança jurídica entre a legislação brasileira e os mecanismos em construção no âmbito da CDB poderá ter impactos negativos sobre o desenvolvimento da biotecnologia da biodiversidade no país.

Além dos desafios que decorrem do Marco Legal de Acesso e Repartição de Benefícios, a biotecnologia da biodiversidade enfrenta outros obstáculos, como aqueles relacionados ao financiamento e à infraestrutura (Box 2).

---

2 A partir de maio de 2023, a *International Nucleotide Sequence Database Collaboration* (INSDC), que reúne os bancos de dados GenBank, EMBL-EBI e DDBJ tornou obrigatória a inclusão das informações de país de origem em novos depósitos de sequências genéticas. Antes dessa data, o preenchimento dessas informações era facultativo (INSDC 2023). No ano seguinte, em 2024, a COP 16 da CDB, realizada em Cali, reforçou essa exigência ao aprovar a Decisão 16/2, estendendo a obrigatoriedade para outras bases de dados públicas de Informações de Sequência Digital, consolidando o vínculo entre transparência e rastreabilidade da origem e repartição de benefícios (CDB 2024).

## Box 2. Desafios Financeiros e de Infraestrutura

O avanço da biotecnologia no Brasil ainda enfrenta barreiras significativas relacionadas ao financiamento, à infraestrutura e à articulação entre instituições de pesquisa e empresas. Embora o setor de agrotecnologia tenha se destacado nos últimos anos com investimentos crescentes em bioinsumos, controle biológico e soluções sustentáveis para o agronegócio, outros segmentos da biotecnologia, como saúde, cosméticos e aplicações industriais, enfrentam maiores dificuldades para acessar capital compatível com os ciclos longos e de alto risco tecnológico (Abstartups 2024). Estudos recentes indicam que, em 2024, o Brasil investiu cerca de R\$ 1,16 bilhão em 41 startups dos setores de agronegócio, alimentos e clima, com destaque para soluções biológicas e regenerativas, concentradas principalmente na Região Sudeste (Peruchi 2025). Em contrapartida, startups voltadas à saúde, fármacos e cosméticos relatam acesso mais limitado a investidores especializados (Mastellaro et al. 2024).

Editais públicos seguem sendo uma fonte relevante de fomento à inovação, mas muitas vezes apresentam critérios restritivos, como a exigência de que pesquisadores estejam sediados na região-alvo do projeto (SEBRAE e CONFAP 2023). Essa condição tem sido apontada como um obstáculo à formação de parcerias inter-regionais e à mobilização de competências técnicas complementares, especialmente em áreas como a biodiversidade amazônica.

Do ponto de vista da infraestrutura, observa-se a ampliação de centros e programas voltados à biotecnologia em diferentes regiões do país. No entanto, ainda predominam iniciativas isoladas, com baixa conexão entre si e com o setor produtivo. Levantamentos recentes confirmam que, apesar de avanços pontuais, a articulação entre universidades, empresas e centros tecnológicos segue limitada e concentrada nas Regiões Sudeste e Sul (Abstartups 2024).

Também há limitações para avaliar o fluxo de recursos destinados à PD&I, uma vez que nem sempre há transparência sobre o destino final desses investimentos (Chiavari et al. 2024).

# Impactos dos Entraves Regulatórios, Institucionais e Estruturais na Amazônia

A Amazônia reúne a maior diversidade biológica do planeta e, ao mesmo tempo, concentra enormes desafios para transformar esse potencial em soluções tecnológicas de alto valor agregado, porém muitos dos entraves regulatórios e institucionais identificados se manifestam de forma ainda mais intensa na região.

Exigências legais, como a necessidade de assinatura de um TTM para a remessa ao exterior de amostras de patrimônio genético ou depósito em coleções e banco de dados, podem afetar a descoberta e a validação de novas espécies amazônicas. Grande parte da biodiversidade da Amazônia ainda é desconhecida (National Geographic sd) e a classificação taxonômica muitas vezes depende da remessa para sequenciamento genético. **Ao criar uma barreira para esse processo, a lei restringe a pesquisa científica e a geração de conhecimento sobre a Amazônia e seu potencial para o desenvolvimento de novos produtos.**

Quando a lei foi criada, havia a expectativa de que a repartição de benefícios se tornasse uma fonte relevante de recursos para a Amazônia, apoiando povos e comunidades tradicionais e a conservação da floresta. Na prática, essa promessa não se concretizou (Maia e Bourgeois-Gironde 2025; Euler, Aubertin e Cialdella 2023): as isenções legais reduzem a incidência da repartição, a maior parte dos acordos permanece sem aprovação, e o Fundo Nacional de Repartição de Benefícios distribuiu recursos apenas de forma incipiente. Somam-se a isso as burocracias do SisGen que representam um obstáculo central, especialmente para startups e pequenos negócios amazônicos, que não dispõem de estrutura para lidar com exigências complexas impostas pelo sistema.

A recente resolução do CGen sobre listas de Conhecimentos Tradicionais Associados agrava esse cenário. Como a maior parte dos acessos na Amazônia foi registrada apenas como patrimônio genético, a presunção de CTA intrínseco

pode trazer novas barreiras, aumentando a burocracia, a insegurança regulatória e a necessidade de consentimento prévio. Esse conjunto de incertezas amplia o risco de afastar investimentos e estimular o chamado *jurisdiction shopping*.<sup>3</sup>

A Amazônia também sofre com a baixa articulação entre governo, centros de pesquisa, empresas e comunidades locais, o que mantém os esforços fragmentados. A escassez de financiamento público e privado limita a previsibilidade e a escala dos projetos na região (Uma Concertação pela Amazônia 2024). Além disso, as políticas de fomento que exigem que projetos estejam sediados na região, embora relevantes para fortalecer capacidades locais, podem restringir a formação de parcerias estratégicas com instituições de outras partes do país (Kume 2023). Esse quadro é agravado por desafios estruturais mais amplos, como problemas logísticos, transporte precário, falhas de conectividade digital e instabilidade energética, que elevam custos e reduzem a competitividade das iniciativas de biotecnologia na região (Ivarsson e Sekerinska 2025; Veras 2025).

Em conjunto, esses desafios fazem com que o desenvolvimento da biotecnologia da biodiversidade na Amazônia avance de forma fragmentada, com dificuldades para transformar o potencial científico e biológico do território em soluções concretas. A ausência de um ambiente regulatório claro e estável, somada a entraves de infraestrutura, limita a capacidade da região de atrair investimentos estratégicos. **Embora a biotecnologia da biodiversidade tenha potencial para agregar valor às cadeias da sociobiodiversidade e diversificar a economia amazônica, não será o regime de acesso e repartição de benefícios que trará os recursos necessários para financiar esse processo.**

---

<sup>3</sup> *Jurisdiction shopping* é um termo usado para descrever a prática de escolher, entre diferentes países ou sistemas legais, aquele cuja legislação é mais favorável para um determinado interesse. Em outras palavras, atores, como empresas, “procuram” a jurisdição com regras mais flexíveis ou mais vantajosas para suas atividades (Georgallis, Albino-Pimentel e Kondratenko 2021).

# PNDBio como Oportunidade para Inserir Biotecnologia da Biodiversidade na Agenda Nacional

**A Estratégia Nacional de Bioeconomia, instituída pelo Decreto nº 12.044/2024, tem como finalidade coordenar e implementar políticas públicas e investimentos voltados ao desenvolvimento da bioeconomia, em articulação com a sociedade civil e o setor privado.** Seu órgão de governança é a Comissão Nacional de Bioeconomia (CNBio), composta por 15 ministérios e representantes de outros órgãos do governo federal, do setor privado, da academia, de povos e comunidades tradicionais e do setor financeiro. A CNBio tem como missão propor diretrizes, articular atores, acompanhar ações e coordenar a elaboração do **Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia (PNDBio), principal instrumento de implementação da Estratégia.**

A Estratégia 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, norteado 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”. Embora centrada em uma visão ecológica, essa definição também reconhece o papel da inovação e da tecnologia na agregação de valor e no desenvolvimento sustentável.

Apesar desse potencial, a Estratégia não menciona de forma explícita a biotecnologia, restringindo-se ao estímulo mais amplo à pesquisa, desenvolvimento e inovação. Embora implicitamente contemplada, a ausência de referência clara limita o reconhecimento da biotecnologia como estratégica e pode dificultar sua plena inserção no PNDBio. O plano, atualmente em elaboração, é dividido

em três componentes: bioindústria e biomanufatura, biomassa e ecossistemas terrestres aquáticos, e sociobioeconomia. O componente que envolve sociobioeconomia já passou por consulta pública, e os demais estão em curso. De acordo com o texto em consulta, o plano será elaborado a partir da metodologia de Políticas Orientadas por Missões (MDIC, MF e MMA 2025).

O documento em consulta reconhece amplamente a biotecnologia em seu marco conceitual e nas oportunidades de desenvolvimento, destacando, por exemplo, novos materiais, fármacos, enzimas e ingredientes funcionais a partir de recursos genéticos brasileiros. Contudo, esse diagnóstico não se traduz nas sete missões propostas: o tema aparece apenas na quarta missão, vinculado ao processamento da biomassa agrícola e pecuária. A ausência de menção à biotecnologia da biodiversidade evidencia um descompasso entre o potencial reconhecido e as prioridades estratégicas do plano. Essa lacuna não é meramente semântica. Sem o reconhecimento explícito da biotecnologia da biodiversidade, o país corre o risco de reduzir a bioeconomia a agendas de biomassa e bioenergia, deixando de explorar plenamente o potencial de sua diversidade biológica.

Além disso, o texto em consulta pública também reconhece que o Marco Legal de Acesso e Repartição de Benefícios constitui uma das principais barreiras regulatórias para o avanço da bioeconomia. Como resposta, o documento em consulta propõe a criação de uma Câmara Temática de Assuntos Regulatórios no âmbito da CNBio. Essa instância buscará articular propostas normativas entre ministérios e setores envolvidos, reduzir a complexidade regulatória, aumentar a segurança jurídica e promover maior alinhamento dos marcos regulatórios com as demandas da bioeconomia. Trata-se de uma iniciativa diretamente conectada aos desafios mapeados neste relatório, que identifica o regime de acesso e repartição de benefícios como um dos principais entraves ao desenvolvimento da biotecnologia da biodiversidade.

Nesse sentido, **a elaboração do PNDBio é uma oportunidade para consolidar a biotecnologia da biodiversidade como eixo transversal da bioeconomia brasileira, direcionar programas e investimentos baseados na biodiversidade e, ao mesmo tempo, enfrentar os entraves regulatórios por meio da Câmara Temática de Assuntos Regulatórios.** Para que essa contribuição seja efetiva, **o PNDBio precisa refletir a diversidade de visões que compõem a CNBio e traduzir essa pluralidade em metas e missões equilibradas.** Dessa forma, o plano poderá consolidar um entendimento compartilhado da bioeconomia no Brasil e garantir que a biodiversidade esteja efetivamente incorporada como eixo estratégico.

# Conclusão

A biotecnologia aplicada à biodiversidade tem potencial relevante para o Brasil, em especial para a Amazônia. Pode diversificar a economia, abrir novos mercados e gerar empregos, contribuindo tanto para a conservação da floresta quanto para a inclusão produtiva de comunidades locais. No entanto, **inúmeros desafios limitam a transformação da riqueza biológica em inovação, entre os quais entraves regulatórios e institucionais.**

**O Marco Legal de Acesso e Repartição de Benefícios, concebido para dar segurança e estimular a pesquisa, tornou-se um dos principais entraves ao desenvolvimento da biotecnologia da biodiversidade no Brasil.** A complexidade do SisGen, as incertezas sobre acordos de repartição, a nova regulamentação sobre listas de conhecimentos tradicionais e a indefinição em torno das informações genéticas digitais criam um ambiente pouco previsível, que desestimula inovação e investimento. Esses desafios afetam desde pesquisadores e pequenos negócios até setores intensivos em biodiversidade, como higiene pessoal, perfumaria, cosméticos e farmacêutico. No plano internacional, exigências adicionais e a ausência de integração do Brasil a mecanismos multilaterais elevam custos de conformidade e favorecem o *jurisdiction shopping*, reduzindo a atratividade do país em mercados globais.

Além do regime de ABS, a biotecnologia da biodiversidade está sujeita a regulamentações setoriais e de ciência, tecnologia e inovação. Embora múltiplos marcos se apliquem, é a regulação da biodiversidade que concentra as maiores complexidades e desafios em termos de governança, segurança jurídica e implementação. Essa assimetria regulatória se soma a um ambiente institucional fragmentado, no qual diferentes ministérios impulsionam visões distintas da bioeconomia — da sociobiodiversidade à biomassa e à bioindústria — sem coordenação suficiente para reconhecer a transversalidade da biotecnologia da biodiversidade. Embora o país disponha de uma Estratégia Nacional de Bioeconomia, a ausência de referência explícita à biotecnologia da biodiversidade evidencia o risco de que essa agenda permaneça invisível e secundária.

Nesse contexto, **a elaboração do PNDBio é uma oportunidade para reconhecer a biotecnologia da biodiversidade como estratégia importante da bioeconomia brasileira em todas as suas visões.** Ao fazê-lo, o Brasil pode dar um passo importante para transformar uma vantagem comparativa — sua diversidade biológica — em vetor de desenvolvimento sustentável, especialmente em regiões como a Amazônia.

# Referências

Alavarsa-Cascales, Diego, María José A. González, Miguel Palma, Gerardo F. Baerbero e Ceferino Carrera. "Optimization of an Enzyme-Assisted Extraction Method for the Anthocyanins Present in Açai (Euterpe oleracea Mart.)". *Agronomy* 12, n° 10 (2022). [bit.ly/4myH5ur](https://doi.org/10.3390/ag12101805).

Associação Brasileira de Bioinovação (ABBI). *Identificação das Oportunidades e o Potencial do Impacto da Bioeconomia para a Descarbonização do Brasil: Novos Cenários*. 2024. [bit.ly/4n7UYPV](https://doi.org/10.3390/ag12101805).

Associação Brasileira da Indústria Química de Insumos (Abifina). *Acheflan, primeiro medicamento 100% brasileiro, será lançado no México*. 2015. Data de acesso: 05 de agosto de 2025. [bit.ly/3VmYZE8](https://doi.org/10.3390/ag12101805).

Associação Brasileira da Indústria Química de Insumos (Abifina). *Rede de Biodiversidade crítica atraso no SisGen*. 2017. Data de acesso: 05 de agosto de 2025. [bit.ly/47dU1Rr](https://doi.org/10.3390/ag12101805).

Associação Brasileira de Startups (Abstartups). *Mapeamento do Ecossistema Brasileiro de Startups 2024*. São Paulo, 2024. [bit.ly/3Vt9Lc8](https://doi.org/10.3390/ag12101805).

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). *Nota Técnica AF/DEPOL n° 019/2024: Prestação de Contas FNRB*. 2023. [bit.ly/41vZHTI](https://doi.org/10.3390/ag12101805).

Bockmann, Flávio Alicino, Miguel T. Rodrigues, Tiana Kohsldorf, Lorian C. Straker, Taran Grant et al. "Brazil's government attacks biodiversity". *Science* 360, n° 6.391 (2018): 865. [bit.ly/3I1B7H](https://doi.org/10.1126/science.1254444).

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). *Oportunidades e Desafios da Bioeconomia. Perspectivas da Bioeconomia Brasileira com Base em Inovações Tecnológicas e de Mercado*. Brasília: CGEE, 2020. [bit.ly/3KEheif](https://doi.org/10.3390/ag12101805).

Chiavari, Joana, Miguel Motta, Cristina L. e Ana Flávia Corleto. *Financiamento para a Bioeconomia no Brasil: Fontes e Destinação dos Recursos*. Rio de Janeiro: Climate Policy Initiative, 2024. [bit.ly/FinanciamentoBioeconomiaBrasil](https://doi.org/10.3390/ag12101805).

Confederação Nacional da Indústria (CNI). *Bioeconomia e a Indústria Brasileira*. Brasília: CNI, 2020. [bit.ly/3wGrIik](https://bit.ly/3wGrIik).

Convention on Biological Diversity (CBD). *Decision adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity: Digital sequence information on genetic resources*. CBD/COP/DEC/16/2. 2024. [bit.ly/3JCCtZs](https://bit.ly/3JCCtZs).

Corrêa, Alexandra B. de G. “Limites éticos a patentes biotecnológicas”. *Revista Quaestio Iuris* 13, nº 03 (2020): 1348–1374. [bit.ly/4mEDKcZ](https://bit.ly/4mEDKcZ).

da Silva, José Maria C., Luís Claudio F. Barbosa, Julie Topf, Ima Célia G. Vieira e Fabio R. Scarano. “Minimum costs to conserve 80% of the Brazilian Amazon”. *Perspectives in Ecology and Conservation* 20 (2022): 216–222. [bit.ly/47nwall](https://bit.ly/47nwall).

Decreto nº 12.044, de 5 de junho de 2024 – Institui a Estratégia Nacional de Bioeconomia. [bit.ly/4mhN2uL](https://bit.ly/4mhN2uL).

Decreto nº 8.772, de 11 de maio de 2016 – Regulamenta a Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. [bit.ly/4ndFwy0](https://bit.ly/4ndFwy0).

Euler, Ana Margarida C., Catherine Aubertin e Nathalie Cialdella. “A sociobiodiversidade amazônica em busca de mercados internacionais”. *Estudos de Sociologia* 28, nº 2 (2023). [bit.ly/45QhTbm](https://bit.ly/45QhTbm).

Farias, Talden, Bruna G. Maia e Paula S. Lima. “The Nagoya Protocol, Benefits from Genetic Resources and Brazilian Legislation.” *Veredas do Direito* 19, nº 43 (2022): 89-117. [bit.ly/3HAQClu](https://bit.ly/3HAQClu).

Feltran-Barbieri, Rafael, Juliana Brandão, Henrique Roncada e Camila Barbosa. “Bioeconomia pode impulsionar crescimento e empregos na Amazônia”. *WRI Brasil*. 2025. Data de acesso: 06 de agosto de 2025. [bit.ly/3VIOW4m](https://bit.ly/3VIOW4m).

Fiocruz. *Cartilha para a Academia*. 2018. [bit.ly/4g3b9vr](https://bit.ly/4g3b9vr).

Gibson, Keila. *UFPA desenvolve pesquisa para a produção de biocombustível e bioasfalto com caroços de açaí e tucumã*. 2024. Data de acesso: 05 de agosto de 2025. [bit.ly/46hgoEz](https://bit.ly/46hgoEz).

Georgallis, Panikos, João Albino-Pimentel e Nina Kondratenko. “Jurisdiction shopping and foreign location choice: The role of market and nonmarket experience in the European solar energy industry”. *Journal of International Business Studies* 52 (2021): 853–877. [bit.ly/4g4JcDv](https://bit.ly/4g4JcDv).

Gupta, Varsha, Manjistha Sengupta, Jaya Prakash e Baishnab C Tripathy. *Basic and Applied Aspects of Biotechnology*. Singapura: Springer Singapore, 2017. [bit.ly/4oWGwvP](https://bit.ly/4oWGwvP).

Hilgartner, S. “Biotechnology.” *In International Encyclopedia of Social and Behavioral Sciences*. Elsevier, 2015. [bit.ly/3VsB06B](https://bit.ly/3VsB06B).

International Nucleotide Sequence Database Collaboration (INSDC). *INDSC spatiotemporal metadata – minimum standards update (03-03-2023)*. 2023. Data de acesso: 06 de agosto de 2025. [bit.ly/48qYHnB](https://bit.ly/48qYHnB).

Instituto Butantan. *Por que é importante estudar os venenos dos animais?* 2023. Data de acesso: 05 de agosto de 2025. [bit.ly/45LzBy4](https://bit.ly/45LzBy4).

Instituto Escolhas. *Monitoramento do uso dos conhecimentos tradicionais: como o Brasil pode avançar nessa agenda? – Sumário Executivo*. 2023. [bit.ly/4fZFPOi](https://bit.ly/4fZFPOi).

Instituto Escolhas. *Destravando a agenda da Bioeconomia: Soluções para impulsionar o uso sustentável dos recursos genéticos e conhecimento tradicional no Brasil*. São Paulo, 2021. [bit.ly/4mlsYml](https://bit.ly/4mlsYml).

International Chamber of Commerce (ICC) Brasil. *O potencial do Brasil na bioeconomia do conhecimento*. São Paulo, 2025. [bit.ly/4INsJox](https://bit.ly/4INsJox).

Ivarsson, Ellin e Liljana Sekerinska. *Uncovering Infrastructure Gaps in the Amazon: How to Leverage Data for Better Transport, Digital Connectivity, and Sustainable Development*. Transport for Development – World Bank Blog, 2025. Data de acesso: 05 de agosto de 2025. [bit.ly/3JHcNqL](https://bit.ly/3JHcNqL).

Jungmann, Diana e Jorge de Paula C. Avila. “Data-Driven Assessment on the Brazilian Regulatory Framework for Biodiversity Access and Benefit Sharing (ABS).” *Preprint.org*. (2022). [bit.ly/4mSWBRG](https://bit.ly/4mSWBRG).

Kume, Wilson. “Análise de fatores para subsidiar modelagem de portal de suporte às startups de biotecnologia da Região Norte”. Dissertação de Mestrado em Biotecnologia, Universidade Federal do Amazonas, 2023. [bit.ly/46gfabM](https://bit.ly/46gfabM).

Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015 – Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. [bit.ly/3USd1xF](https://bit.ly/3USd1xF).

Lopes, Cristina L. e Joana Chiavari. *Bioeconomia na Amazônia: Análise Conceitual, Regulatória e Institucional*. Rio de Janeiro: Climate Policy Initiative, 2022. [bit.ly/3zZ4j9W](https://bit.ly/3zZ4j9W).

Machado, Pedro A. S. de Aguiar, Pedro Vitor de S. Silva, Matheus A. Fonseca, José Victor M. de Jesus, Naísa C. Leal et al. “Use of Macauba (*Acrocomia aculeata*) for Biofuels: Perspectives and Challenges in the Energy Sector”. *Revista de Gestão Social e Ambiental* 19, nº 6 (2025): 1-12. [bit.ly/4neDTnD](https://bit.ly/4neDTnD).

Maia, Bruna G. e Sacha Bourgeois-Gironde. “Analysis of the Working Group’s Recommendations and COP-16 Decision 16/2 on Digital Sequence Information”. *Global Policy* (2025): 1-11. [bit.ly/4lVrlea](https://bit.ly/4lVrlea).

Malavazi, Fernando Wagner, Rodrigo D. Soliani, Genildo C. Ferreira-Júnior e Mario Sérgio P. Lobão. “Access to Genetic Resources and Associated Traditional Knowledge with Federal Science and Technology Institutions in Brazil: A Systematic Review of Regulatory Challenges”. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science* 14, nº 1 (2025): 253-266. [bit.ly/4lQwJ7J](https://bit.ly/4lQwJ7J).

Mastellaro, Rosana, Isabela Allende, Marcio de Paula e Raquel Goes. *Brazilian Healthcare Biotech Startups Guide*. São Paulo: Sindicato da Indústria de Produtos Farmacêuticos (Sindusfarma), 2024. [bit.ly/4p2EYOY](https://bit.ly/4p2EYOY).

Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC), Ministério da Fazenda (MF) e Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). *Consulta Pública do Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia: Documento-Base para Consulta Pública II*. Brasília: MDIC, MF e MMA, 2025. [bit.ly/461AiDI](https://bit.ly/461AiDI).

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). *Resoluções*. 2025a. Data de acesso: 05 de agosto de 2025. [bit.ly/4mBdPD6](https://bit.ly/4mBdPD6).

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). *Ata da 40ª Reunião Ordinária do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético – CGen, realizada em 19 de março de 2025*. Brasília: MMA, 2025b. [bit.ly/3JHKus6](https://bit.ly/3JHKus6).

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). *Minuta de Resolução/“Diretrizes e Critérios para ARBNM com União” (CGen - Item 8.1)*. 2025c. [bit.ly/461MjYu](https://bit.ly/461MjYu).

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). *Demonstrativo de movimentação financeira do FNRB (28/02/2025)*. 2025d. [bit.ly/4ISnbJm](https://bit.ly/4ISnbJm).

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). *MMA entrega Prêmio Guardiãs da Sociobiodiversidade para 20 organizações detentoras de conhecimentos tradicionais*. 2025e. Data de acesso: 05 de agosto de 2025. [bit.ly/4p7nqDu](https://bit.ly/4p7nqDu).

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). *Fundo de Repartição de Benefícios aumenta alcance e valor destinado ao Prêmio Guardiãs da Sociobiodiversidade*. 2025f. Data de acesso: 05 de agosto de 2025. [bit.ly/3JAFgJZ](https://bit.ly/3JAFgJZ).

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). *Acordos de Repartição de Benefícios Não Monetária Firmados*. 2024a. Data de acesso: 05 de agosto de 2025. [bit.ly/4n4Zvm5](https://bit.ly/4n4Zvm5).

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). *Demonstrativo de movimentação financeira do FNRB (31/12/2024)*. 2024b. Data de acesso: 05 de agosto de 2025. [bit.ly/47Xqqfp](https://bit.ly/47Xqqfp).

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). *Plano Quadrienal do FNRB (2024–2027)*. Brasília: MMA, 2023. [bit.ly/3UXx0Lj](https://bit.ly/3UXx0Lj).

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). *Manual de Operações do Fundo Nacional para a Repartição de Benefícios - FNRB*. Brasília: MMA, 2022. [bit.ly/4oXTIaJ](https://bit.ly/4oXTIaJ).

Ministério do Meio Ambiente (MMA). *Convenção sobre Diversidade Biológica*. Brasília: MMA, 2000. [bit.ly/3HZdhrx](https://bit.ly/3HZdhrx).

National Geographic Brasil. *Amazônia é megabiodiversa. O quanto? Ninguém sabe*. sd. Data de acesso: 05 de agosto de 2025. [bit.ly/3HVvSoy](https://bit.ly/3HVvSoy).

Peddle, Shawn D., Riley J. Hodgson, Ryan J. Borrett, Stella Brachmann, Tarryn C. Davies et al. "Practical Applications of Soil Microbiota to Improve Ecosystem Restoration: Current Knowledge and Future Directions". *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society* 100, n° 1 (2025): 1-18. [bit.ly/3JK5RJq](https://bit.ly/3JK5RJq).

Peruchi, Eduardo. "Agro e tech: o panorama de investimentos em agtechs no Brasil em 2024". *Blog Arara Seed*. 2025. Data de acesso: 05 de agosto de 2025. [bit.ly/3VqLFi6](https://bit.ly/3VqLFi6).

Resolução CGen n° 28, de 25 de agosto de 2021 – Dispõe sobre a Consolidação Normativa das Orientações Técnicas referentes à "data de disponibilização do cadastro pelo CGen", e revoga as Orientações Técnicas CGen n°s 5, 7 e 10, de 2018, e a Resolução CGen n° 3, de 2019. [bit.ly/3JFrLqY](https://bit.ly/3JFrLqY).

Resolução CGen n° 47, de 4 de junho de 2025 – Determina a criação da base de dados de referência do CGen sobre conhecimentos tradicionais associados, estabelece procedimento de consulta voluntária ao CGen quanto à identificação de provedor de conhecimento tradicional associado, e dá outras providências. [bit.ly/4oXZLFv](https://bit.ly/4oXZLFv).

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (CONFAP). *Edital SEBRAE/CONFAP n° 01/2023 – Programa Inova Amazônia: Módulo Tração*. Brasília/Manaus: SEBRAE/CONFAP/FAPEAM, 2023. [bit.ly/42azda1](https://bit.ly/42azda1).

Souto Correa Advogados. *SisGen disponibiliza ambiente de testes para módulo de usuários estrangeiros*. 2025. Data de acesso: 05 de agosto de 2025. [bit.ly/4INxluR](https://bit.ly/4INxluR).

Stehlgens, Jéssica L., Weison L. da Silva e Amanda B. Carvalho. "Biocosméticos Amazônicos: A utilização do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) em estética e dermatologia". *Revista FT* 29, n° 140 (2024). [bit.ly/4n82Cd3](https://bit.ly/4n82Cd3).

The Economist. *The world needs a better way to share genetic information*. 2025. Data de acesso: 05 de agosto de 2025. [bit.ly/4mAtt1A](https://bit.ly/4mAtt1A).

The Nature Conservancy Brasil. *Sociobioeconomia do Pará tem potencial para gerar mais de R\$ 170 bilhões em renda em 2040*. 2021. Data de acesso: 05 de agosto de 2025. [bit.ly/3JEUkWO](https://bit.ly/3JEUkWO).

Uma Concertação pela Amazônia, org. *Ciência, Tecnologia e Inovação para as bioeconomias: Recomendações para o ecossistema de pesquisa e inovação nas Amazônias*. São Paulo: Arapyaú, 2024. [bit.ly/3K15J8j](https://bit.ly/3K15J8j).

Uma Concertação pela Amazônia, org. *Bioeconomia: a evolução do debate e repercussões nas Amazônias*. São Paulo: Arapyaú, 2023. [bit.ly/4g08lzd](https://bit.ly/4g08lzd).

Veras, Hemanuel. “Desafios da conectividade significativa na Amazônia”. *Fundação Heinrich Böll Brasil*. 2025. Data de acesso: 05 de agosto de 2025. [bit.ly/4gmOhaN](https://bit.ly/4gmOhaN).

## Autoria

### **Cristina Leme Lopes**

Gerente Sênior de Pesquisa, CPI/PUC-Rio  
[cristina.leme@cpiglobal.org](mailto:cristina.leme@cpiglobal.org)

### **Ana Flávia Corleto**

Pesquisadora, CPI/PUC-Rio

### **Joana Chiavari**

Diretora de Pesquisa, CPI/PUC-Rio

## Agradecimentos

Este trabalho é financiado por Instituto Itaúsa. Nossos parceiros, financiadores e especialistas consultados não necessariamente compartilham das posições expressas nesta publicação.

As autoras gostariam de agradecer Ana Paula Rodrigues Viana, Aryane Martins, Bruna Maia, Fabio Brasileiro, Fábio Silva Macedo, Julia Moreira Pupe, Juliana Nakayama, Luiza Helena da Matta Ribeiro, Manuela da Silva, Mario Augusto de Campos Cardoso, Patricia Mendes, Suikinai Nobre Santos, Tiago Giuliani e Wladecir Oliveira pelas reflexões e conhecimentos compartilhados que permitiram um entendimento mais amplo do tema.

Também gostaríamos de agradecer Beto Veríssimo, Juliano Assunção, Salo Coslovsky e Natalie Hoover pelos comentários e sugestões. Além disso, agradecemos Giovanna de Miranda, Camila Calado, Alexandre Mansur e Gustavo Nascimento pelo trabalho de revisão e edição de texto e Julia Berry e Meyrele Nascimento pelo trabalho de design gráfico.

## Palavras-chave

Bioeconomia; Biotecnologia; Biodiversidade; Marco Regulatório.

## Citação sugerida

Lopes, Cristina L., Ana Flávia Corleto e Joana Chiavari. *Biotecnologia da Biodiversidade: Desafios Regulatórios e Institucionais*. Rio de Janeiro: Amazônia 2030, 2025. [bit.ly/Biotecnologia-biodiversidade](https://bit.ly/Biotecnologia-biodiversidade).

## Sobre o Amazônia 2030

O projeto Amazônia 2030 é uma iniciativa de pesquisadores brasileiros para desenvolver um plano de desenvolvimento sustentável para a Amazônia brasileira. Nosso objetivo é oferecer condições para que a região possa alcançar um patamar maior de desenvolvimento econômico e humano e atingir o uso sustentável dos recursos naturais em 2030.

## Sobre o Climate Policy Initiative

O Climate Policy Initiative (CPI) é uma organização com experiência internacional em análise de políticas públicas e finanças, que possui sete escritórios ao redor do mundo. No Brasil, é afiliado à Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) e atua no aprimoramento de políticas públicas e finanças sustentáveis a fim de promover a transição para uma economia de baixo carbono. O CPI/PUC-Rio desenvolve análises baseadas em evidência e estabelece parcerias estratégicas com membros do governo, da sociedade civil, do setor privado e de instituições financeiras.

## Assessoria de Imprensa

### O Mundo Que Queremos

[amazonia2030@omundoquequeremos.com.br](mailto:amazonia2030@omundoquequeremos.com.br)

## Contato

[camila.lima@cpiglobal.org](mailto:camila.lima@cpiglobal.org)

[gustavo.nascimento@omundoquequeremos.com.br](mailto:gustavo.nascimento@omundoquequeremos.com.br)

# AMAZÔNIA 2030

