

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços
Ministério da Fazenda

Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia

2026-2035





REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

Vice-Presidente

GERALDO JOSÉ RODRIGUES ALCKMIN FILHO

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA

Ministro de Estado

João Paulo Ribeiro Capobianco

SECRETARIA-EXECUTIVA

Secretária-Executiva

Anna Flávia de Senna Franco

SECRETARIA NACIONAL DE BIOECONOMIA

Secretária

Carina Mendonça Pimenta

DEPARTAMENTO DE POLÍTICAS DE ESTÍMULO À BIOECONOMIA

Diretora

Bruna De Vita Silva Santos

DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO GENÉTICO

Diretor

Henry Philippe Ibañez de Novion

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS

Ministro de Estado

Márcio Fernando Elias Rosa

SECRETARIA EXECUTIVA

Secretário-Executivo

Rodrigo Zerbone Loureiro

SECRETARIA DE ECONOMIA VERDE, DESCARBONIZAÇÃO E BIOINDÚSTRIA

Secretária

Júlia Cortez da Cunha Cruz

DEPARTAMENTO DE BIOINDÚSTRIA INTENSIVA EM PATRIMÔNIO GENÉTICO

Diretor

Rafael de Sá Marques

DEPARTAMENTO DE BIOINDÚSTRIA E INSUMOS ESTRATÉGICOS PARA A INDÚSTRIA VERDE

Diretor

Raphael Rocha Gouvêa

MINISTÉRIO DA FAZENDA

Ministro de Estado

Dario Carnevalli Durigan

SECRETARIA-EXECUTIVA

Secretário-Executivo

Rogério Ceron de Oliveira

SECRETARIA DE POLÍTICA ECONÔMICA

Secretária

Débora Freire

SUBSECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

Subsecretário

Matias Rebello Cardomingo

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços
Ministério da Fazenda

Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia

2026-2035

Brasília, DF
MMA
2026

©2026 Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

Permitida a reprodução sem fins lucrativos, parcial ou total, por qualquer meio, se citados a fonte do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima ou o sítio da Internet no qual pode ser encontrado o original em:
<https://www.gov.br/mma/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/bioeconomia/pndbio.pdf>

Equipe Técnica

Carina Pimenta, Bruna De Vita, William Saab, Cleiton Santana, Diego Furtado, Lilian Lindoso, Matheus Santana, Pedro Melo, Adriana Lustosa, Michele Sato, Natanael Santos, Daniel Bergamo, Lucas Britto, Lidianne Melo, Thaianne Resende, Alexandre Nogueira, Maira Smith, Ana Luiza Arraes, Thiago Belote, Sandra Afonso, Roberta Barbosa (ICMBio), Renato Rosemberg (SFB), Soraya Jennings (SFB) | MMA. Julia Cruz, Rafael Marques, Raphael Gouvea, Harry Coelho, José Ricardo Sales | MDIC. Matias Rebello Cardomingo, Cristina Frões de Borja Reis, Júlia Mascarello | MF. Andrea Brito Latgé, Leandro Bortolozo Pedron, Joana Marie Girard Ferreira Nunes, Bruno César Prosdocimi Nunes, Alecio Lopes de Souza, André Armando Mendonça de Alencar Júnior, Cláudia Alves de Magalhães, Dione Vitor dos Santos, Leonardo Miguel da Silva, Milena Moura de Araújo Biazuzo | MCTI. Márcia Muchagata, Naiara Bittencourt, Camila Carneiro | MDS. Moisés Savian, Vanderley Ziger, Tarcila Portugal, José Henrique da Silva, Lauro Ito, João da Mata, Raquel Mendes, Robson Lopes, Raquel de Souza | MDA. Alessandro Cruvinel, Valéria Burmeister, Luis Gustavo Pacheco | MAPA. Rafaela Moreira | MME. Caetano Penna, Marcelo Poppe, Daniella Fartes, Gabriela Britto, Diana Jungmann, Gustavo Mentlik | CGEE.

Apoio

Juliana Lopes, Roberto Palmieri, Karina Simão, Daniely Lima | CEBDS. Juliana Simões, Lícia Azevedo, Carolina Torres, Márcia Varanda | TNC. Carolle Alarcon, Iuri Cardoso | Coalizão Brasil Clima Floresta e Agricultura. Giuliano Guimarães, Daniel Ferreira, Jéssica Souza, Stephany Rodrigues, Wanderley Rocha, Tiago Ciarallo, Isabel Rodrigues | PNUD. Pedro Constantino | Banco Mundial. Víctor Ferraz, Laiza Dagnaisser | Instituto Arapyaú. Mariana Semeghini, Thais Penna, Cláudia de Souza | GIZ. Fausto Amadigi, João Silva | Olab. Carolina Clemente | FAS. Ingrid Silveira, Ana Paula Ferrão, Gustavo Gontijo | Odara. Valéria Freixedas, Fernanda Moraes | Conectividades. Andrea Carrillo, Roberto Lima | Neotrópica

Capa, Projeto Gráfico e Arte

Daniel J. Freitas Sousa

Edição

Anna Cristina Araújo Rodrigues / Contexto Gráfico

Revisão de texto

Sanny Magri

Diagramação

Contexto Gráfico

Infográficos

Contexto Gráfico / Noel Fernández Martínez

O Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia foi elaborado pela Secretaria-executiva da Comissão Nacional de Bioeconomia, em colaboração com o MMA, MDIC, MAPA, MF, MCTI e CGEE. Sua construção contou com o apoio da Parceria para o Crescimento Verde e Inclusivo entre o Brasil e o Reino Unido, do consórcio UK PACT (CEBDS, TNC, Instituto Arapyaú e Coalizão Brasil, Clima, Floresta e Agricultura), além do Banco Mundial, GIZ, Projeto BIOFIN e Floresta+Amazônia do PNUD e H&P Isis.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

B823 Brasil. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima.
Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia [recurso eletrônico] : 2026-2035. – Brasília, DF : MMA, 2026.
231 p.: il. color

Modo de acesso: World Wide Web
ISBN: 978-85-7738-616-1

1. Economia. 2. Plano - Administração. 3. Governança. 4. Sustentabilidade.
I. Título.

CDU 502.14

IBAMA
Biblioteca Nacional do Meio Ambiente
Júlia G. de Menezes – CRB1/3001

Composição da Comissão Nacional de Bioeconomia, conforme Portaria GM/MMA nº 1.299, de 23 de janeiro de 2025

Presidência da CNBio

A presidência da CNBio é rotativa e alternada anualmente entre MDIC, MMA e MF.

Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços

Rodrigo Rollemberg (até julho de 2025)
Júlia Cruz (de julho de 2025 a janeiro de 2026)

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

Carina Mendonça Pimenta (a partir de fevereiro de 2026)

Secretaria Executiva da CNBio

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

Carina Mendonça Pimenta (até fevereiro de 2026)
Bruna De Vita Silva Santos

Membros da CNBio

Casa Civil da Presidência da República

Ellen Lemos (titular)
Silvio Silva Brasil (suplente)

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

Carina Mendonça Pimenta (titular)
Bruna De Vita Silva Santos (suplente)

Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços

Julia Cortez da Cunha Cruz (titular)
Rodrigo Sobral Rollemberg (titular até julho de 2025)
Rafael de Sá Marques (suplente)

Ministério da Fazenda

Matias Rebello Cardomingo (titular)
Cristina Froés de Borja Reis (titular até janeiro de 2026)
Júlia Mascarello (suplente)
Luiza Sidonio Rodrigues (suplente até julho de 2025)

Ministério da Agricultura e Pecuária

Valéria Burmeister Martins (titular)
Alessandro Cruvinel Fidelis (titular até janeiro de 2026)
Luis Gustavo Asp Pacheco (suplente)

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Andrea Brito Latgé (titular)
Bruno César Prosdocimi Nunes (suplente)



Ministério da Igualdade Racial

Augusto Araújo Santos (titular)

Ana Cláudia Nonato da Silva Loureiro (titular até julho de 2025)

Maiara Batista Dourado (suplente)

Luciana Rangel da Silva (suplente até julho de 2025)

Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome

Naiara Andreoli Bittencourt (titular)

Artur Sinimbu Silva (titular até janeiro de 2026)

Márcia Regina de Carvalho Souza Gonçalves Muchagata (suplente)

Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional

Edgar B. Azevedo Caetano (titular)

Adriana Melo Alves (titular até outubro de 2025)

Vítarque Lucas Paes Coelho (suplente)

Ministério da Pesca e Aquicultura

Ives Feitosa Duarte (titular)

Paulo Mário Carvalho de Faria (titular até julho de 2025)

Quener Chaves dos Santos (suplente)

Ministério de Minas e Energia

Rafaela Coelho Guerrante Gomes Siqueira Moreira (titular)

Getúlio Ezequiel da Costa Peixoto Filho (suplente)

Luís Fernando Badanhan (suplente até janeiro 2026)

Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar

Moisés Savian (titular)

Tarcila Martins Portugal (suplente)

Gabriela Berbigier Gonçalves (suplente até janeiro de 2026)

Ministério da Saúde

Kauara Brito Campos (titular)

Fábio David Reis (suplente)

Ministério dos Povos Indígenas

Sammy Regina Mourão Oliveira (titular)

Lina Vieira da Silva (titular até fevereiro de 2026)

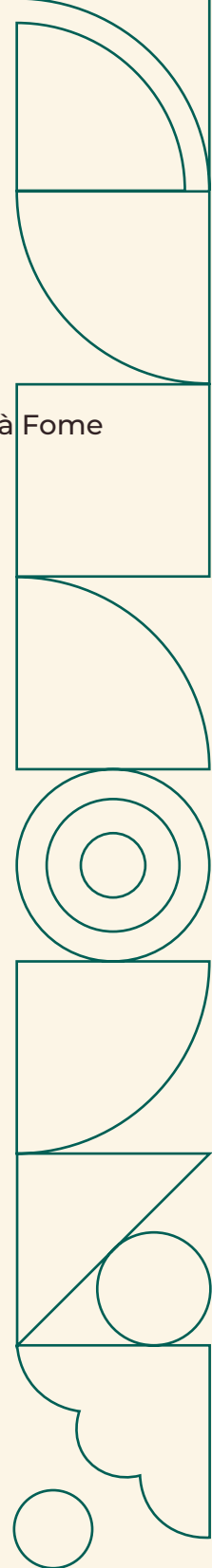
Bruno Rodrigues da Silva (suplente)

Ministério da Educação

Sergio Pedini (titular)

Cláudio Alex Jorge da Rocha (titular até janeiro de 2026)

Marcela Ferreira Paes França (suplente)



Ministério das Relações Exteriores

Vicente de Azevedo Araujo Filho (titular)

Daniel Boeira Lodetti (suplente)

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Ana Margarida Castro Euler (titular)

Danielle Alencar Parente Torres (suplente)

Confederação Nacional da Indústria – CNI

Mário Augusto de Campos Cardoso (titular)

Antônio Ricardo Alvarez Alban (titular até fevereiro de 2025)

Julia Moreira Pupe (suplente)

Gustavo Leal (suplente até fevereiro de 2025)

Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil – CNA

Amanda Soares Roza (titular)

Isabel Mendes de Faria (suplente)

Associação Brasileira de Bioinovação – ABBI

Thiago Falda (titular)

Tiago Giuliani (suplente)

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – Sebrae

Newman Maria da Costa (titular)

Valéria Schneider Vidal (suplente)

Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos – DIEESE

Tiago Rangel Côrtes (titular)

Everson Luis Moraes Costa (suplente)

Conselho Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais – CNPC

Beatriz Marques de Lima (titular)

Samuel Leite Caetano (suplente)

Comitê Gestor da Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – CG-PNGATI

Bárbara Favalessa Almeida (titular)

Sérgio dos Santos Silva (suplente)

Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável – Condraf

Maria Alaídes Alves de Sousa (titular)



Conselho Nacional de Aquicultura e Pesca – Conape

Dárlio Inácio Alves Teixeira (titular)

Dalmo Múcio Silva dos Santos (suplente)

Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – Consea

Antônio Adevaldo Dias da Costa (titular)

Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama

Helder Lima de Queiroz (titular)

Juliana Gatti Pereira Rodrigues (suplente)

José Truda Palazzo Jr. (titular)

Fabiano Lopez da Silva (suplente)

André Costa Nahur (titular)

Maria Lúcia Bernardes Coelho Silva (suplente)

Academia Brasileira de Ciências – ABC

Mercedes Maria da Cunha Bustamante (titular)

Maria de Fátima Grossi de Sá (suplente)

Sociedade Brasileira pelo Progresso da Ciência – SBPC

Laila Salmen Espindola (titular)

Joice Nunes Ferreira (suplente)

Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa – Confap

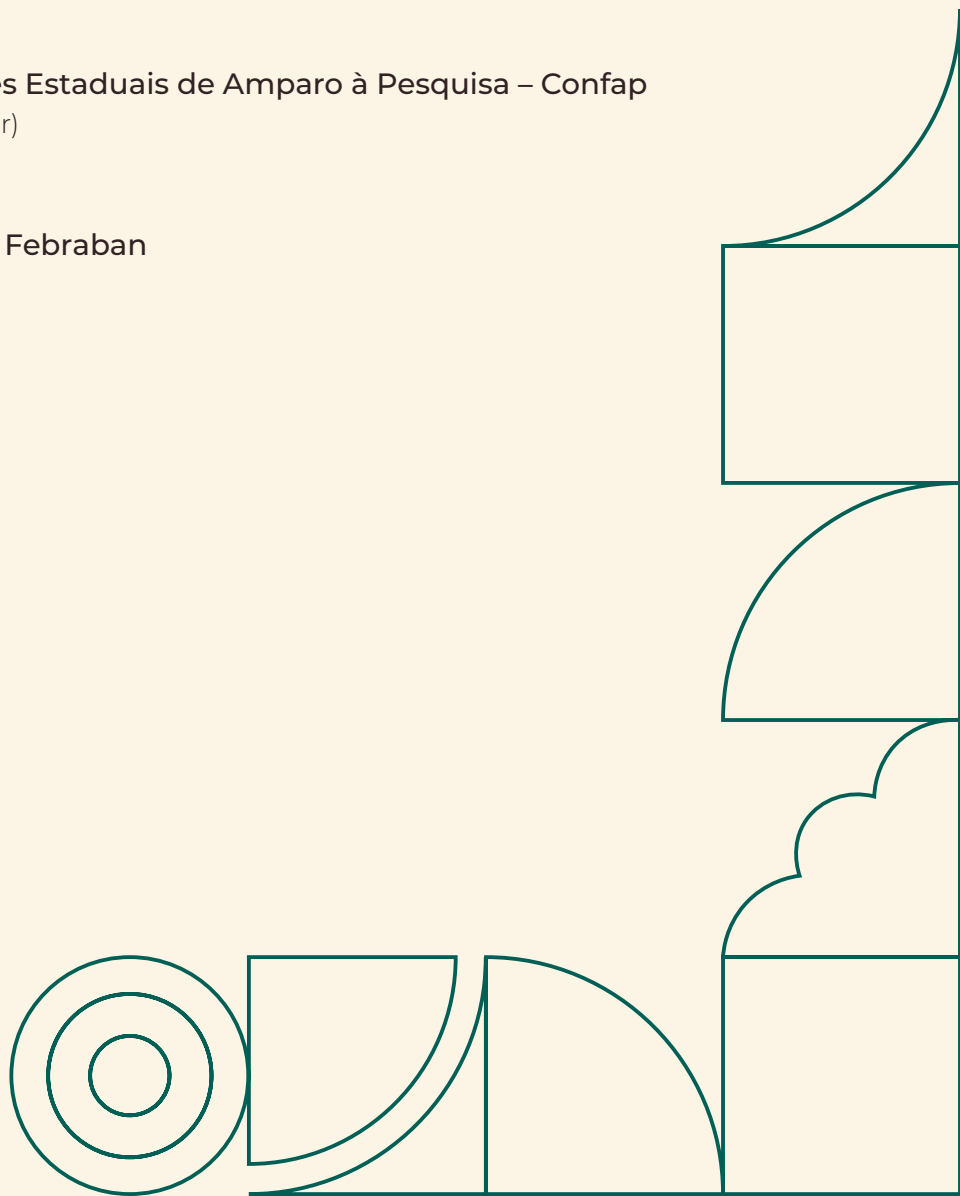
Marcel do Nascimento Botelho (titular)

Márcio de Araújo Pereira (suplente)

Federação Brasileira de Bancos – Febraban

Amaury Martins Oliva (titular)

Cintia Oller Cespedes (suplente)



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura da Comissão Nacional de Bioeconomia	49
Figura 2 - Composição da Comissão Nacional de Bioeconomia	50
Figura 3 - Modelo Metodológico para o PNDBio	55
Figura 4 - Processo de Elaboração do PNDBio	56
Figura 5 - Desafio-Oportunidade da Bioeconomia	64
Figura 6 - Detalhamento da composição do capital mobilizado em 2024 entre canais que operam com atividades “potencialmente relacionadas” à bioeconomia	103
Figura 7 - Detalhamento da composição do capital mobilizado em 2024 entre canais que operam com atividades “exclusivamente relacionadas” à bioeconomia	104
Figura 8 - Distribuição de capital mobilizado em 2024 conforme origem	105
Figura 9 - Distribuição de capital mobilizado em 2024 conforme origem - canais prioritários	107
Figura 10 - Análise da composição dos R\$ 238 bilhões mobilizados em 2024 entre os canais classificados como prioritários	109
Figura 11 - Atores do SNCTI	167
Figura 12 - Localização das infraestruturas de CT&I de grande escala ou de relevância nacional e parques tecnológicos que contribuem para o desenvolvimento da bioeconomia nacional, sendo essa uma demonstração não exaustiva	169
Figura 13 - Lógica causal da Teoria da Mudança	181
Figura 14 - Resumo da lógica de transformação da Teoria da Mudança aplicada a PNDBio	183
Figura 15 - Teoria da Mudança para o Eixo Ambiental: potencial de transformação do PNDBio	188
Figura 16 - Teoria da Mudança para o Eixo Econômico: potencial de transformação do PNDBio	194
Figura 17 - Teoria da Mudança para o Eixo Social: potencial de transformação do PNDBio	199

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Princípios de Alto Nível sobre Bioeconomia do G20	30
Quadro 2 - Linha do Tempo e Principais Marcos da Bioeconomia no Brasil	35
Quadro 3 - Diretrizes da Estratégia Nacional de Bioeconomia	36
Quadro 4 - Objetivos da Estratégia Nacional de Bioeconomia	37
Quadro 5 - Diálogos da Sociobioeconomia, Relação das Oficinas Regionais e Setorial	58
Quadro 6 - Grupos de Trabalho do PNDBio	60
Quadro 7 - Oficinas de Integração dos GT	60
Quadro 8 - Câmaras Técnicas do PNDBio	61
Quadro 9 - Diálogos Regionais	62
Quadro 10 - Missões do PNDBio	65
Quadro 11 - Eco Invest	113
Quadro 12 - Programa Prioritário de Bioeconomia (PPBIO)	114
Quadro 13 - Fundo Amazônia	117
Quadro 14 - Fundo Clima	118
Quadro 15 - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT)	120
Quadro 16 - Fundos Constitucionais	121
Quadro 17 - Plano Safra	123
Quadro 18 - Áreas temáticas das salvaguardas do PNDBio	147
Quadro 19 - Iniciativas de promoção de impactos positivos alinhadas às áreas temáticas de salvaguardas do PNDBio	149
Quadro 20 - Indicadores de conformidades legais alinhados aos eixos de salvaguardas do PNDBio	154

Quadro 21 - Tecnologias agrupadas em grandes temas	171
Quadro 22 - Ações estratégicas transversais do SNCTI	173
Quadro 23 - Principais compromissos e agendas globais de desenvolvimento sustentável considerados na análise	181
Quadro 24 - Eixos centrais de impacto do PNDBio	184
Quadro 25 - Instrumentos viabilizadores e ações estratégicas relacionados à mitigação e adaptação climática (não exaustivo)	185
Quadro 26 - Instrumentos viabilizadores e ações estratégicas relacionados à conservação e manejo da biodiversidade (não exaustivo)	186
Quadro 27 - Instrumentos viabilizadores e ações estratégicas relacionados à restauração e recuperação ambiental (não exaustivo)	187
Quadro 28 - Instrumentos viabilizadores e ações estratégicas relacionados ao aumento do valor agregado da bioeconomia (% PIB) (não exaustivo)	190
Quadro 29 - Instrumentos viabilizadores e ações estratégicas relacionados ao fortalecimento de cadeias produtivas (não exaustivo)	191
Quadro 30 - Instrumentos viabilizadores e ações estratégicas relacionados à geração de emprego e renda na bioeconomia (não exaustivo)	192
Quadro 31 - Instrumentos viabilizadores e ações estratégicas relacionados ao avanço da ciência, tecnologia e inovação (não exaustivo)	193
Quadro 32 - Instrumentos viabilizadores e ações estratégicas relacionados à redução das desigualdades por meio da inclusão produtiva e do desenvolvimento territorial (não exaustivo)	196
Quadro 33 - Instrumentos viabilizadores e ações estratégicas relacionados ao reconhecimento de direitos e proteção social (não exaustivo)	197
Quadro 34 - Instrumentos viabilizadores e ações estratégicas relacionados à promoção da soberania alimentar e segurança alimentar e nutricional (não exaustivo)	198
Quadro 35 - Indicadores de monitoramento – Eixo Ambiental	201
Quadro 36 - Indicadores de monitoramento – Eixo Econômico	202
Quadro 37 - Indicadores de monitoramento – Eixo Social	203



LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

AB + S: Agro Brasil + Sustentável

ABC: Academia Brasileira de Ciências

ABBI: Associação Brasileira de Bioinovação

ARPA: Áreas Protegidas da Amazônia

BIP: Plataforma Brasil de Investimentos Climáticos

BNDES: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CBA: Centro de Bionegócios da Amazônia

CEBDS: Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável

CGEE: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

CG-PNGATI: Comitê Gestor da Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas

CICS: Comissão Interministerial de Contratações Públicas para o Desenvolvimento Sustentável

CLPI: Consulta Livre, Prévia e Informada

CMN: Conselho Monetário Nacional

CNA: Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil

CNAE: Classificação Nacional de Atividades Econômicas

CNBio: Comissão Nacional de Bioeconomia

CNI: Confederação Nacional da Indústria

CNPC: Conselho Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais

CNPq: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CO₂e: CO₂ equivalente

CONAB: Companhia Nacional de Abastecimento

Conama: Conselho Nacional do Meio Ambiente

Conape: Conselho Nacional de Aquicultura e Pesca

Condraf: Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável

Consea: Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional

COP30: 30ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima

CT&I: Ciência, Tecnologia e Inovação

CTIFIB: Câmara Técnica de Inovação Financeira e Investimentos em Bioeconomia

CTMIB: Câmara Técnica de Monitoramento e Inteligência em Bioeconomia

DIEESE: Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos

Embrapa: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Embrapii: Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial

ENB/ENBio: Estratégia Nacional de Bioeconomia

EPANB: Estratégia e Plano de Ação Nacionais para a Biodiversidade

ESG: Environmental, Social, and Governance

FAPs: Fundações de Amparo à Pesquisa

FAS: Fundação Amazônia Sustentável

FBB: Fundação Banco do Brasil

Febraban: Federação Brasileira de Bancos

FGV: Fundação Getúlio Vargas

Finep: Financiadora de Estudos e Projetos

FNDCT: Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FNDE: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Funbio: Fundo Brasileiro para a Biodiversidade

G20: Grupo dos 20 (fórum internacional)

IGB: Iniciativa Global em Bioeconomia do G20

GIZ: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ICMBio: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

ICTs: Institutos de Pesquisa / Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação

IFAV/IFAVs: Insumos Farmacêuticos Ativos Vegetais

ILPF: Integração Lavoura Pecuária-Floresta

Inmetro: Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

IoT: Internet das Coisas

KfW: Banco de Desenvolvimento alemão

MAPA: Ministério da Agricultura e Pecuária

MCTI: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

MDIC: Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços

MF: Ministério da Fazenda

MGI: Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos

MMA: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

MRV: Monitoramento, Relato e Verificação

NCMs: Nomenclatura Comum do Mercosul

NDC: Contribuição Nacionalmente Determinada

NIB: Nova Indústria Brasil

OCB: Organização das Cooperativas Brasileiras

OGM: Organismos Geneticamente Modificados



P&D&I: Pesquisa, desenvolvimento e inovação

PAA: Programa de Aquisição de Alimentos

PDFITO: Projeto de Desenvolvimento de Cadeias de Valor de Plantas Medicinais, Fitoterápicos e outros Produtos Herbais em Saúde

PFSA: Programa de Formação em Sociobioeconomia e Agroecologia para Agentes de Crédito Rural

PIB: Produto Interno Bruto

PIPCTAF / PIPCTAFs: Povos Indígenas, Povos e Comunidades Tradicionais e Agricultores Familiares

PLANAVEG: Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa

PNAE: Programa Nacional de Alimentação Escolar

PNDBio: Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia

PNRB: Programa Nacional de Repartição de Benefícios

PNUD: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPBIO: Programa Prioritário de Bioeconomia

PRONAF: Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

PRONARA: Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos

Prospera Sociobio: Programa Nacional de Sociobioeconomia

PSA: Pagamento por Serviços Ambientais

PTE: Plano de Transformação Ecológica

RGen+/Rgen+ Sustentável: Política Nacional de Conservação e Uso Sustentável dos Recursos Genéticos para a Alimentação, a Agricultura e a Pecuária

SBPC: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

Sebrae/SEBRAE: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SENAI: Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SISGEN/SisGen: Sistema de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado

SNCTI: Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

SNICBio: Sistema Nacional de Informações e Conhecimento sobre a Bioeconomia

SNUC: Sistema Nacional de Unidades de Conservação (da Natureza)

SUS: Sistema Único de Saúde

TNC: The Nature Conservancy Brasil

TSB: Taxonomia Sustentável Brasileira

WWF Brasil: World Wide Fund for Nature Brasil

CARTA DE MARINA SILVA

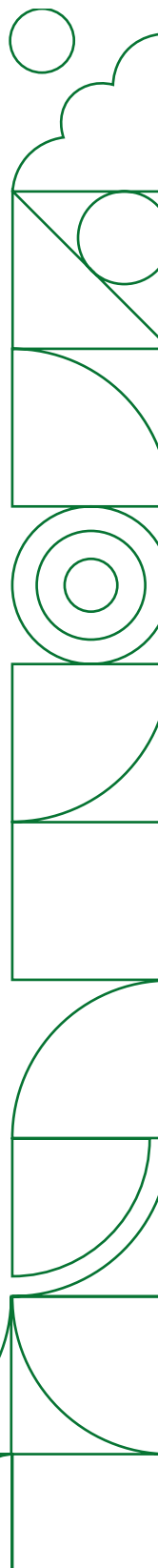
O mapa do caminho para um novo ciclo de prosperidade

O tempo histórico em que vivemos exige de nós a coragem de repensar, de forma radical e propositiva, as engrenagens que movem os sistemas econômicos globais. No complexo contexto da tripla crise planetária — a mudança climática, a perda de biodiversidade e a poluição — torna-se cada vez mais evidente que os caminhos tradicionais de desenvolvimento já não oferecem respostas suficientes.

É preciso repensar os fundamentos da relação entre economia, sociedade e natureza, buscando soluções que sejam capazes de reconciliar prosperidade, justiça social e integridade ambiental. Isso porque não é possível crescer infinitamente em um planeta de recursos finitos, como nos lembra o conceito de entropia, da Segunda Lei da Termodinâmica. Essa base teórica deu origem ao conceito de bioeconomia, cuja premissa básica é que os processos produtivos estejam em consonância com os limites ecológicos.

Essa premissa científica, que hoje serve como uma bússola e uma chave de leitura para a urgência climática, embasa a nossa visão de que a economia não paira acima da natureza; pelo contrário, ela pulsa e existe dentro da natureza e está sujeita às suas leis mais básicas. É a partir desse reconhecimento lúcido que este Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia se ergue, não como um freio ao progresso, mas como o entendimento definitivo de que a manutenção da integridade ecológica é a nossa infraestrutura mais essencial e a fonte primária da nossa verdadeira riqueza.

Para traduzir essa visão em uma política de Estado robusta, duradoura e transformadora, o Governo brasileiro promoveu um marco institucional sem precedentes com a criação da Secretaria Nacional de Bioeconomia. Esta iniciativa representa muito mais do que uma reestruturação administrativa; é o sinal mais claro de que a transição ecológica assumiu a prioridade máxima no centro da nossa gestão. Ao instituir a Estratégia Nacional de Bioeconomia, lançamos as bases para a construção de uma ampla coalizão nacional em torno da transição ecológica. Essa agenda se estrutura a partir de uma grande parceria entre poder público, setor privado, comunidades locais, academia e sociedade civil. Consolidamos, assim, a transversalidade real da política ambiental na economia. A agenda do meio ambiente deixou de ser vista como um entrave ou uma pasta de ação exclusivamente fiscalizatória para atuar, por meio da bioeconomia, em sinergia com as demais políticas nacionais da pasta e suas entidades vinculadas, como um vigoroso motor de oportunidades e estímulos para a sociedade brasileira. De forma coordenada, a Esplanada dos Ministérios e representantes

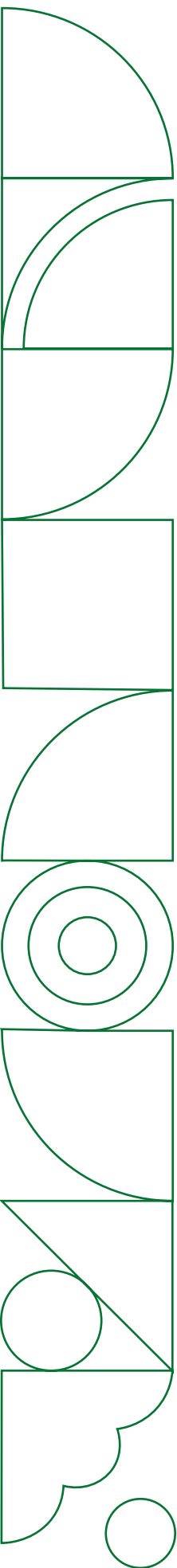


[illegible][illegible]

A vertical strip of geometric shapes. From top to bottom: a small circle, a cloud-like shape with three humps, a square divided by a diagonal line with a circle in the upper-right triangle, a square with a quarter-circle arc in the bottom-right corner, a circle with three concentric circles inside, a square with a quarter-circle arc in the bottom-right corner, a solid square, a square with a quarter-circle arc in the bottom-right corner, a square with a quarter-circle arc in the bottom-right corner and a smaller quarter-circle arc inside, and a square with a quarter-circle arc in the bottom-right corner.

A vertical strip of geometric shapes. From top to bottom: a small circle, a cloud-like shape with three humps, a square divided by a diagonal line with a circle in the upper-right triangle, a square with a quarter-circle arc in the bottom-right corner, a circle with three concentric circles inside, a square with a quarter-circle arc in the bottom-right corner, a solid square, a square with a quarter-circle arc in the bottom-right corner, a square with a quarter-circle arc in the bottom-right corner and a smaller quarter-circle arc inside, and a square with a quarter-circle arc in the bottom-right corner.

A vertical strip of geometric shapes. From top to bottom: a small circle, a cloud-like shape with three humps, a square divided by a diagonal line with a circle in the upper-right triangle, a square with a quarter-circle arc in the bottom-right corner, a circle with three concentric circles inside, a square with a quarter-circle arc in the bottom-right corner, a solid square, a square with a quarter-circle arc in the bottom-right corner, a square with a quarter-circle arc in the bottom-right corner and a smaller quarter-circle arc inside, and a square with a quarter-circle arc in the bottom-right corner.



O nosso diferencial competitivo global deixa de ser a abundância vista como mero estoque de recursos naturais para o esgotamento, e passa a ser a integridade dos nossos ecossistemas, a inovação para a comercialização de produtos com alto valor agregado e a melhoria da qualidade de vida da sociedade a partir da repartição justa dos benefícios. Com o PNDBio fomentaremos vantagens cooperativas unindo esforços e atraindo investimentos que valorizem a nossa floresta em pé e remunerem os inestimáveis serviços ecossistêmicos que ela presta para a agricultura, para a estabilidade do clima e para o bem-estar de toda a humanidade.

Temos plena clareza de que a emergência imposta pelas mudanças climáticas não nos dá o luxo da espera. Por isso, este Plano é um documento vivo e focado na ação. A implementação já começou. Enquanto detalhamos este arcabouço regulatório, diversas iniciativas ganham tração acelerada e promovem mudanças reais. Em consonância com o PNDBio, estamos fazendo história em frentes que são condições habilitantes para a bioeconomia. Já operamos na vanguarda com instrumentos inovadores de finanças verdes, mobilizando bilhões em compromissos práticos para soluções baseadas na natureza. Avançamos velozmente na consolidação de arranjos territoriais focados na regularização fundiária, estabelecemos parcerias vitais para a estruturação de mercados e impulsionamos as cadeias da sociobioeconomia unidas à inovação produtiva. São movimentos enérgicos de um país que já colhe os primeiros resultados de uma economia cujo pilar é a regeneração.

Este documento é, em sua essência, o nosso pacto por um Brasil que se recusa a ser mero espectador do próprio futuro. Neste Plano, que trilha os caminhos para os próximos 10 anos, reconhecemos a nossa riqueza biológica, a enorme responsabilidade que temos com o planeta e a urgência que o clima nos impõe, sempre guiados por uma inabalável esperança na nossa capacidade de realização. Com políticas públicas estruturantes, ações concretas e uma visão de longo prazo, nosso país lança um chamado, dentro e fora de suas fronteiras, para a construção de um novo paradigma de desenvolvimento. Um paradigma no qual prosperidade econômica, integridade ambiental e dignidade humana não sejam objetivos concorrentes, mas dimensões inseparáveis de um mesmo projeto de futuro. Começamos a implementar o PNDBio desde já, rumo a um novo ciclo de prosperidade.

Convidamos cada membro da sociedade civil, cada trabalhador e empresário do setor produtivo, cada pesquisador da academia, as lideranças comunitárias e os investidores focados no amanhã a trilharem este caminho conosco. Nós assumimos a vocação de fazer da bioeconomia a nossa maior resposta sistêmica. O convite está feito, a direção está clara, e essa nova realidade de prosperidade e justiça, nós construímos juntos.

Marina Silva

Ex-ministra de Estado do Meio
Ambiente e Mudança do Clima

CARTA DE GERALDO ALCKMIN

Lançamento do Plano Nacional de Desenvolvimento de Bioeconomia

Como parte de seu projeto de desenvolvimento para o país, o Presidente Lula definiu como prioridade o fortalecimento da indústria nacional com responsabilidade social e ambiental. Ao recriar o Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços, modernizou sua estrutura e criou a Secretaria de Economia Verde, Descarbonização e Bioindústria.

O Brasil é o país com a maior capacidade de produção de biomassa sustentável do planeta e detentor da maior biodiversidade. Esses ativos naturais, aliados a um parque industrial diversificado e a uma agricultura competitiva, criam uma vantagem comparativa sem igual. O Brasil pode ser líder mundial na produção, exportação e uso de bioprodutos e bioenergia.

Já somos o segundo maior produtor global de biocombustíveis. Em 2024, produzimos 45,8 bilhões de litros de biocombustíveis. O Brasil é o principal exportador mundial de *commodities* agrícolas e alimenta mais de um bilhão de pessoas no mundo.

A bioindústria nos levará ainda mais longe. Nos nossos 18 parques petroquímicos, esses insumos podem ser transformados em bioprodutos e bioquímicos de alto valor agregado. Por exemplo, a verticalização industrial de fazendas de algodão no Mato Grosso tem permitido a produção da pluma de algodão associada à produção de óleo de algodão, ração animal e pellets, fazendo o valor adicionado aumentar cerca de 240% por hectare, gerando mais empregos e melhor remuneração. No Tocantins, comunidades já aproveitam 100% do babaçu, da fibra ao óleo, gerando renda e emprego no sertão.

O MDIC tem história na agenda da bioindustrialização. Foi nesse Ministério que criamos o Proálcool em 1975. A consolidação da bioindústria nacional é nossa prioridade. Os fármacos do futuro incluem os biofármacos, os combustíveis do futuro são renováveis e os plásticos e materiais do futuro são os bioplásticos e biomateriais. O aproveitamento da biomassa dos produtos agrícolas em que o Brasil é líder mundial permite que a bioindustrialização do campo e da floresta gere forte poder multiplicador da renda nacional.



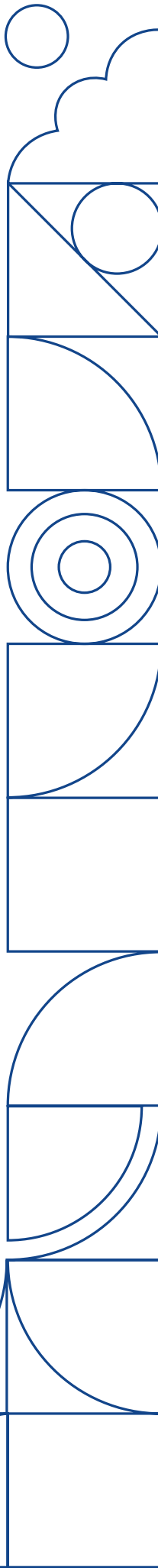
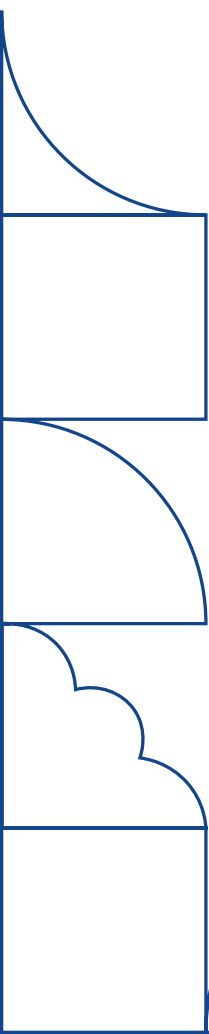
Com planejamento e priorização, desenvolveremos novos pacotes tecnológicos para levar essa transformação para várias cadeias produtivas do agronegócio e dos biomas brasileiros. A bioindústria transforma áreas rurais em distritos bioindustriais, gerando desenvolvimento de forma descentralizada no território e criando empregos de maior conteúdo tecnológico e melhor remuneração.

Por tudo isso é que estamos lançando hoje o Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia, uma estratégia orientada por missões, assim como a Nova Indústria Brasil. Essas duas políticas de desenvolvimento econômico estão alinhadas para transformar o Brasil em líder mundial da bioindústria e da construção de uma economia de baixo carbono e resiliente às mudanças climáticas.

Geraldo Alckmin

Ex-ministro de Estado de
Desenvolvimento, Indústria,
Comércio e Serviços

Vice-presidente da
República Federativa do Brasil



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	22
2. CONTEXTO	27
2.1 Marco conceitual e contexto da bioeconomia no mundo e no Brasil	27
2.2 A Estratégia Nacional de Bioeconomia (ENB)	35
2.3 Oportunidades e desafios da bioeconomia nos próximos 10 anos	38
3. GOVERNANÇA DO PNDBio	48
3.1 A Comissão Nacional de Bioeconomia (CNBio)	48
3.2 Grupos de trabalho da CNBio	50
3.3 Câmaras técnicas da CNBio	51
4. PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PNDBio	53
4.1 Políticas orientadas por missões	53
4.2 Processo participativo para a elaboração do PNDBio	56
5. MISSÕES E METAS DA BIOECONOMIA	64
5.1 Desafio	64
5.2 Missões, metas e ações estratégicas da bioeconomia	64
5.3 Mapeamento de capacidades	94
5.4 A transversalidade da regulação na bioeconomia	96



6. FINANCIAMENTO DO PNDBio 101

6.1 Introdução..... 101

6.2 Diagnóstico do Financiamento em Bioeconomia no Brasil..... 101

6.3 Metas para Mobilizar o Financiamento da Bioeconomia Brasileira 110

6.4 Recomendações e próximos passos..... 126

7. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES E CONHECIMENTO SOBRE A BIOECONOMIA (SNICBio) 128

7.1 Introdução 128

7.2 Definição, função estratégica e metas do SNICBio 129

7.3 Indicadores de resultados da implementação do SNICBio 131

7.4 Ações estratégicas para o desenvolvimento e a implementação do SNICBio..... 131

7.5 Principais lacunas estruturais identificadas 132

7.6 Estratégia de implementação do SNICBio 134

7.7 Mecanismos operacionais..... 138

7.8 Etapas de implementação 138

7.9 Sustentabilidade, financiamento e articulação internacional..... 139

7.10 Governança e participação social no SNICBio 140

8. SALVAGUARDAS DO PLANO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA BIOECONOMIA 143

8.1 Contextualização 143

8.2 Objetivos do sistema de salvaguardas..... 145



8.3 Salvaguardas do Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia.....	146
8.4 Salvaguardas para promoção de impactos positivos.....	148
8.5 Salvaguardas para assegurar conformidade legal e normativa	153
8.6 Considerações finais.....	160

9. BIOECONOMIA E O SISTEMA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO..... 162

9.1 Introdução.....	162
9.2 Bioeconomia Como uma Nova Corrida Tecnológica	164
9.3 O Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SINCTI)	166
9.4 Interfaces entre o SINCTI e o PNDBio e suas Ações Estratégicas	170
9.5 Considerações Finais.....	177

10. IMPACTOS ESPERADOS DO PNDBio ATÉ 2035 179

10.1 Introdução.....	179
10.2 Alinhamento do PNDBio com os principais marcos internacionais e compromissos estratégicos.....	180
10.3 Declaração de impacto do PNDBio	181
10.4 Diretrizes para monitoramento.....	200

MENSAGEM FINAL..... 205

REFERÊNCIAS 210



1. INTRODUÇÃO

O mundo atravessa um momento decisivo para a transformação do seu modelo de desenvolvimento. A emergência climática, a perda acelerada da biodiversidade e a degradação dos ecossistemas, o aumento da pobreza e da desigualdade já estão alterando as bases da economia global. A urgência de alcançar em plenitude os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) exige mudanças profundas na forma como produzimos, consumimos e nos relacionamos com a natureza. A economia linear, baseada na extração intensiva e no uso insustentável dos recursos naturais, não oferece respostas à altura desses desafios e ameaça o equilíbrio ecológico, climático, a estabilidade econômica e a justiça social.

É nesse contexto que a bioeconomia emerge como um caminho concreto para um novo paradigma de desenvolvimento, ao integrar, de forma indissociável, as dimensões ambientais, sociais e econômicas. As maiores economias globais já enxergam o potencial de substituir os modelos produtivos convencionais - baseados em combustíveis fósseis e degradação ambiental - por alternativas que geram valor econômico em escala, inovação, emprego e melhoria da qualidade de vida para a sociedade. A bioeconomia, portanto, apresenta a oportunidade de gerar ativos econômicos através da conservação, regeneração e descarbonização, sendo uma oportunidade de diferenciação competitiva no cenário global.

No plano internacional, esse reconhecimento já se traduz em agenda concreta. Ao presidir o G20, em 2024, o Brasil colocou a bioeconomia no centro do debate multilateral por meio da Iniciativa Global em Bioeconomia do G20 (IGB), originando um conjunto de Princípios de Alto Nível para orientar o desenvolvimento produtivo sustentável, promover abordagens equitativas e estabelecer diretrizes voltadas à erradicação da pobreza e à segurança alimentar. Com a COP30, em Belém, o País consolidou essa liderança e lançou, por meio do Bioeconomy Challenge, um desafio global para transformar esses princípios





em ações concretas, endereçando métricas, mecanismos financeiros, desenvolvimento de mercados e fortalecimento de cadeias da sociobiodiversidade.

O Brasil está especialmente posicionado para liderar essa transição. Detentor da maior biodiversidade do planeta, com seis biomas de altíssima diversidade biológica, vastas reservas hídricas, grande potencial de energia solar, matriz energética majoritariamente renovável, extensa base territorial e rica diversidade social e cultural, o país reúne ativos únicos para consolidar trajetórias de desenvolvimento sustentável. Ademais, o Brasil sempre teve papel protagonista no processamento de biomassa e na geração de produtos sustentáveis. Aproveitar essa experiência e a enorme diversidade biológica para gerar prosperidade, garantindo a preservação e o equilíbrio dos ecossistemas, constitui um enorme desafio e uma oportunidade promissora.

A bioeconomia brasileira é ampla e transversal. Conecta setores de alta tecnologia - como biotecnologia, fármacos, cosméticos e biocombustíveis avançados - com as cadeias produtivas da sociobiodiversidade, sustentadas pela agricultura familiar, povos e comunidades tradicionais. Seu alicerce é o uso eficiente e sustentável da biodiversidade, apoiado no desenvolvimento científico e tecnológico e na inovação. A bioeconomia pode viabilizar e potencializar modelos de negócios ecológicos e inovadores, com geração de valor e de impactos positivos para o meio ambiente, a sociedade e a economia. Engloba desde a bioindústria mais tecnológica até a valorização de produtos florestais madeireiros e não madeireiros, óleos, frutos, sementes e pescado, promovendo geração de valor, renda e trabalho nos territórios e fortalecendo a economia local.

Diante desse elevado potencial brasileiro para alicerçar sua trajetória de desenvolvimento e sua inserção estratégica no cenário global, o governo federal instituiu a Estratégia Nacional de Bioeconomia, por meio do Decreto nº 12.044, de 5 de junho de 2024 (BRASIL, 2024), com a finalidade de coordenar e implementar as políticas públicas destinadas ao desenvolvimento da bioeconomia, em articulação com a sociedade civil e o setor privado.



Para fins deste plano, entende-se bioeconomia como 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 por inovações e tecnologias, visando à agregação de valor, à geração de trabalho e renda, à sustentabilidade e ao equilíbrio climático.

O presente Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia (PNDBio) é um instrumento de implementação da Estratégia Nacional de Bioeconomia. Para a governança da Estratégia Nacional de Bioeconomia e a elaboração do PNDBio, o decreto estabelece a criação da Comissão Nacional de Bioeconomia (CNBio), coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), pelo Ministério da Fazenda (MF) e pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC).

Para fins deste plano, entende-se bioeconomia como 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 por inovações e tecnologias, visando à agregação de valor, à geração de trabalho e renda, à sustentabilidade e ao equilíbrio climático.

A Estratégia Nacional de Bioeconomia determina um conjunto de diretrizes que são cerne para construção dessa bioeconomia. Como elementar para qualquer bioeconomia sustentável, deve ser baseada em desmatamento ilegal zero e não deve promover a conversão de vegetação nativa. Além disso, outras diretrizes serão balizadoras dessa construção: respeito aos direitos de povos indígenas e de comunidades tradicionais à autodeterminação e ao uso e à gestão tradicional de seus territórios; incentivo à inserção das mulheres e dos jovens na bioeconomia; expansão e melhoria do ambiente de inovação baseado nos ativos da biodiversidade; articulação e cooperação entre os entes federativos e entre os setores público, privado e acadêmico e a sociedade civil; redução das desigualdades, com vistas ao desenvolvimento regional, entre outras.

O PNDBio está estruturado para transformar a visão em ação, estabelecendo missões, metas e ações estratégicas que orientam investimentos, fortalecem capacidades tecnológicas e promovem a integração entre ciência, inovação e conhecimento tradicional. Além de um capítulo dedicado à governança, o plano apresenta o processo de sua construção, os desafios estratégicos, os instrumentos financeiros, o Sistema Nacional de Informações e Conhecimento para a Bioeconomia (SNICBIO) e as salvaguardas necessárias para garantir que seu desenvolvimento seja seguro, inclusivo e sustentável. Uma proposta de estrutura para monitoramento de impactos até 2035 e considerações finais completam o documento.

Este documento está organizado em nove capítulos, além desta Apresentação. O capítulo 1 expõe o contexto da bioeconomia, no Brasil e no mundo; o capítulo 2 aborda a governança para a implementação da Estratégia Nacional de Bioeconomia; o capítulo 3 descreve o processo de elaboração do PNDBio; o capítulo 4 apresenta desafio, missões, indicadores e ações estratégicas; os capítulos 5 e 6 tratam, respectivamente, dos instrumentos financeiros e do SNICBIO; o capítulo 7 aborda as salvaguardas; o capítulo 8 trata da bioeconomia e do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI); e o documento é finalizado com o capítulo que trata dos impactos esperados até 2035, além da mensagem final.



O PNDBio está estruturado para transformar a visão em ação, estabelecendo missões, metas e ações estratégicas que orientam investimentos, fortalecem capacidades tecnológicas e promovem a integração entre ciência, inovação e conhecimento tradicional.

Capítulo 2

CONTEXTTO



2. CONTEXTO

2.1 Marco conceitual e contexto da bioeconomia no mundo e no Brasil

Esta seção tem por objetivo apresentar os principais conceitos, visões e antecedentes internacionais e nacionais que fundamentam a elaboração do PNDBio. Ao oferecer um panorama conceitual e histórico, busca-se situar a bioeconomia como estratégia central para um modelo de desenvolvimento sustentável, inclusivo e inovador no Brasil.

2.1.1 Marco conceitual

A bioeconomia emerge como resposta aos limites do modelo industrial tradicional, que se baseia fortemente na exploração de recursos não renováveis e tem contribuído significativamente para problemas globais, como mudanças climáticas, perda de biodiversidade e degradação ambiental. Além disso, o modelo atual tem apresentado poucos resultados na redução da pobreza, desigualdades e conflitos territoriais. Diante desses desafios, ganha força a busca de alternativas que conciliem desenvolvimento econômico com conservação da natureza, propondo um uso mais sustentável dos recursos biológicos e contribuindo para a mitigação dos impactos ambientais (MASCARELLO *et al.*, 2024).

Três visões principais podem ser identificadas na bioeconomia. Uma delas refere-se ao conceito de bioeconomia popularizado desde o final dos anos 2000, entendido como tentativa de criar uma economia cujos produtos e serviços são baseados em recursos renováveis, ao mesmo tempo em que enfatiza a necessidade de substituir energia e materiais baseados em recursos fósseis (ALLAIN *et al.*, 2022). Nesse sentido, aproxima-se de uma visão centrada em biorrecurso da bioeconomia, que promove o uso de matérias-primas biológicas, como resíduos agrícolas, florestais e energéticos, para a produção de combustíveis, energia e bioprodutos.





A visão bioecológica (BUGGE *et al.*, 2016), ou bioeconomia ecológica (ALLAIN *et al.*, 2022), tem raízes na economia ecológica e enfatiza a otimização dos processos ecológicos, como uso eficiente de energia e nutrientes, preservação da biodiversidade e prevenção de monoculturas e da degradação do solo. Defende sistemas circulares e integrados, com concentração regional e foco no uso sustentável de espécies nativas e no conhecimento tradicional. Essa abordagem busca gerar produtos como alimentos, cosméticos e medicamentos, ao mesmo tempo em que fomenta cadeias produtivas locais que beneficiem as comunidades e conservem os ecossistemas.

Por fim, a visão biotecnológica baseia-se na importância da ciência, tecnologia e inovação (CT&I) para descobrir novos usos, aplicações e formas de comercialização de recursos biológicos. Isso inclui, por exemplo, uso de biotecnologia e de processos industriais inovadores, como uso de enzimas e manipulação genética, para atender demandas das indústrias farmacêutica, química e alimentícia, bem como para desenvolver novos produtos de alto valor agregado, como biocombustíveis avançados, proteínas alternativas e materiais inovadores. Essa é uma visão orientada pela tecnologia que atribui papel central a pesquisa e desenvolvimento (P&D) em sistemas globalizados, razão pela qual é frequentemente associada à ideia de uma economia baseada no conhecimento (BUGGE *et al.*, 2016).

2.1.2 Evolução da bioeconomia no mundo

A bioeconomia tem ocupado espaço crescente na agenda internacional. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) foi pioneira ao tratar do tema com o relatório *The Bioeconomy to 2030* (OCDE, 2009) e, posteriormente, com *Realising the Circular Bioeconomy* (OECD, 2018), enfatizando o potencial de substituir recursos fósseis por renováveis com base em tecnologias avançadas. Segundo a OECD (2009), a bioeconomia pode ser definida como novo paradigma econômico sustentável que busca substituir a economia atual, baseada em recursos naturais não renováveis, por outra fundamentada em recursos naturais renováveis combinados com tecnologias avançadas.

Também em 2018, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) publicou *Assessing the Contribution of Bioeconomy to Countries' Economy* (FAO, 2018), consolidando o interesse do sistema ONU na temática. Mais recentemente, a FAO incluiu a bioeconomia para a alimentação e agricultura sustentáveis como uma das 20 áreas prioritárias de programa no Marco Estratégico da FAO 2022- 2031 (IACGB, 2024).

Na América Latina e Caribe, instituições como a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal), a Comunidade de Estados Latino-Americanos e Caribenhos (Celac) e o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) vêm promovendo debates e políticas voltadas à bioeconomia, articulando governos, setor privado e centros de pesquisa.

Globalmente, países como Estados Unidos, China, Alemanha e Finlândia desenvolveram estratégias robustas e atualizadas, enquanto, na África Oriental, a Comunidade dos Estados da África Oriental (EAC) adotou uma estratégia regional com foco em agricultura sustentável, saúde e energia.

Mais recentemente, no âmbito do G20, na presidência brasileira do bloco em 2024, o Presidente Lula lançou a Iniciativa Global de Bioeconomia (IGB) (G20, 2024). Com isso, a bioeconomia ganhou espaço de discussão inédita no fórum, que foi mantida na presidência do G20 subsequente, da África do Sul. A IGB produziu um conjunto de princípios de alto nível em bioeconomia (Quadro 1), que visa ser um documento orientador da bioeconomia que se pretende construir nos países (MASCARELLO *et al.*, 2024).

Criança Indígena

Foto: Fernando Donasci

Quadro 1 - Princípios de Alto Nível sobre Bioeconomia do G20**Iniciativa do G20 sobre Bioeconomia (IGB)
Princípios de Alto Nível sobre Bioeconomia do G20**

Reconhecendo o notável potencial da bioeconomia para contribuir com a construção de um futuro sustentável e a promoção do crescimento econômico para todos, a Iniciativa do G20 sobre Bioeconomia (IGB) iniciou o debate internacional sobre esse paradigma produtivo, inovador e complementar. Seus membros definiram dez Princípios de Alto Nível sobre Bioeconomia, voluntários e não vinculantes, segundo os quais se espera que as atividades de bioeconomia:



Integrem e promovam o desenvolvimento sustentável em suas dimensões econômica, social e ambiental, contribuam para a erradicação da fome e da pobreza e para a melhoria da saúde e do bem-estar, enquanto garantem a segurança alimentar e nutricional no mundo.



Sejam inclusivas e equitativas, defendam os direitos de todas as pessoas, incluindo os povos indígenas e membros de comunidades locais, promovam a igualdade de gênero e a participação de todas as partes interessadas.



Impulsionem os esforços de mitigação e adaptação contra as mudanças climáticas globais, em linha com os acordos multilaterais de clima aplicáveis.**



Contribuam para a conservação da biodiversidade, o uso sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos e dos conhecimentos tradicionais associados, sujeito às legislações nacionais e em linha com os acordos e instrumentos internacionais aplicáveis.**



Impulsionem padrões de consumo e produção sustentáveis e o uso eficiente e circular de recursos biológicos, com potenciais benefícios, enquanto promovem a restauração e regeneração de áreas e ecossistemas degradados.



Desenvolvam-se através do uso seguro, protegido e responsável da ciência, tecnologia, inovação e dos conhecimentos tradicionais, com a avaliação científica de potenciais benefícios, riscos e impactos.



Beneficiem-se de estruturas políticas sólidas e coerentes que fomentem o comércio de produtos e serviços de bioeconomia, condições de mercado, modelos de negócio sustentáveis, empregos dignos, criação de valor local e participação do setor privado e da sociedade civil.



Utilizem critérios e metodologias transparentes, comparáveis, mensuráveis, inclusivas, contextualizadas e baseadas na ciência para avaliar sua sustentabilidade em todas as cadeias de valor.



Sejam fomentadas pela colaboração e cooperação internacionais que abordem os desafios globais, mobilizem forças complementares, inovação e empreendedorismo, e promovam o financiamento, a capacitação e o compartilhamento das melhores práticas.



Sejam baseadas em abordagens específicas de cada país e implementadas em linha com as prioridades nacionais e circunstâncias regionais e locais.

* Os acordos multilaterais sobre clima aplicáveis referidos no Princípio 3 incluem, mas não se limitam ao Acordo de Paris.

** Os acordos e instrumentos internacionais aplicáveis referidos no Princípio 4 incluem, mas não se limitam ao Marco Global de Biodiversidade Kunming-Montreal (KMGBF).



Pescador artesanal

Foto: Eraldo Peres

Uma análise das estratégias nacionais de bioeconomia existentes entre 2020-2024 revelou que, em apenas três anos, muitos países – inclusive alguns dos principais atores globais – avançaram significativamente e atualizaram suas políticas voltadas à bioeconomia (IACGB, 2024). De forma notável, países que anteriormente não adotavam iniciativas na área, começaram a desenvolver suas próprias estratégias nacionais. Na América Latina e Caribe, por exemplo, a Costa Rica foi a primeira a publicar uma estratégia nacional dedicada, em 2020, seguida pela Colômbia e pela Argentina.

Uma comparação entre as estratégias dos Estados Unidos, China e União Europeia evidenciou pontos em comum, como identificação da necessidade de mais dados e informações sobre bioeconomia e de melhoria regulatória, dimensionamento da produção de biomassa para atendimento da demanda da bioindústria e da necessidade de investimentos consideráveis em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I).

A bioeconomia tem se consolidado como tema estratégico nas Conferências das Partes (COP) tanto do clima quanto da biodiversidade, sendo reconhecida por seu potencial de conciliar conservação, inclusão social e desenvolvimento sustentável. Na COP29 do Clima, em Baku, por exemplo, foram reforçados os compromissos de aumentar a utilização de biocombustíveis renováveis e de baixa emissão no setor de transportes, reduzir as emissões nos sistemas agropecuários e aumentar o reflorestamento (COP29, 2024).

Na 16ª COP da Biodiversidade, realizada em Cali, as negociações centraram-se na criação de um mecanismo multilateral para compartilhamento de benefícios derivados da Informação de Sequência Digital (DSI), com o objetivo de reduzir custos e harmonizar regras de acesso e repartição de recursos genéticos, conforme defendido pelo país. No Brasil, a COP30, que ocorreu em Belém, entre os dias 10 e 21 de novembro de 2025, reforçou a importância de estruturar uma bioeconomia baseada na sociobiodiversidade como eixo de desenvolvimento regional – o que implica superar a lógica extrativista e incluir inovação, justiça social e respeito aos povos indígenas.

Ao mesmo tempo, o Brasil tem buscado protagonismo diplomático ao articular as agendas do clima e da biodiversidade, reconhecendo que a bioeconomia pode ser uma ponte entre essas duas esferas: uma economia de baixo carbono que também valoriza e conserva os recursos biológicos. No entanto, persistem entraves relacionados à ausência de mecanismos robustos de financiamento e à fragmentação entre as convenções, o que evidencia a necessidade de estratégias nacionais integradas e de maior compromisso internacional com a bioeconomia como solução sistêmica.

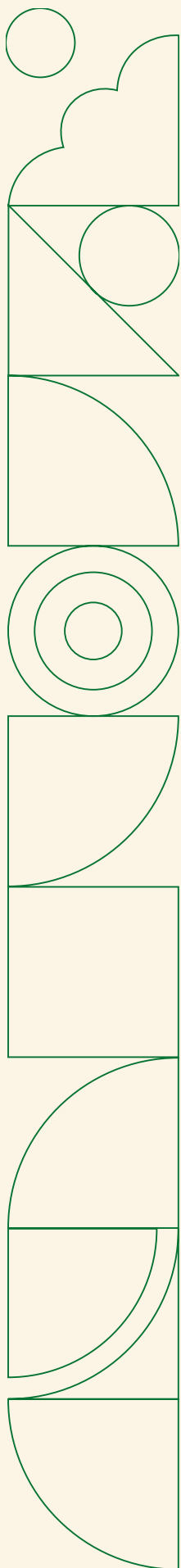
2.1.3 Evolução da bioeconomia no Brasil

A bioeconomia começa a se desenvolver no Brasil, a partir da década de 1970, com o lançamento do Proálcool (Programa Nacional do Álcool), em 1975 (ANFAVEA, 2024) que pode ser considerado um dos principais marcos para o desenvolvimento de um sistema de inovação para a consolidação de uma economia baseada em bioenergia. Ainda que na época o Proálcool não contemplasse as premissas atuais da bioeconomia, como uma maior preocupação com a conservação ambiental, tendo como foco orientador a substituição dos combustíveis importados por um produto nacional, o programa foi um marco inicial para a estruturação de uma base industrial, regulatória e técnico-científica para o desenvolvimento de novos produtos sustentáveis.



No Brasil, a COP30, que ocorreu em Belém, entre os dias 10 e 21 de novembro de 2025, reforçou a importância de estruturar uma bioeconomia baseada na sociobiodiversidade como eixo de desenvolvimento regional – o que implica superar a lógica extrativista e incluir inovação, justiça social e respeito aos povos indígenas.





A partir desse período, a produção de biocombustíveis e bioenergia continuou em uma sequência evolutiva que permitiu, por exemplo, a produção de etanol e biodiesel em larga escala; a inserção e disseminação dos carros flex; o desenvolvimento do etanol de segunda geração, do biometano; e, mais recentemente, o estabelecimento das condições para a criação do mercado de carbono.

Quanto à bioeconomia baseada em sociobiodiversidade, dois grandes marcos são a ratificação da Convenção da Diversidade Biológica (1998) (BRASIL, 2025) e a promulgação da Lei nº 13.123/2015 (BRASIL, 2015), conhecida como Lei da Biodiversidade, que estabelece regras e condições de acesso ao patrimônio genético, à repartição de benefícios, à conservação da biodiversidade e à proteção e valorização de conhecimentos tradicionais.

O Brasil dispõe de políticas relacionadas à bioeconomia há muitos anos, como o Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade, do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) (BRASIL, 2009), e a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) 2012-2015, que destacou a biotecnologia como fronteira do conhecimento, enfatizando o potencial do país para desenvolver fármacos, cosméticos, alimentos, biocombustíveis e insumos agrícolas a partir de uma base científica e tecnológica fortalecida (BRASIL, 2016). Apesar desse reconhecimento inicial, a bioeconomia só passou a ter destaque nas agendas nacionais a partir de 2013, impulsionada inicialmente pelo setor industrial, por meio da Confederação Nacional da Indústria (CNI). A partir de 2017, outros setores passaram a se envolver com a incorporação da bioeconomia no desenvolvimento agrícola por meio da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA). O termo apareceu pela primeira vez como área prioritária na Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) 2016- 2023, do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) (BRASIL, 2016). Ao mesmo tempo, começaram a surgir políticas ministeriais voltadas à bioeconomia.

Em 2018, o país deu passos importantes para fortalecer suas políticas de bioeconomia. O MCTI lançou o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação em Bioeconomia (PACTI Bioeconomia) (BRASIL, 2018), seguido pelo lançamento, em 2019, do Programa Bioeconomia Brasil

– Sociobiodiversidade, pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) (BRASIL, 2019a). Em 2020, o MC-TI deu novos passos para a compreensão da bioeconomia brasileira ao iniciar o Projeto Oportunidades e Desafios da Bioeconomia (ODBio), (BRASIL, 2019b) bem como contribuiu para a promoção e o fortalecimento da bioeconomia brasileira ao instituir o Programa Cadeias Produtivas da Bioeconomia MCTI (PCPBio MCTI) (BRASIL, 2020).

Mais recentemente, com o retorno do Presidente Lula à Presidência da República, em 2023, a bioeconomia tornou-se, de fato, uma política transversal, conectando vários ministérios. A Nova Indústria Brasil (NIB), do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC), lançada em 2024 (BRASIL, 2024c), conta com uma missão dedicada à bioeconomia, assim como a Estratégia Nacional de Bioeconomia e Desenvolvimento Regional Sustentável (BioRegio), do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR) (BRASIL, 2023a). Ademais, na COP28, em 2023, o ministro da Fazenda do Brasil anunciou o Plano de Transformação Ecológica (PTE) (BRASIL, 2023b), que contém um eixo específico dedicado à bioeconomia. É de grande relevância citar também o Plano Clima, que, com seus dois pilares – mitigação das emissões e adaptação dos sistemas naturais e humanos –, apresenta forte relação com ações em bioeconomia, como a produção sustentável de biocombustíveis e a relação produtiva baseada na conservação dos serviços ecossistêmicos.

Finalmente, em junho de 2024, foi lançada a Estratégia Nacional de Bioeconomia (Decreto nº 12.044, de 5 de junho de 2024), com a finalidade de coordenar e implementar as políticas públicas destinadas ao desenvolvimento da bioeconomia para geração de produtos, processos e serviços, 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 (BRASIL, 2024a).

Também em 2024, foi instituída a Estratégia Nacional de Economia Circular (Enec) (BRASIL, 2024d), que tem por objetivo promover a transição do modelo de produção linear para uma economia circular, de modo a incentivar o uso eficiente dos recursos naturais e das práticas sustentáveis ao longo da cadeia produtiva. O PNDBio apresenta grande sinergia com o Plano Nacional de Economia Circular (Planec) e pode operacionalizar e territorializar os objetivos do Planec, trazendo instrumentos para bioprodutos, bioinsumos, biorrefinarias e cadeias da sociobiodiversidade.

No Quadro 2, é apresentada uma linha do tempo com os principais marcos, nacionais e internacionais, para o desenvolvimento da bioeconomia brasileira.



Quadro 2 - Linha do Tempo e Principais Marcos da Bioeconomia no Brasil**EVOLUÇÃO DA AGENDA DE BIOECONOMIA NO BRASIL E MUNDO**

- 1975** – Proálcool
- 1992** – Rio 92
- 1998** – Ratificação da Convenção sobre Diversidade Biológica
- 2000** – Introdução dos carros flex no Brasil
- 2000** – Programa Nacional de Florestas
- 2002** – Política Nacional da Biodiversidade
- 2007** – Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais
- 2009** – Plano de Promoção das Cadeias da Sociobiodiversidade
- 2009** – Plano Nacional de Mudança do Clima
- 2012** – Rio+20
- 2015** – Lei da Biodiversidade Brasileira
- 2015** – Agenda 2030 e ODS
- 2015** – Acordo de Paris – COP 21
- 2015** – Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB)
- 2017** – Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio)
- 2018** – Plano de Ação em Bioeconomia pelo MCTI
- 2019** – Programa Bioeconomia Brasil – Mapa
- 2020** – Lançamento do Programa Nacional de Bioinsumos
- 2021** – Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais
- 2023** – Estabelecimento da Secretaria Nacional de Bioeconomia – MMA
- 2023** – Plano de Transformação Ecológica – Eixo 3 Bioeconomia e Sistemas Agroalimentares
- 2023** – Novo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) – Eixo de Bioeconomia
- 2024** – Política Nacional de Conservação e Uso Sustentável dos Recursos Genéticos para a Alimentação, a Agricultura e a Pecuária
- 2024** – Política Nacional de Bioeconomia e Desenvolvimento Regional Sustentável – MIDR
- 2024** – Nova Indústria Brasil – Missão 5: Bioeconomia, descarbonização, e transição e segurança energéticas
- 2024** – Decreto que estabelece a Estratégia Nacional de Bioeconomia
- 2024** – Sancionada a Lei do Combustível do Futuro
- 2024** – Iniciativa da Bioeconomia no G20
- 2024** – Plano Clima – Lançamento das novas Contribuições Nacionalmente Determinadas brasileiras
- 2024** – “Pacto pela transformação ecológica” entre os três poderes do Estado brasileiro

Fonte: Elaboração CGEE.

2.2 A Estratégia Nacional de Bioeconomia (ENB)

No âmbito das políticas públicas, a bioeconomia foi integrada ao Plano de Transformação Ecológica do governo federal. O estabelecimento do PNDBio (BRASIL, 2024e) é uma grande oportunidade para geração de renda às populações tradicionais, por meio da conservação da biodiversidade dos seis biomas brasileiros e sua zona costeira, cuja base da cadeia produtiva se assente na utilização sustentável de recursos biológicos.

Por meio do Decreto nº 12.044/2024 (BRASIL, 2024a), o governo federal instituiu a Estratégia Nacional de Bioeconomia, com a finalidade de coordenar e implementar as políticas públicas destinadas ao desenvolvimento da bioeconomia, em articulação com a sociedade civil e o setor privado. A estratégia define 13 diretrizes para o desenvolvimento da bioeconomia no Brasil, descritas no Quadro 3.

Quadro 3 - Diretrizes da Estratégia Nacional de Bioeconomia

Estímulo às atividades econômicas e produtivas que promovam o uso sustentável, a conservação, a regeneração e a valorização da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos.



Descarbonização de processos produtivos e promoção de sistemas de produção e processamento de biomassa que não gerem conversão de vegetação nativa original.



Promoção da bioindustrialização em consonância com a política industrial.



Estímulo à agricultura regenerativa, à restauração produtiva, à recuperação de vegetação nativa, ao manejo e à produção florestal sustentáveis, em especial de sistemas alimentares saudáveis.



Respeito aos direitos de povos indígenas e de comunidades tradicionais à autodeterminação e ao uso e à gestão tradicional de seus territórios.



Redução das desigualdades, com vistas ao desenvolvimento regional.



Repartição justa e equitativa de benefícios do acesso ao patrimônio genético e aos conhecimentos tradicionais a ele associados, nos termos do disposto na Lei nº 13.123/2015 (BRASIL, 2015).



Incentivo à inserção das mulheres e dos jovens na bioeconomia.



Expansão e melhoria do ambiente de inovação baseado nos ativos da biodiversidade, na produção agrícola e florestal e nas capacidades industriais instaladas para o desenvolvimento de produtos de alto valor agregado, no adensamento tecnológico e em negócios adequados a diferentes escalas e modelos produtivos.



Formação e capacitação profissional, promoção do empreendedorismo e geração de novos empregos para os diferentes segmentos da bioeconomia.



Estímulo às atividades de pesquisa, de desenvolvimento tecnológico, de inovação e de produção, para integrar os conhecimentos científicos e tradicionais em parceria com instituições da área de ciência e tecnologia e com empresas públicas e privadas.



Avaliação dos riscos, das oportunidades e dos impactos do desenvolvimento científico e tecnológico e das atividades produtivas da bioeconomia.



Articulação e cooperação entre os entes federativos e entre os setores público, privado e acadêmico e a sociedade civil

Para a governança da ENB e elaboração do PNDBio, o decreto estabelece que seja criada a Comissão Nacional de Bioeconomia (CNBio), a ser presidida alternativamente pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), Ministério da Fazenda (MF) e Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC). Ao todo, a ENB estabelece sete objetivos, que deverão orientar a elaboração do PNDBio (BRASIL, 2024e), conforme Quadro 4.

Quadro 4 - Objetivos da Estratégia Nacional de Bioeconomia

A ENB enumera sete objetivos articulados e complementares, os quais evidenciam a ousadia com a qual o PNDBio foi construído:



Promover o desenvolvimento nacional, regional e local a partir do uso dos recursos biológicos, de base ambiental, social e economicamente sustentáveis, de forma a contribuir para a segurança hídrica, alimentar e energética da população;



Promover as economias florestal e da sociobiodiversidade, a partir da identificação, da inovação e da valorização do seu potencial socioeconômico, ambiental e cultural, com a ampliação da participação nos mercados e na renda dos Povos indígenas, Povos e Comunidades Tradicionais e Agricultores Familiares;



Fortalecer a competitividade da produção nacional de base biológica, em especial da biodiversidade brasileira, na transição para uma economia de baixo carbono e resiliente ao clima;



Desenvolver os ecossistemas de inovação, o conhecimento científico e tecnológico e o empreendedorismo;



Desenvolver o Sistema Nacional de Informações e Conhecimento sobre a Bioeconomia;



Propor a criação e o direcionamento de instrumentos financeiros e econômicos para o estímulo e o fomento da bioeconomia; e



Ampliar a inserção dos produtos da bioeconomia nos mercados nacionais e nas cadeias globais de valor.

A governança do PNDBio será descrita em detalhes no capítulo 2.



2.3 Oportunidades e desafios da bioeconomia nos próximos 10 anos

A próxima década será decisiva para o Brasil consolidar sua bioeconomia como modelo de desenvolvimento sustentável, inclusivo e regenerativo. Ao mesmo tempo em que o país detém posição estratégica em biodiversidade, ciência e tecnologia, agricultura e energia renovável, também enfrenta desafios estruturais que precisam ser superados para consolidar a transformação ecológica.

2.3.1 Principais oportunidades para o desenvolvimento da bioeconomia no Brasil

O Brasil reúne um conjunto de vantagens comparativas que o posicionam como um dos países com maior potencial para liderar a agenda global de bioeconomia. No cerne dessas vantagens estão a maior biodiversidade do planeta, distribuída em seis biomas e sua zona costeira, abrigando milhares de espécies endêmicas de fauna, flora e micro-organismos; e a extensa disponibilidade e maturidade no processo de produção de biomassa agrícola, florestal e residual, com cadeias consolidadas e possibilidades de diversificação e de ampliação da circularidade dos processos produtivos.

Sob a ótica das vantagens estruturantes, o país conta, ainda, com características capazes de sustentar o desenvolvimento de uma bioeconomia pujante, entre as quais destacamos:

- Matriz energética majoritariamente renovável, com destaque para a energia hídrica, eólica, solar e a bioenergia;
- Arcabouço regulatório avançado de políticas públicas ambientais e programas de valorização de conhecimentos tradicionais e de uso sustentável dos recursos naturais na conservação da biodiversidade;
- Amplas extensões territoriais com potencial para restauração ecológica e produtiva e bioeconomia florestal, além da produção agrícola e pecuária que conta com sol o ano todo e água, o que proporciona a possibilidade de duas safras anuais sem necessidade de conversão de vegetação nativa;
- Existência de infraestrutura científica e tecnológica com centros de pesquisa reconhecidos em biotecnologia, agricultura, biodiversidade e inovação industrial;
- Diversidade de instrumentos financeiros orientados à transformação ecológica e ao enfrentamento das mudanças climáticas, como mercado de carbono, pagamento por serviços ambientais, títulos verdes, Fundo Clima e Eco Invest, entre outros; e
- Rica diversidade sociocultural, com centenas de povos indígenas e comunidades tradicionais que dominam conhecimento e práticas produtivas valiosas e harmônicas, com a manutenção dos serviços ecossistêmicos.



Algumas das principais oportunidades para o desenvolvimento da bioeconomia brasileira nos próximos dez anos são destacadas a seguir:

Valorização da sociobiodiversidade e dos territórios

O fortalecimento da sociobioeconomia, baseado em sistemas produtivos locais, valorização cultural e repartição justa de benefícios, pode funcionar como importante estratégia para agregação de valor à sociobiodiversidade e aos territórios. Tal estratégia se viabiliza por ações de estímulo à bioeconomia florestal, aquática e à restauração, com a criação de negócios sustentáveis associados à floresta em pé, ao manejo sustentável e à recuperação de áreas degradadas. Além disso, vale destacar o potencial de inserção em mercados emergentes de serviços ambientais e carbono florestal, agregando valor à conservação ambiental e à inclusão territorial.

Agricultura regenerativa e bioinsumos

A substituição crescente de insumos químicos por bioinsumos, por meio de práticas agrícolas regenerativas, com maior sustentabilidade, produtividade e resiliência climática contribui para a criação de novas cadeias produtivas e de serviços ecossistêmicos, ligados à agricultura de baixo impacto e à adaptação climática. Nesse sentido, a agricultura regenerativa e o uso de bioinsumos promovem o desenvolvimento de tecnologias e a expansão de mercados, alinhando-se aos compromissos internacionais de restauração de áreas degradadas. Paralelamente, favorece o compartilhamento de inovações e a agregação de valor, integrando avanços – como a digitalização no campo – ao desenvolvimento de novos produtos e processos.

Biotecnologia, saúde e indústria avançada

A bioeconomia nacional também tem potencial para o desenvolvimento de novos materiais, fármacos, enzimas, proteínas e ingredientes funcionais com base em recursos genéticos brasileiros, para atendimento de um mercado global em expansão para biofármacos, terapias avançadas, cosméticos naturais e imunobiológicos. Essa é uma oportunidade de alavancar a biotecnologia industrial em setores como química de renováveis, biomateriais e fermentações avançadas, compartilhando tecnologias e inovação para agregação de valor e desenvolvimento de novos produtos.

Energia renovável de base biológica

A produção de bioenergia é uma grande expertise nacional, sendo uma enorme oportunidade o estímulo à produção sustentável e exportação de bioenergia, biometano, biogás e biocombustíveis avançados (como o SAF, combustível sustentável para aviação), com a ampliação do uso de resíduos e coprodutos como base energética em setores industriais estratégicos e iniciativas locais. Além disso, a bioeconomia permite a geração de energia limpa, segura, renovável e distribuída geograficamente.

Diversificação de sistemas alimentares e valorização cultural

Outra oportunidade é o fortalecimento de estratégias de segurança alimentar e nutricional, com manutenção da agrobiodiversidade nos territórios e agregação de valor à biodiversidade nativa, por meio do desenvolvimento de alimentos funcionais, nutrição personalizada e gastronomia de base local. Destaque-se ainda a inserção em nichos de mercado internacionais com alto valor agregado, bem como ampliação da base de consumo nacional de produtos da sociobiodiversidade e agroecologia, promovendo identidade cultural e inovação sensorial.

Transformação digital e certificações

A bioeconomia também permite aplicação de tecnologias digitais para monitoramento, rastreabilidade e certificação das cadeias bioeconômicas, em resposta às exigências crescentes de consumidores globais, acordos comerciais e padrões de sustentabilidade socioambiental.

Instrumentos financeiros orientados à transformação ecológica e ao enfrentamento das mudanças climáticas

A bioeconomia abre espaço para uso e desenvolvimento de novos instrumentos financeiros orientados à transformação ecológica e ao enfrentamento das mudanças climáticas. Um exemplo é a criação do mercado de carbono. As oportunidades de mercado de carbono representam um avanço estratégico para o Brasil no cenário global de economia sustentável. Com vastas áreas de florestas tropicais e recursos naturais, o país tem potencial para gerar créditos de carbono por meio da conservação de suas biodiversidades e da implementação de práticas de desenvolvimento sustentável. A expansão de mecanismos como o mercado de créditos de carbono pode atrair investimentos internacionais, posicionando o Brasil como líder na luta contra as mudanças climáticas e promovendo a transição para uma economia de baixo carbono, que beneficia tanto o meio ambiente quanto a economia.

Alguns exemplos de instrumentos já em vigor são: o PSA, o REDD+ (Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação florestal), o programa RenovaBIO, os Títulos Verdes, o Fundo Clima, o programa Eco Invest e o Fundo Florestas Tropicais para Sempre (TFFF).

Inserção internacional e biodiplomacia

Como foi feito na presidência do G20 pelo Brasil com a Iniciativa em Bioeconomia (*G20 Initiative on Bioeconomy – GIB*) (G20, 2024), uma grande oportunidade é o posicionamento estratégico do Brasil em mercados éticos e de alto valor, nacionais e internacionais, a partir de diferenciais comparativos e compromissos multilaterais (clima, biodiversidade, comércio justo), por meio da construção de uma diplomacia bioeconômica, com foco em rotulagem ambiental, *marketing* territorial e atração de investimentos sustentáveis.

Externalidades positivas

O desenvolvimento da bioeconomia no Brasil traz externalidades positivas como: formação de mão de obra especializada em temas de alta tecnologia; formação de mão de obra especializada em tecnologias sociais com domínio das oportunidades e realidades locais; diversificação das cadeias produtivas e geração de produtos de maior valor agregado; redução do risco de insegurança alimentar, nutricional, energética e de abastecimento de insumos químicos e de saúde e bem-estar; e, ainda, o fortalecimento da bioeconomia pode ser uma alternativa de desenvolvimento econômico e social em áreas vulneráveis à atividade predatória e ao crime organizado.

2.3.2 Desafios para o desenvolvimento da bioeconomia

Em contraponto às várias oportunidades que o Brasil detém para o desenvolvimento da bioeconomia, existe um conjunto importante de desafios estruturais que exigem soluções integradas para serem superados.

O Brasil sofre, por exemplo, com grandes desigualdades regionais e deficiências de infraestrutura e de políticas continuadas. De maneira mais específica, o país carece de recursos-chave que apoiem o desenvolvimento da bioeconomia, como mão de obra capacitada, financiamento e investimentos específicos, além de dados e informações para uma melhor tomada de decisão e monitoramento. De maneira semelhante às oportunidades, foram levantados os principais desafios para o desenvolvimento da bioeconomia brasileira nos próximos dez anos.



Governança e institucionalidade

O país não conta com uma legislação específica para o desenvolvimento da bioeconomia que possa trazer robustez e instrumentos para apoiar o desenvolvimento da ENB, com lacunas normativas e regulatórias em diferentes segmentos. Além disso, a fragmentação institucional e a sobreposição de políticas públicas e regulatórias dificultam a coordenação intersetorial e multiescalar, constituindo-se também em importantes desafios.



Financiamento e investimentos

Para o desenvolvimento da bioeconomia, é determinante que seja implementada a estratégia nacional de financiamento da bioeconomia, que articule políticas públicas, setor financeiro e instrumentos de mercado para alavancar investimentos em cadeias produtivas sustentáveis. Além disso, há carência de taxonomias específicas para a bioeconomia, dificultando identificação e rastreamento de fluxos financeiros e direcionamento de capital para iniciativas alinhadas com critérios ambientais, sociais e econômicos.

Ainda é baixa a participação da bioeconomia nos instrumentos tradicionais de financiamento (fundos constitucionais, fundos de desenvolvimento regional e bancos de fomento), devido à falta de classificação, métricas e visibilidade adequadas.

Outros desafios incluem: dificuldade de precificação e valoração de ativos intangíveis típicos da bioeconomia, como biodiversidade, conhecimento tradicional e serviços ecossistêmicos; elevado risco percebido pelos investidores privados e pelo setor financeiro, dada a inovação tecnológica, o tempo de maturação dos negócios e os desafios regulatórios da bioeconomia; e escassos instrumentos financeiros adequados à realidade de empreendimentos comunitários, cooperativas e negócios de base biológica inovadores, especialmente em territórios periféricos.

Além disso, haverá necessidade de ampliar o uso de mecanismos de blended finance, garantias públicas, seguros e créditos verdes para viabilizar investimentos de médio e longo prazo no setor.



Desigualdade social e regional

As desigualdades sociais e regionais presentes no país são um problema sistêmico. No que tange ao desenvolvimento da bioeconomia, especialmente quanto às desigualdades regionais, existe baixa capacidade técnica e institucional nos territórios para operacionalizar políticas, acessar instrumentos de apoio e fomentar arranjos produtivos, com déficits em qualificação técnica e em pesquisa aplicada voltada às especificidades das cadeias da sociobiodiversidade. Além disso, há desigualdade regional no acesso a capacidades científicas, tecnológicas e de inovação. Nesse contexto, é necessária a construção de estratégias inclusivas, focadas nos biomas e territórios específicos, reconhecendo a melhoria da infraestrutura básica local como um desafio para o PNDBio.



Informação, inteligência e monitoramento

Outro importante desafio é a falta de dados integrados, sistemas de informação e indicadores específicos que permitam medir, monitorar e orientar a política nacional de bioeconomia, superando as atuais lacunas de infraestrutura e de capacidade analítica voltadas à inteligência estratégica. Além disso, é baixa a integração entre sistemas de rastreabilidade, certificação e plataformas digitais de apoio à bioeconomia.

Infraestrutura e logística

Quanto à disponibilidade de infraestrutura e logística, existem desafios de conectividade, transporte e logística em regiões estratégicas, como a Amazônia, o que compromete a competitividade de produtos da bioeconomia. Além disso, é importante ressaltar a ausência de infraestrutura básica adaptada para cadeias produtivas sustentáveis, como energia renovável, armazenamento e beneficiamento local.

Descontinuidade de recursos e prioridades

Outros desafios que devem ser mencionados são a descontinuidade de recursos e a falta de priorização estratégica para o desenvolvimento da bioeconomia. Esse cenário resulta da alta dependência de recursos públicos imprevisíveis e da carência de instrumentos financeiros robustos e permanentes.



Capacitação, recursos humanos e emprego digno

Outro grande ponto de atenção é a necessidade de formação de recursos humanos especializados em bioeconomia, especialmente para atuar nos setores de ponta como bioinformática, genômica e bioengenharia, mas não apenas. A bioeconomia também vai depender da formação de recursos humanos para atuar em todos os elos da cadeia da sociobioeconomia, por exemplo, no fornecimento de serviços qualificados de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater). Além disso, é fundamental assegurar que o desenvolvimento da bioeconomia sustentável esteja alicerçado na geração de postos de trabalho que garantam condições dignas aos trabalhadores.



Baixa adoção de tecnologias no setor produtivo

Ainda é alta a resistência de pequenos produtores e de segmentos com baixa digitalização à adoção de novas tecnologias, configurando a ausência de um ambiente inovativo ou de ecossistema de inovação. Além disso, constitui um desafio o monitoramento de iniciativas de ciência e tecnologia. Outro elemento relacionado à baixa adoção de tecnologias no setor produtivo refere-se ao esperado custo mais elevado de produtos novos e inovadores, como se configuram vários produtos da bioeconomia.



Meio ambiente, clima e justiça socioambiental

Também é fundamental para o desenvolvimento da bioeconomia a identificação e mitigação dos riscos associados à conversão indevida de ecossistemas naturais, terrestres e aquáticos, e de pressões sobre áreas de alta biodiversidade, caso a bioeconomia avance sem planejamento territorial e salvaguardas sociais e ambientais eficazes, as quais devem ser objeto de medidas preventivas por parte do PNDBio.

Outra questão é a ausência de critérios claros de sustentabilidade ecológica e climática para orientar cadeias produtivas bioeconômicas, considerando limites biofísicos e resiliência dos ecossistemas, além da fragilidade na conciliação entre conservação ambiental e geração de renda, especialmente em regiões marcadas por pobreza rural e desmatamento.

Vale destacar ainda as dificuldades na efetiva implementação de instrumentos como: Código Florestal e políticas de restauração ecológica com espécies nativas; vulnerabilidade das cadeias bioeconômicas a eventos climáticos extremos, com necessidade de estratégias de adaptação e gestão de riscos; carência de indicadores específicos para mensurar impactos ecológicos e climáticos, dificultando o monitoramento e a transparência; e necessidade de transversalidade ambiental e climática nas políticas públicas e de fortalecimento das salvaguardas aos direitos de povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais.

Segurança jurídica

Por fim, podem-se identificar os desafios relacionados à insegurança jurídica, por exemplo, relacionada ao marco territorial, em especial dos territórios da sociobioeconomia, assim como o combate às práticas ilegais. Outro exemplo que pode ser citado é como a falta de regulamentação e validação do Cadastro Ambiental Rural (CAR) pode gerar insegurança jurídica, dificultando o acesso a créditos rurais e licenciamentos ambientais para proprietários rurais. Além disso, destaca-se a necessária revisão das normativas relacionadas à proteção intelectual de ativos da bioeconomia em prol do desenvolvimento de novos produtos inovadores.



Capítulo 3

GOVERNANÇA DO PNDBio





3. GOVERNANÇA DO PNDBio

3.1 A Comissão Nacional de Bioeconomia (CNBio)

A Comissão Nacional de Bioeconomia (CNBio), instituída pela Portaria Interministerial MMA/MDIC/MF n.º 10, de 23 de outubro de 2024 (BRASIL, 2024a), é o lócus de governança da Estratégia Nacional de Bioeconomia, cuja finalidade é coordenar e implementar as políticas públicas destinadas ao desenvolvimento da bioeconomia, em articulação com a sociedade civil e o setor privado.

A comissão tem caráter permanente, com natureza consultiva e deliberativa e tem como principal atribuição elaborar e acompanhar a implementação do PNDBio (BRASIL, 2024b). A CNBio é formada por 34 membros, sendo 17 representantes dos órgãos do governo federal e 17 representantes da sociedade, dos setores empresarial e de empreendedorismo, academia, organizações não governamentais (ONG) ambientalistas, instituições financeiras, além das representações dos Povos Indígenas, Povos e Comunidades Tradicionais e Agricultores Familiares (PIPCTAF).

A CNBio tem um amplo conjunto de atribuições, entre as quais: propor estudos para o desenvolvimento e o fortalecimento da bioeconomia; articular e propor medidas de integração dos diferentes planos e programas governamentais relacionados à bioeconomia e ao PNDBio; orientar o desenvolvimento e a implantação do

Sistema Nacional de Informações e Conhecimento sobre a Bioeconomia (SNICBIO); divulgar anualmente relatório com os resultados obtidos e as metas estabelecidas em seu plano de trabalho para o período subsequente. A estrutura da CNBio é apresentada na Figura 1, enquanto sua composição é explicitada na Figura 2.

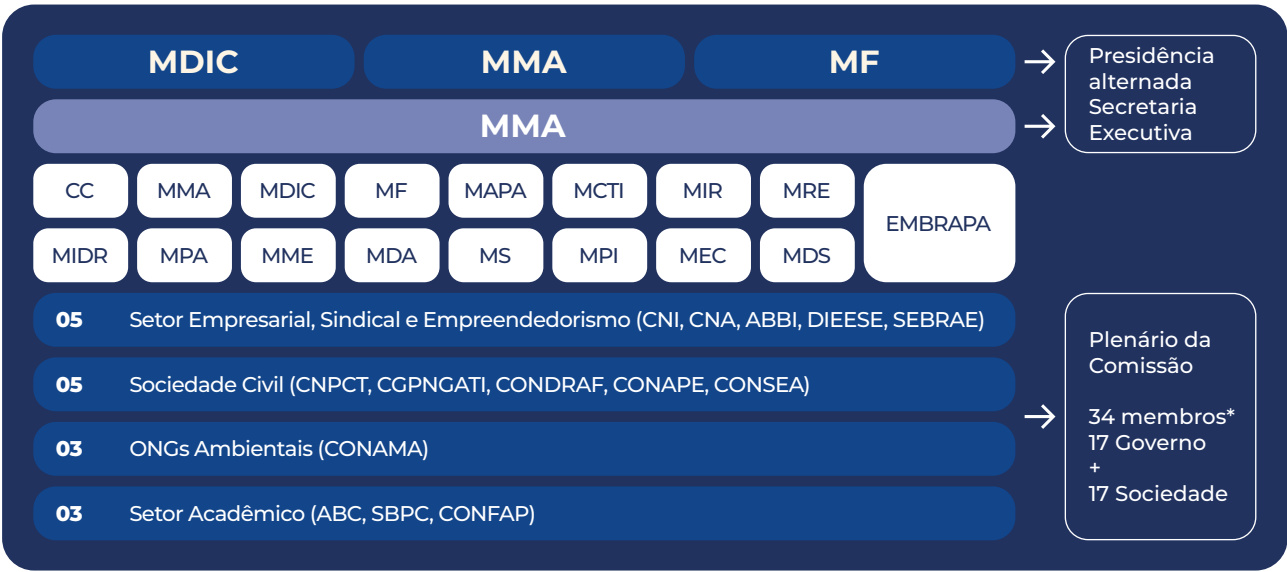
Figura 1 - Estrutura da Comissão Nacional de Bioeconomia



Fonte: Elaboração CGEE.



Figura 2 - Composição da Comissão Nacional de Bioeconomia



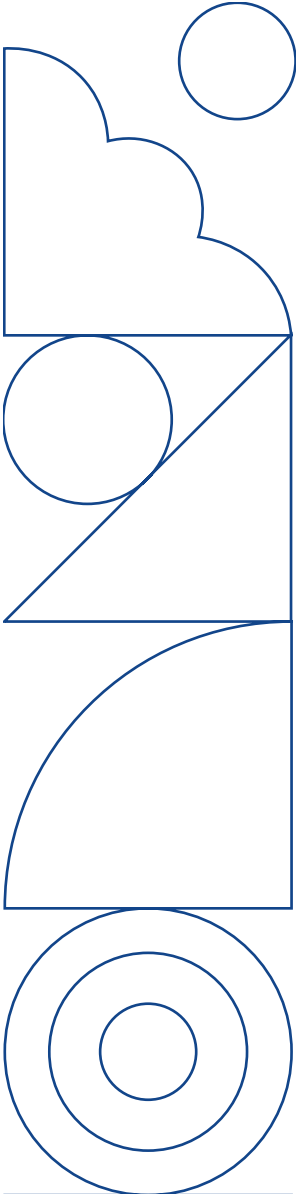
Fonte: Elaboração CGEE.

*a) a paridade de gênero, quando não houver maioria de representantes mulheres; b) o percentual de, no mínimo, vinte por cento de pessoas autodeclaradas pretas, pardas ou indígenas.

A primeira missão da CNBio tem sido a elaboração do PNDBio, que, como citado, estabelecerá recursos, ações, responsabilidades, metas e indicadores para o desenvolvimento da bioeconomia brasileira.

3.2 Grupos de trabalho da CNBio

Os grupos de trabalho (GT) foram criados por meio da Resolução CNBio nº 02/2025, com o objetivo de contribuir de forma ativa e propositiva para a elaboração do PNDBio, com ênfase no tema específico: GT 1. Bioindústria e Biomanufatura, com foco na estruturação de capacidades para produção de insumos e produtos industriais da bioeconomia; GT 2. Biomassa, com foco na produção sustentável de biomassa; e GT 3. Ecossistemas Terrestres e Aquáticos e Sociobioeconomia, com foco na economia florestal, pesca, turismo e sociobiodiversidade .



3.3 Câmaras técnicas da CNBio

Para auxiliar no processo de elaboração do PNDBio em temas transversais, foram instituídas duas câmaras técnicas no âmbito da comissão. Os membros da câmara técnica são indicados pelos representantes das instituições que compõem a comissão. As câmaras técnicas criadas foram: Câmara Técnica de Inovação Financeira e Investimentos em Bioeconomia (CTIFIB), com o objetivo de promover, articular e fomentar estratégias inovadoras de financiamento e investimentos voltados ao desenvolvimento da bioeconomia no Brasil; e Câmara Técnica de Monitoramento e Inteligência em Bioeconomia (CTMIB), com o objetivo de apoiar a formulação e implementação de estratégias e ações voltadas para a bioeconomia por meio do monitoramento de indicadores, análise de tendências e geração de inteligência estratégica.

As competências da CTIFIB são:

- Mapear instrumentos de financiamento capazes de financiar ações em prol da bioeconomia;
- Apoiar a ampliação do volume de investimentos em bioeconomia sustentável no Brasil;
- Desenvolver e articular a implementação e a adaptação de novos instrumentos financeiros para o desenvolvimento da bioeconomia, visando atender demandas específicas de empresas, cooperativas e instituições de pequeno, médio e grande porte; e
- Analisar e emitir parecer sobre matérias encaminhadas pelo plenário.

As competências da CTMIB são:

- Elaborar a concepção e o funcionamento e acompanhar as atividades do SNICBio;
- Identificar tendências globais e nacionais na bioeconomia;
- Mapear oportunidades e desafios para a expansão da bioeconomia sustentável no Brasil;
- Elaborar e acompanhar a implementação da governança do PNDBio;
- Analisar e emitir parecer sobre matérias encaminhadas pelo plenário; e
- Elaborar diretrizes e acompanhar protocolos de salvaguarda.

O próximo capítulo discutirá como a CNBio tem trabalhado e como está ocorrendo o processo de elaboração do PNDBio.



Capítulo 4

PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PNDBIO



4. PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PNDBio



As Políticas Orientadas por Missão (POM) podem ser definidas como políticas públicas sistêmicas que se valem do conhecimento de fronteira para atingir objetivos específicos (MAZZUCATO, 2018).

Este capítulo visa apresentar o processo de elaboração do PNDBio, principalmente no que se refere aos processos colaborativos de produção de conteúdo.

Está previsto no art. 6º do Decreto nº 12.044/2024 que a Estratégia Nacional de Bioeconomia será implementada pelo PNDBio. O PNDBio é o instrumento onde estão definidos recursos, ações, responsabilidades, metas e indicadores para o desenvolvimento da bioeconomia nos seguintes eixos temáticos (BRASIL, 2024):

- Instrumentos financeiros públicos e privados;
- Instrumentos normativos, regulatórios e fiscais;
- Dados, informações e conhecimento;
- Infraestrutura, sistemas produtivos sustentáveis, mercados e cadeias de valor;
- Educação profissional, pesquisa, ciência, tecnologia e inovação; e
- Conservação e regeneração ambiental e de ecossistemas.

Para orientar a construção do PNDBio, definiu-se a metodologia de políticas orientadas por missões, que será explicada na seção seguinte.

4.1 Políticas orientadas por missões

As Políticas Orientadas por Missão (POM) podem ser definidas como políticas públicas sistêmicas que se valem do conhecimento de fronteira para atingir objetivos específicos (MAZZUCATO, 2018). Um clássico exemplo da aplicação de POM é o caso “homem na lua”, da NASA, entretanto as missões contemporâneas visam abordar desafios mais amplos que exigem compromisso de longo prazo e soluções tecnológicas e sociais. Kattel e

Mazzucato (2018) identificam três gerações de políticas orientadas à missão, as quais representam três tipos empíricos diferentes de POM:

- A primeira geração é representada pelas missões econômicas de emparelhamento (industrial e tecnológico) dos Estados Unidos e da Alemanha (final do século XIX e início do século XX). Tais missões foram posteriormente “emuladas” (REINERT, 2008) em meados do século XX pelos países do Leste Asiático e da América Latina, com resultados distintos;
- A segunda geração são as clássicas missões de defesa, de energia nuclear e aeroespaciais de meados do século XX, simbolizadas pelos Projetos Manhattan e Apollo; e

- A terceira geração é representada pela atual e ainda incipiente rodada de políticas orientadas por missão para enfrentar os chamados “grandes desafios sociais”.

O desenvolvimento de uma metodologia baseada na abordagem de POM para a bioeconomia requer o estabelecimento de definições dos conceitos que balizarão a rotina metodológica. O projeto Oportunidades e Desafios da Bioeconomia (ODBio), conduzido pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e em parceria com o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE, 2021), propôs um modelo conceitual para o estabelecimento de uma metodologia que foi inspiração para a criação do modelo próprio para o PNDBio (Figura 3). Foram empregadas as seguintes definições:

Desafio

Área amplamente definida, identificada como urgente e selecionada como prioritária. Para a orientação dos trabalhos do PNDBio, foram estabelecidos desafios temáticos relacionados a: produção de biomassa, bioindústria e ecossistemas aquáticos, terrestres e sociobioeconomia, para posteriormente ser definido o desafio-oportunidade geral da bioeconomia. Todos esses elementos estão descritos no capítulo 4.

Missões

São imperativos que representam possíveis soluções – comportamentais, ambientais, tecnológicas, regulatórias e econômicas – para o desafio. Para a bioeconomia, foi verificada a oportunidade de estabelecer dois elementos das missões: declaração da missão e metas.

Capacidades e capacitações

Respectivamente, recursos intangíveis e tangíveis, instituições e suas relações em estruturas e a habilidade de um agente para mobilizar ou usar esses recursos e estruturas a fim de atingir objetivos específicos. As capacidades e capacitações estão associadas às seis dimensões fundamentais de um sistema de inovação. São elas: de Estado ou sociopolítica e cultural; técnico-administrativa; de políticas públicas; científico-tecnológica; produtiva; e de mercado consumidor e financeiro (CGEE, 2021).

Ações estratégicas

São iniciativas direcionadas ao cumprimento da missão que se valem de capacidades existentes, explorando a capacitação dos agentes, ou que buscam criar capacidades. Em conjunto, formam uma carteira de prioridades que permitem a experimentação e o aprendizado.

Figura 3 - Modelo Metodológico para o PNDBio



Fonte: Elaboração CGEE.

Para a construção do PNDBio, foram estabelecidos três grupos temáticos: (i) Produção de Biomassa; (ii) Bioindústria e Biomanufatura; e (iii) Ecossistemas Aquáticos, Terrestres e Sociobioeconomia. O estabelecimento de três grupos temáticos pelo PNDBio não visa ser uma divisão da bioeconomia. Ao contrário, é amplamente reconhecido pelos membros envolvidos na construção do plano que as fronteiras entre as dimensões não são rígidas, sendo, muitas vezes, sobrepostas. Ainda assim, durante a fase inicial de execução do projeto, tal divisão se faz necessária para aproximar expertises comuns aos fóruns de discussão. Outro ponto de atenção que vale ser registrado é a identificação de ações transversais, ou seja, ações que impactam mais de uma missão.

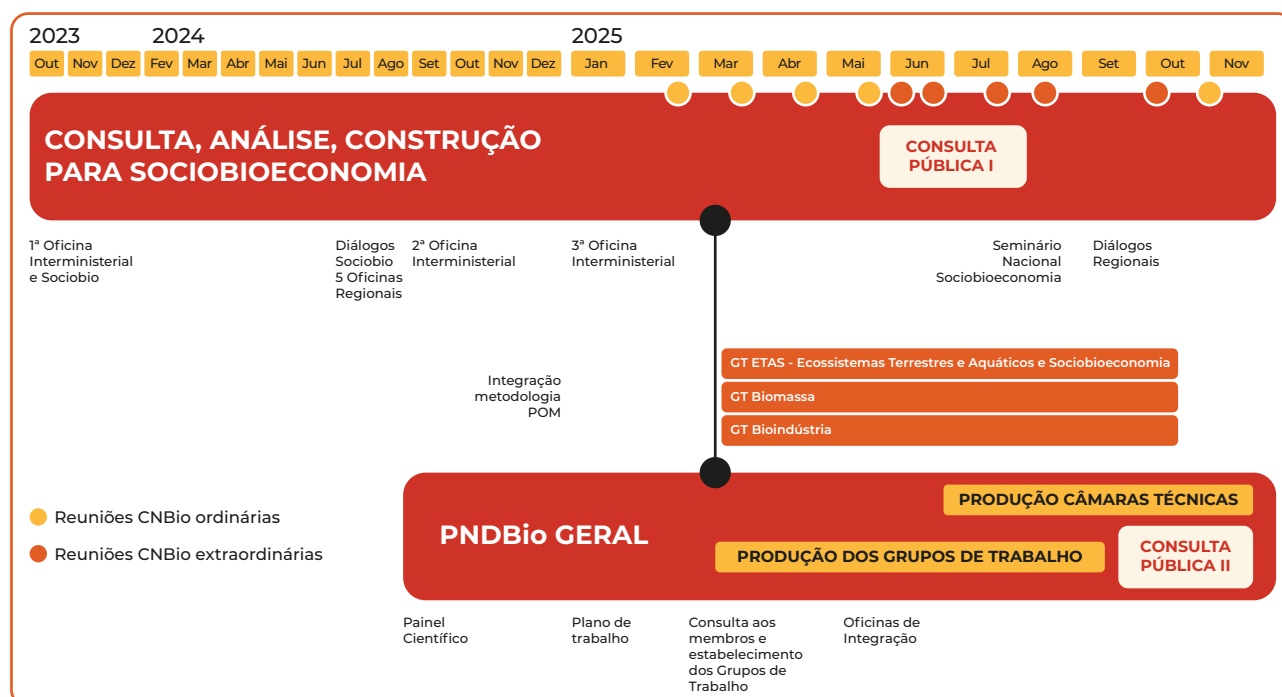
4.2 Processo participativo para a elaboração do PNDBio

O processo de elaboração do PNDBio pode ser dividido em duas linhas principais de ação. Uma que se refere ao componente de sociobioeconomia e uma que se refere ao plano como o conjunto completo de informações. Essa divisão é consequência do processo de incorporação do Plano Nacional de Sociobioeconomia ao PNDBio devido à clara sinergia temática.

A Figura 4 apresenta essas duas linhas do tempo. A primeira se refere a consultas, análises e construção para a dimensão da sociobioeconomia; e a segunda se refere ao PNDBio propriamente dito, contemplando todas as dimensões da bioeconomia.



Figura 4 - Processo de Elaboração do PNDBio



Fonte: Elaboração CGEE.

4.2.1 Componente da sociobioeconomia

A sociobioeconomia é um componente estruturante da Estratégia Nacional de Bioeconomia e está orientada à implementação do objetivo II do art. 4º: “promover as economias florestal e da sociobiodiversidade, a partir da identificação, da inovação e da valorização do seu potencial socioeconômico, ambiental e cultural, com a ampliação da participação nos mercados e na renda dos povos indígenas, das comunidades tradicionais e dos agricultores familiares”.

A sociobioeconomia está inserida em um rol mais amplo de políticas públicas que compõem o PNDBio. Especificamente, o componente de sociobioeconomia, no PNDBio, é coordenado por um Comitê Gestor Intermínisterial formado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), por meio da Secretaria de Bioeconomia; pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar (MDA), por meio da Secretaria de Governança Fundiária, Desenvolvimento Territorial e Socioambiental;

pelo Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome (MDS), por meio da Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (BRASIL, 2023b).

A discussão da sociobioeconomia vem sendo realizada de forma participativa, com e para as comunidades envolvidas. Nesse processo, foram realizadas oficinas em todas as regiões do Brasil, com ampla participação de Povos Indígenas, Povos e Comunidades Tradicionais e Agricultores Familiares (PIPCTAF). Uma oficina multissetorial reuniu os setores empresarial, financeiro, acadêmico e governamental. Essas oficinas tiveram por objetivo coletar as contribuições de um amplo conjunto de representantes da sociedade e do governo para a elaboração das propostas para o desenvolvimento da sociobioeconomia. O conteúdo foi aprimorado no diálogo com os ministérios e outros órgãos de governo, de forma integrada ao processo de construção do PNDBio.

4.2.2 Processo de construção das missões e ações estratégicas do componente de sociobioeconomia

O processo de construção das ações da sociobioeconomia teve como característica central a escuta ativa e o diálogo com os públicos de interesse, majoritariamente composto por PIPCTAF. O processo levou em conta a participação e contribuições de todas as regiões do Brasil, dada a abrangência nacional do PNDBio.

Outros setores da sociedade civil e governo participaram ativamente da construção: órgãos governamentais, redes, cooperativas, associações de comercialização da sociobiodiversidade, organizações da sociedade civil, pequenas e médias empresas, organizações de pesquisa e desenvolvimento e instituições acadêmicas (CT&I).

Esse processo de escuta e colaboração foi denominado Diálogos da Sociobioeconomia e ocorreu na forma de cinco Oficinas Regionais e uma Oficina Setorial, realizadas ao longo de 2024, como indicado no Quadro 5:



Quadro 5 - Diálogos da Sociobioeconomia, Relação das Oficinas Regionais e Setorial

OFICINA	LOCAL E DATA	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	PARTICIPANTES
Oficina Regional 1 – Nordeste	Tamandaré (PE) 31 de julho e 1º de agosto de 2024	Resgate histórico da sociobioeconomia e contextualização do PNDBio; colheita de contribuições sobre ações estratégicas, governança e polos da sociobioeconomia	266 participantes, 61% representantes de PIPCTAF, e demais representantes de governos, organizações da sociedade civil e universidades
Oficina Regional 2 – Centro-Oeste	Brasília (DF) 8 e 9 de agosto de 2024		
Oficina Regional 3 – Sudeste e Sul	Iperó (SP) 15 e 16 de agosto de 2024		
Oficina Regional 4 – Norte (1)	Manaus (AM) 22 e 23 de agosto de 2024		
Oficina Regional 5 – Norte (2)	Belém (PA) 5 e 6 de setembro de 2024		
Oficina Setorial	Brasília (DF) 25 e 26 de setembro de 2024	Apresentar e colher contribuições para o PNDBio; apresentar destaques das Oficinas Regionais; engajar setores envolvidos na implementação; mapear desafios de cada setor à implementação do PNDBio	98 representantes (44 homens e 54 mulheres) dos setores empresarial e financeiro, organizações de pesquisa e desenvolvimento e instituições acadêmicas (ciência, tecnologia e inovação) e governamental

Fonte: Elaboração MMA.



Oficina preparatória do PNDBio

Foto: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

O processo participativo envolveu ainda a realização de três Oficinas Interministeriais ao longo de 2023 e 2025 para construção e refinamento dos conteúdos técnicos e de execução das ações de sociobioeconomia.

As missões e ações estratégicas da sociobioeconomia foram submetidas à análise crítica e contribuições do Grupo de Trabalho Ecossistemas Aquáticos e Terrestres e Sociobioeconomia da CNBio, em reuniões realizadas durante o mês de março de 2025.

Consulta pública do componente de sociobioeconomia

A Resolução CNBio nº 5, de 9 de maio de 2025, estabeleceu o conteúdo da consulta pública sobre o componente sociobioeconomia no âmbito do processo de elaboração do PNDBio, que foi processada na Plataforma Participe Mais Brasil e divulgada no portal eletrônico do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, no período de 5 de junho de 2025 até 5 de julho de 2025. As manifestações recebidas a partir da consulta pública foram analisadas pela CNBio, por meio do Grupo de Trabalho Ecossistemas Terrestres e Aquáticos e Sociobioeconomia.

4.2.3 Processo de construção das missões e ações estratégicas para o PNDBio

O processo de construção das missões e ações estratégicas para o PNDBio envolveu diferentes esferas de construção coletiva para garantir uma escuta ampla, integradora e especializada. As subseções seguintes vão descrever esse conjunto de esferas.

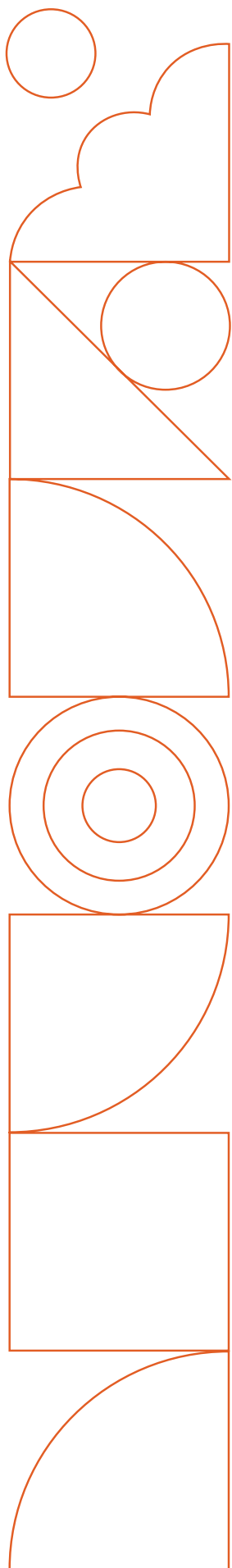
Painel técnico-científico sobre bioeconomia

O painel técnico-científico constituiu uma das primeiras etapas do processo de construção do PNDBio. Foi um espaço de debate técnico para desenvolvimento de conteúdos, propostas e recomendações à CNBio.

O evento foi realizado em Brasília, entre os dias 7 e 8 de outubro de 2024, e gerou oportunidade de engajamento dos principais atores governamentais e não governamentais na construção do plano, refletindo as diversas perspectivas e interesses em torno do desenvolvimento da bioeconomia no Brasil.

Grupos de trabalho da Comissão Nacional de Bioeconomia

Os grupos de trabalho foram criados por meio da Resolução CNBio nº 2/2025 com o objetivo de contribuir de forma ativa e propositiva para a elaboração do PNDBio, com ênfase no tema específico: GT 1. Bioindústria e Biomanufatura; GT 2. Biomassa; e GT 3. Ecossistemas Terrestres e Aquáticos e Sociobioeconomia (Quadro 6).



São objetivos dos GT: (i) identificar e promover sinergias com os demais temas abordados no PNDBio, assegurando uma abordagem holística e integrada para o desenvolvimento da bioeconomia no país; (ii) refinar propostas de missões, metas e ações estratégicas a serem validadas pela CNBio; (iii) detalhar as missões validadas por meio da definição de metas; e (iv) analisar as recomendações das consultas públicas e oficinas

Quadro 6 - Grupos de Trabalho do PNDBio

GT 1. Bioindústria e Biomanufatura	Foco na estruturação de capacidades para produção de insumos e produtos industriais da bioeconomia
GT 2. Biomassa	Foco na produção sustentável de biomassa
GT 3. Ecossistemas Terrestres e Aquáticos e Sociobioeconomia	Foco na economia de ecossistemas aquáticos e terrestres, turismo e sociobiodiversidade

Fonte: Elaboração CGEE.

Oficina de integração dos grupos de trabalho

As oficinas de integração dos grupos de trabalho da CNBio tiveram por objetivo verificar convergências e lacunas entre as missões relacionadas aos três temas propostos. Aconteceram duas oficinas de integração (Quadro 7). A primeira buscou integrar o Grupo 1 e o Grupo 2. Em seguida, aconteceu a oficina de integração dos três grupos de trabalho.

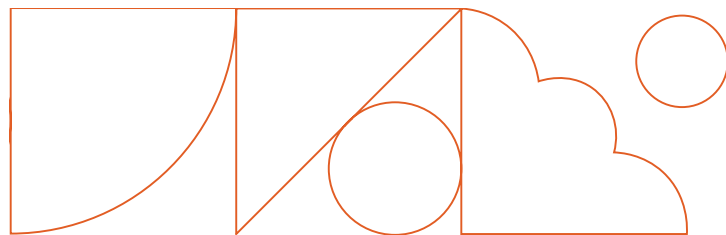
Quadro 7 - Oficinas de Integração dos GT

GTs ENVOLVIDOS	DATA	MODELO
GT de Biomassa e GT de Bioindústria e Biomanufatura	29 de abril de 2025	Online
Três GTs	12 de maio	Online

Fonte: Elaboração CGEE.

Câmaras técnicas

Foram formadas duas câmaras técnicas durante o período de elaboração do PNDBio para contribuir com sua construção. As câmaras são apresentadas no Quadro 8.



Quadro 8 - Câmaras Técnicas do PNDBio

NOME DA CÂMARA	OBJETIVOS	MODELO
Câmara Técnica de Monitoramento e Inteligência em Bioeconomia – CTMIB	- Elaborar a concepção e o funcionamento e acompanhar as atividades do SNICBIO; - Identificar tendências globais e nacionais na bioeconomia; - Mapear oportunidades e desafios para a expansão da bioeconomia sustentável no Brasil; - Elaborar e acompanhar a implementação da governança do PNDBio; - Analisar e emitir parecer sobre matérias encaminhadas pelo Plenário; e - Elaborar diretrizes e acompanhar protocolos de salvaguarda.	Online
Câmara Técnica de Inovação Financeira e Investimentos em Bioeconomia – CTIFIB	- Mapear instrumentos de financiamento capazes de financiar ações em prol da bioeconomia; - Apoiar a ampliação do volume de investimentos em bioeconomia sustentável no Brasil; - Desenvolver e articular a implementação e a adaptação de novos instrumentos financeiros para o desenvolvimento da bioeconomia, visando atender demandas específicas de empresas, cooperativas e instituições de pequeno, médio e grande porte; e - Analisar e emitir parecer sobre matérias encaminhadas pelo Plenário.	Online

Fonte: Elaboração CGEE.



Consulta pública dos componentes de biomassa e bioindústria

Como parte crítica do processo de elaboração do PNDBio, foi realizada a Consulta Pública II, processada na Plataforma Participa Mais Brasil e divulgada no portal eletrônico do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, no período de 4 de setembro de 2025 a 4 de outubro de 2025. As manifestações recebidas a partir da consulta pública foram analisadas inicialmente pelo CGEE, em conjunto com a Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura – ambos parceiros da CNBio na elaboração do PNDBio – e pelos membros da CNBio.

Diálogos regionais

Os diálogos regionais tiveram os seguintes objetivos:

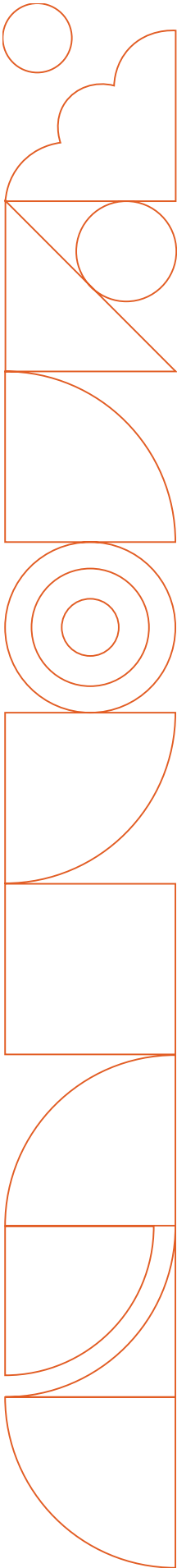
- Aumentar a visibilidade e a transparência do processo de elaboração do PNDBio;
- Engajar os públicos e qualificar o debate nas dimensões de bioeconomia do PNDBio;
- Dar voz aos participantes para considerações e esclarecimentos sobre o PNDBio; e
- Engajar e estimular os públicos a realizarem suas contribuições no período de consulta pública do PNDBio na plataforma Brasil Participativo.

O Quadro 9 apresenta as informações gerais sobre os diálogos regionais.

Quadro 9 - Diálogos Regionais

DIÁLOGO	DATA	PARTICIPANTES
→ Salvador/Nordeste	→ SENAI CIMATEC, 23 de setembro de 2025	→ 85 pessoas total 49 mulheres 36 homens
→ São Paulo/Sudeste	→ Fundação Getúlio Vargas (FGV), 26 de setembro de 2025	→ 38 pessoas no total 21 mulheres 17 homens
→ Florianópolis/Sul	→ 30 de setembro de 2025	→ 41 pessoas no total 17 mulheres 24 homens
→ Manaus/Norte	→ 2 de outubro de 2025	→ 56 pessoas no total 33 mulheres 23 homens

Fonte: Elaboração CGEE.



Capítulo 5

MISSÕES E METAS DA BIOECONOMIA



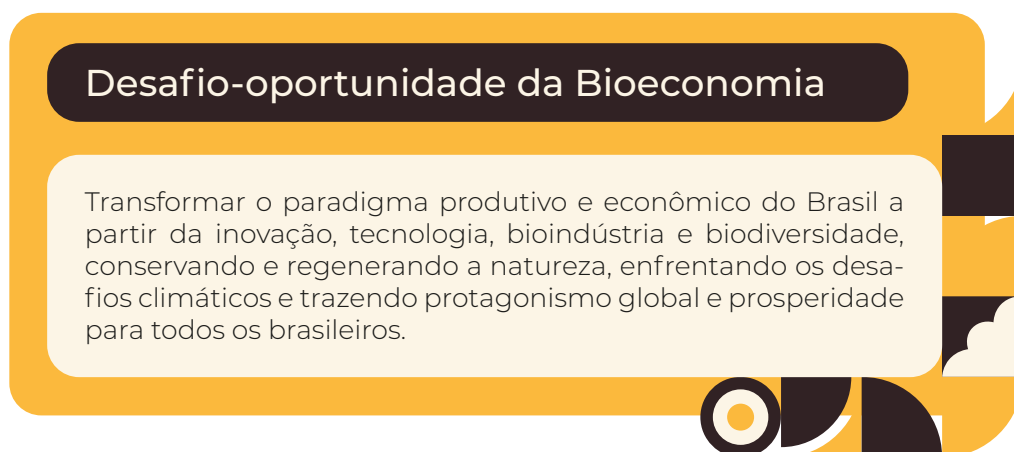
5. MISSÕES E METAS DA BIOECONOMIA

Como descrito no capítulo 3, os principais elementos ordenadores para uma política orientada por missões para a bioeconomia são: desafio, missões, metas, capacidades e ações estratégicas. As seções seguintes visam a apresentar as produções referentes a esses elementos.

5.1 Desafio

As missões e ações deste Plano convergem para resolver o desafio-opportunidade central para o desenvolvimento da bioeconomia (Figura 5).

Figura 5 - Desafio-Oportunidade da Bioeconomia



5.2 Missões, metas e ações estratégicas da bioeconomia

A partir desse desafio, foram construídas oito missões, desdobradas em 21 metas e 185 ações estratégicas, organizadas em três eixos analíticos complementares e sustentados por instrumentos transversais que são condições necessárias ao sucesso de todas elas. O Quadro 10 apresenta as missões do PNDBio.



Quadro 10 - Missões do PNDBio**Missão****Declaração de Missão****1**

Potencializar os negócios sustentáveis e as organizações comunitárias de povos indígenas, povos e comunidades tradicionais, pescadores e agricultores familiares, em diálogo permanente com a ciência, tecnologia e inovação, com vistas a garantir a segurança alimentar e a aumentar a participação dos produtos e serviços da sociobiodiversidade nos sistemas alimentares e na economia nacional e internacional, considerando as perspectivas racial, de gênero, de juventude e de trabalho digno.

2

Reconhecer o protagonismo de povos indígenas, comunidades tradicionais, pescadores e agricultores familiares na conservação e manejo sustentável da biodiversidade e restauração de ecossistemas, garantindo direitos e o bem-viver, de forma a valorizar os conhecimentos tradicionais, a cultura, os modos de vida e os serviços ambientais por eles prestados em seus territórios.

3

Promover a saúde e bem-estar por meio da inovação e aumento da capacidade de produção nacional de insumos e produtos de origem biológica, priorizando o patrimônio genético brasileiro, com garantia da segurança de abastecimento e a partir do seu uso sustentável.

4

Promover a biotecnologia e a produção das cadeias de processamento da biomassa dos setores agropecuário e extrativista nacionais, para a geração de bioprodutos sustentáveis, por meio do biorrefino em estabelecimentos rurais, associações de produtores e cooperativas, ampliando o valor agregado e o aproveitamento integral da biomassa.

5

Promover a bioquímica de renováveis e sua integração progressiva aos processos produtivos dos parques industriais petroquímico, químico, de refino, e de papel e celulose, ampliando a produção, de forma sustentável, de bioprodutos e biocombustíveis e contribuindo para a redução do uso de matérias-primas fósseis.

6

Promover a intensificação produtiva sustentável de biomassa atendendo a demanda para gerar bioenergia, bioprodutos e alimentos, reduzindo significativamente as emissões líquidas de gases de efeito estufa por unidade de produto, seguindo as metas do Plano Clima, contribuindo para a geração de emprego e renda, a recuperação de áreas degradadas e a restauração produtiva e que não gere conversão de vegetação nativa original.

7

Ampliar a diversidade de espécies e cultivares utilizadas na produção de biomassa, fortalecendo a segurança alimentar e energética e as cadeias produtivas de insumos estratégicos para a bioindústria, considerando a sociobiodiversidade e as vocações regionais, com ênfase em inovação, adaptação, resiliência, produtividade e sustentabilidade dos sistemas produtivos, que não gere conversão de vegetação nativa original.

8

Desenvolver a economia dos ecossistemas terrestres e aquáticos por meio da integração das cadeias da recuperação da vegetação nativa, restauração produtiva, concessão e manejo florestal, assim como a do turismo ecológico sustentável em Unidades de Conservação.

O caráter aspiracional das missões é complementado com o estabelecimento de metas claras e um conjunto de ações estratégicas que direcionam a implementação do Plano. Com o intuito de estabelecer marcos de entregas quantificáveis, foram definidas 21 metas, associadas a indicadores específicos para cada missão, com o desafio histórico da falta de dados e da integração de bases e indicadores. Reconhecendo esses desafios, as câmaras técnicas e os grupos de trabalho do PNDBio promoveram um robusto levantamento de informações e subsídios técnicos capazes de demonstrar a ousadia e a factibilidade do alcance das metas. O levantamento de evidências realizado para a indicação das metas numéricas possibilitará o acompanhamento das entregas por meio de painéis específicos. As metas são associadas ao conjunto de 185 ações estratégicas, que constituem a carteira de intervenções concretas que traduzem as missões em política pública.

A seguir, são apresentadas as missões, metas e ações estratégicas aprovadas pela Comissão Nacional de Bioeconomia:

MISSÃO 1

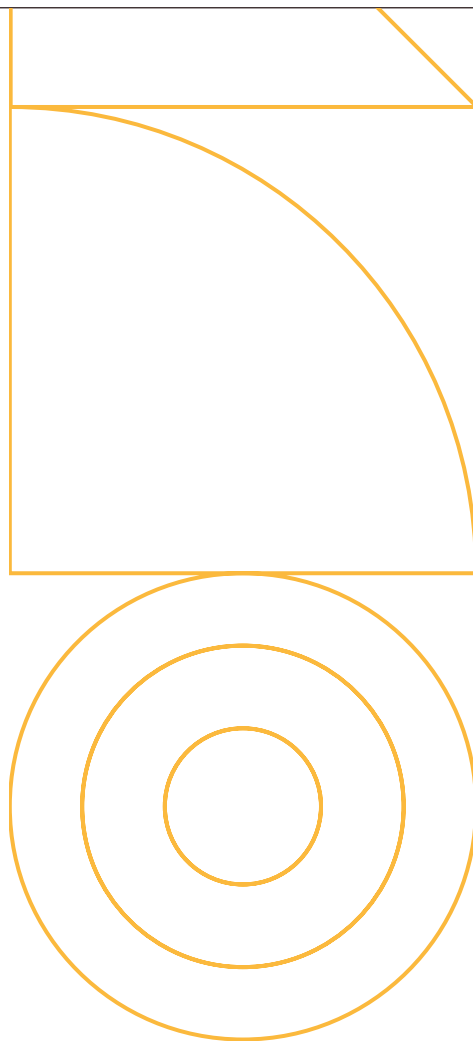
Negócios da Sociobioeconomia

Potencializar os negócios sustentáveis e as organizações comunitárias de povos indígenas, povos e comunidades tradicionais, pescadores e agricultores familiares, em diálogo permanente com a ciência, tecnologia e inovação, com vistas a garantir a segurança alimentar e a aumentar a participação dos produtos e serviços da sociobiodiversidade nos sistemas alimentares e na economia nacional e internacional, considerando as perspectivas racial, de gênero, de juventude e de trabalho digno.



METAS DA MISSÃO 1

- 1.1:** Apoiar 6.000 (seis mil) negócios comunitários da sociobioeconomia até 2035;
- 1.2:** Aumentar em 20%, anualmente, a quantidade de contratos de crédito do Pronaf B para fomento da sociobioeconomia até 2035;
- 1.3:** Aumentar em 100% o valor bruto atualizado da produção anual proveniente dos produtos da sociobiodiversidade até 2035.



Indicadores da Missão 1:

- 1.1.** Quantidade acumulada de negócios comunitários da sociobioeconomia apoiados;
- 1.2.** Número de contratos do Pronaf para fomento da sociobioeconomia em relação ao ano anterior;
- 1.3.** Porcentagem do valor bruto da produção anual proveniente de produtos da sociobiodiversidade em relação à linha de base.

AÇÕES ESTRATÉGICAS DA MISSÃO 1

- a.** Implantar territorialmente os Núcleos de Desenvolvimento da Sociobioeconomia, visando à oferta de serviços de apoio ao desenvolvimento dos negócios da sociobioeconomia;
- b.** Promover o aperfeiçoamento de instrumentos regulatórios, normativos e tributários (incluindo os estaduais e municipais) para facilitar o acesso dos negócios da sociobioeconomia a políticas públicas e programas;
- c.** Aprimorar a coleta, a qualidade, o tratamento e a integração dos dados sobre a sociobioeconomia nas bases de dados públicas existentes, incluindo: PEVS (IBGE), PAM (IBGE), PPM (IBGE), Pia-Produto (IBGE), Subvenções da Sociobiodiversidade (SISBIO-Conab), ComexStat (MDIC), entre outras;
- d.** Ampliar a inclusão dos produtos e serviços da sociobioeconomia em nomenclaturas oficiais de atividades econômicas (ex.: CNAE, Taxonomia Sustentável Brasileira) e categorias de produtos (ex.: NCM, Prodlists), possibilitando a geração de dados mais específicos sobre essas atividades;
- e.** Promover acesso, pelos negócios da sociobioeconomia, à infraestrutura de produção (água, energia, armazenamento, logística, equipamentos, ferramentas, tecnologias, etc.) e a subvenções logísticas (frete subsidiado, uso de transporte público adaptado à produção comunitária, entre outros), priorizando tecnologias sociais, sustentáveis, poupadoras de mão de obra, que reduzam a penosidade, aumentem a segurança no trabalho, com baixo impacto ambiental e climático, e garantindo a integração entre o PNDBio e o Plano Nacional de Logística (PNL);
- f.** Fortalecer e facilitar a criação das diversas formas de arranjos coletivos de governança local sobre os bens comuns e a produção, incluindo o associativismo, o cooperativismo e os fundos comunitários nos Territórios da Sociobioeconomia;
- g.** Facilitar e ampliar o acesso de PIPCTAF em programas governamentais de compras públicas, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (Pnae), entre outros, assim como a inserção dos produtos e serviços da sociobiodiversidade nos mesmos, incluindo pesca e aquicultura, além de considerar a sazonalidade e a oferta diversificada de produtos;

AÇÕES ESTRATÉGICAS DA MISSÃO 1

- h.** Ampliar o número de produtos contemplados e o acesso de PIPCTAF ao Programa Sociobio Mais e ao Programa de Garantia de Preço para a Agricultura Familiar (PGPAF), garantindo que os preços pagos sejam compatíveis com a realidade dos custos de produção e comercialização e com as especificidades dos territórios;
- i.** Facilitar a adoção e o fomento de estratégias de diferenciação e valorização de produtos da sociobiodiversidade, como selos públicos ou privados, marcas coletivas, indicações geográficas e certificações;
- j.** Promover acesso a mercados privados por meio de contratos justos, visando a acordos equitativos, solidários, éticos e adequados à realidade dos negócios da sociobioeconomia e dos PIPCTAF, apoiando canais participativos de comercialização, como rodadas de negócios, feiras e eventos locais, nacionais e internacionais;
- k.** Fomentar o apoio a redes, coletivos e centrais ligados aos negócios da sociobioeconomia para a comercialização de produtos, valorizando os mercados locais, regionais e nacionais;
- l.** Facilitar e estimular o acesso de produtos da sociobiodiversidade a mercados internacionais, criando mercados e expandindo as exportações desses produtos;
- m.** Incentivar a inclusão de produtos da sociobiodiversidade brasileira em cadeias de suprimentos do setor privado, especialmente alimentos e produtos que visem a substituir a utilização de insumos de impacto socioambiental negativo ou de origem fóssil, fortalecendo as cadeias produtivas nacionais;
- n.** Fortalecer e ampliar o assessoramento técnico e a Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) pública, gratuita, dialógica, intercultural, contínua e adequada às realidades territoriais da sociobioeconomia, com foco no fortalecimento da capacidade produtiva, provisão da segurança alimentar e nutricional e bem-viver das famílias e no desenvolvimento de negócios da sociobioeconomia;
- o.** Apoiar ambientes de inovação da sociobioeconomia, como incubadoras e aceleradoras de negócios, ampliando a oferta de instrumentos de chamamento, espaços de diálogo e escuta, ferramentas tecnológicas, mentoria, suporte técnico e acesso a financiamento;
- p.** Garantir o acesso ampliado e contínuo de PIPCTAF, em especial jovens, mulheres e outros grupos minorizados, à educação em todos os níveis, considerando as oportunidades de atuação na sociobioeconomia como estratégia de geração de trabalho digno e renda;
- q.** Garantir o protagonismo das mulheres na execução das políticas e dos programas relacionados à sociobioeconomia;



AÇÕES ESTRATÉGICAS DA MISSÃO 1

- r.** Promover as temáticas de interesse da sociobioeconomia em programas de formação, extensão, pós-graduação, profissionalizantes, e demais iniciativas de educação (ex.: Escola Família Agrícola), formais e não formais, para todos os públicos envolvidos com a sociobioeconomia;
- s.** Aumentar e assegurar o investimento em ciência, tecnologia e inovação com foco nos produtos, serviços e conhecimentos oriundos considerando os interesses da sociobiodiversidade, dos negócios da sociobioeconomia e os direitos e o protagonismo de PIPCTAF, por meio de protocolos bioculturais e da Consulta Livre, Prévia e Informada (CLPI);
- t.** Prospectar lacunas tecnológicas e ampliar o acesso dos negócios da sociobioeconomia às inovações e tecnologias existentes que promovam a agregação de valor aos produtos e serviços da sociobioeconomia e o bem-estar de PIPCTAF;
- u.** Garantir a implementação plena do Marco Regulatório da Biodiversidade Brasileira para assegurar os direitos de Consulta Livre, Prévia e Informada (CLPI) e de repartição de benefícios aos PIPCTAF;
- v.** Promover a valorização, a rastreabilidade e o uso dos insumos de base biológica renovável oriundos da sociobiodiversidade brasileira, dando visibilidade ao Conhecimento Tradicional Associado e aos modos de vida e modelos econômicos dos territórios de PIPCTAF;
- w.** Promover o fortalecimento de políticas de inclusão digital nos territórios de PIPCTAF, assegurando o acesso à conectividade, ao letramento digital e a tecnologias sociais que permitam o aprendizado contínuo e a inserção produtiva de PIPCTAF na sociobioeconomia;
- x.** Ampliar e desburocratizar a contratação das operações de crédito do Pronaf destinados a projetos produtivos da sociobioeconomia;
- y.** Estruturar instrumentos financeiros públicos, privados e de garantia diferenciados, de natureza concessional, voltados para o financiamento da sociobioeconomia, bem como de fundos não reembolsáveis;
- z.** Ampliar o volume dos recursos de fundos públicos com temática ambiental (Fundo Clima, Fundo Amazônia, Fundo Nacional para Repartição de Benefícios, Fundo de Desenvolvimento Florestal, entre outros) e facilitar as condições de acesso a esses recursos pelos negócios da sociobioeconomia, buscando a representatividade de PIPCTAF nas instâncias de governança dos fundos e a potencialização dos fundos geridos por organizações de PIPCTAF.



MISSÃO 2

Conservação e Restauração de Ecossistemas

Reconhecer o protagonismo de povos indígenas, comunidades tradicionais, pescadores e agricultores familiares na conservação e manejo sustentável da biodiversidade e restauração de ecossistemas, garantindo direitos e o bem-viver, de forma a valorizar os conhecimentos tradicionais, a cultura, os modos de vida e os serviços ambientais por eles prestados em seus territórios.



METAS DA MISSÃO 2

- 2.1:** Atingir 300 mil beneficiários de Povos Indígenas, Povos e Comunidades Tradicionais e Agricultores Familiares (PIPCTAF) recebendo pagamento pelos serviços ambientais prestados, até 2035;
- 2.2:** Aumentar em 50% ao ano a quantidade de organizações de Povos Indígenas, Povos e Comunidades Tradicionais e Agricultores Familiares (PIPCTAF) beneficiárias da repartição de benefícios do patrimônio genético e do conhecimento tradicional associado, até 2035.

Indicadores da Missão 2:

- 2.1.** Quantidade de beneficiários de PIPCTAFs recebendo pagamento por serviços ambientais prestados;
- 2.2.** Quantidade de organizações de PIPCTAFs beneficiárias da repartição de benefícios do patrimônio genético e conhecimento tradicional associado.



ACÇÕES ESTRATÉGICAS DA MISSÃO 2

- a. Promover e viabilizar programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), públicos e privados, com sustentabilidade econômica e operacional para garantir renda aos PIPCTAF e conservação nos territórios, através de processos participativos;
- b. Apoiar ações de regularização fundiária de territórios coletivos e tradicionais;
- c. Promover a implementação dos instrumentos previstos na Lei de Acesso e Repartição de Benefícios (Lei nº 13.123/2015) para assegurar os direitos dos PIPCTAF e a proteção e a valorização dos Conhecimentos Tradicionais Associados ao patrimônio genético, fortalecendo medidas de fiscalização, transparência e controle social;
- d. Adequar e ampliar a cobertura de seguridade social e saúde integral para PIPCTAF, adequando os instrumentos à realidade desses povos e desenvolvendo novas estratégias para a garantia da qualidade de vida em cenário de adaptação climática e eventos climáticos extremos recorrentes;
- e. Criar um Auxílio Calamidade Climática como um benefício temporário para garantir habitação e renda básica aos PIPCTAF durante calamidades climáticas, como secas e enchentes, e períodos de perda produtiva, evitando o agravamento da insegurança alimentar;
- f. Promover o acesso à infraestrutura básica às famílias de PIPCTAF nos Territórios da Sociobioeconomia;
- g. Articular com órgãos e entidades do poder público estratégias e ações sistemáticas voltadas à promoção da segurança pública cidadã e à redução da violência no campo, com destaque para áreas reconhecidas ou pleiteadas como Unidades de Conservação, Terras Indígenas, Territórios Quilombolas, demais categorias de territórios e maretórios;
- h. Promover o manejo florestal comunitário e familiar sustentável em territórios de PIPCTAF por meio do apoio e assessoramento técnico qualificado e de incentivos financeiros privados e públicos;
- i. Fomentar Sistemas Integrados de Produção Sustentável para ampliar as áreas de restauração produtiva e ecológica em territórios de PIPCTAF;
- j. Garantir a gestão sustentável dos recursos pesqueiros, implementando estatísticas pesqueiras e boas práticas de pesca e coleta que garantam a renovação dos estoques pesqueiros, evitando a sobrepesca e a degradação dos ecossistemas aquáticos;
- k. Desenvolver iniciativas de proteção e recuperação de restingas e manguezais integradas com o fomento à estruturação das cadeias produtivas dos maretórios tradicionais, com garantia de protagonismo das comunidades locais nos processos de zoneamento;

ações estratégicas da missão 2

- l.** Desenvolver e promover rotas de Turismo de Base Comunitária em territórios de PIPCTAF, com foco em etnoturismo e turismo sustentável, a partir do protagonismo dos PIPCTAF em sua gestão e governança;
- m.** Apoiar a elaboração e a implementação participativa de instrumentos de gestão territorial e ambiental com foco no desenvolvimento da gestão e governança local, como Planos de Manejo, Acordos de Pesca, Termos de Autorização de Uso Sustentável, Protocolos de Consulta, Protocolos Comunitários, Planos de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas e de Territórios Quilombolas, entre outros;
- n.** Articular com órgãos ambientais e demais órgãos competentes estratégias de vigilância territorial comunitária, manejo integrado do fogo e fiscalização do uso dos recursos naturais existentes nos territórios de PIPCTAF em parceria com as comunidades e tendo por referência seus conhecimentos tradicionais;
- o.** Fomentar a produção sociocultural de PIPCTAF, com engajamento e mobilização de jovens e integração intergeracional, valorizando a diversidade, as expressões culturais identitárias, a equidade identitária de raça, gênero e orientação sexual, o modo de vida nos territórios e os produtos da sociobiodiversidade;
- p.** Ampliar esforços de prospecção, conservação (ex situ, in situ, on farm), caracterização, valorização e uso sustentável dos ativos e bioinsumos da sociobiodiversidade, inclusive com apoio aos bancos e casas de sementes crioulas, tradicionais e locais, produção sustentável de macroalgas, redes de sementes e bancos ativos de germoplasma existentes;
- q.** Monitorar o efeito das mudanças climáticas sobre ecossistemas terrestres e aquáticos e a sociobiodiversidade em territórios de uso comum;
- r.** Promover a conservação da agrobiodiversidade dos diversos sistemas socioprodutivos associados aos PIPCTAF e seus territórios.

MISSÃO 3

Saúde e bem-estar

Promover a saúde e bem-estar por meio da inovação e aumento da capacidade de produção nacional de insumos e produtos de origem biológica, priorizando o patrimônio genético brasileiro, com garantia da segurança de abastecimento e a partir do seu uso sustentável.



Indicadores da Missão 3:

- 3.1.** Percentual de participação dos fitoterápicos no faturamento do mercado farmacêutico nacional;
- 3.2.** Número absoluto de fitoterápicos incorporados ao SUS, fabricados no Brasil, com Insumos Farmacêuticos Ativos Vegetais (IFAVs) e matérias-primas produzidos no País, com percentual desses fitoterápicos, elaborados com pelo menos 1 IFAV de espécie nativa;
- 3.3.** Número de notificações no Sistema Nacional de Gestão de Acesso ao Patrimônio Genético - SisGen, considerando as notificações anuais únicas em cosméticos e suplementos.

METAS DA MISSÃO 3

- 3.1:** Aumentar a participação dos fitoterápicos fabricados no Brasil para 5% do faturamento total do mercado farmacêutico nacional, até 2035;
- 3.2:** Incorporar 15 novos fitoterápicos no SUS, em âmbito federal, fabricados no Brasil, com Insumos Farmacêuticos Ativos Vegetais (IFAV) e matérias-primas produzidas no País, com 10 desses fitoterápicos elaborados com pelo menos 1 IFAV de espécie nativa, até 2035;
- 3.3:** Aumentar em 30% o número de notificações únicas, por ano, de Cosméticos e Suplementos e medicamentos produzidos com IFAV a partir da biodiversidade nacional, no Sistema de Gestão do Patrimônio Genético – SisGen, até 2035.



Capim dourado

AÇÕES ESTRATÉGICAS DA MISSÃO 3

- a.** Implementar conteúdos transversais sobre espécies vegetais, seus conhecimentos tradicionais e usos em saúde, por meio da implantação e manutenção de Jardins Escolares de Ervas nas escolas públicas de nível fundamental e médio;
- b.** Garantir financiamento para instrumentalização das instituições de ensino, adequação curricular para a inserção de disciplinas obrigatórias sobre plantas medicinais e fitoterápicos nos cursos superiores da área da saúde e para disciplinas optativas nos cursos de tecnologia e humanidades, assim como custear atividades de pesquisa e extensão;
- c.** Estabelecer escolas agrotécnicas com formação em cultivo e beneficiamento de espécies vegetais e insumos para o suprimento de indústrias do setor de produtos herbais para saúde e bem-estar;
- d.** Fomentar a implementação de Farmácias Vivas e estabelecê-las como centros de referência com capacidade de ofertar capacitação técnica, treinamentos para profissionais de saúde, assistência técnica, extensão rural e agroindustrial, controle de qualidade, e fornecer materiais reprodutivos com rastreabilidade e identificação botânica;
- e.** Fomentar cadeias produtivas de insumos e produtos herbais voltados à saúde e bem-estar, priorizando o patrimônio genético brasileiro, por meio da atração de investimentos a produtores nacionais e ao fortalecimento do setor;
- f.** Fomentar iniciativas de criação de mercados para insumos e produtos herbais para saúde e bem-estar derivados prioritariamente do patrimônio genético nacional, por meio de instrumentos existentes de compras públicas e da promoção do desenvolvimento de plataformas digitais que atribuam maior valor agregado aos produtos e impulsionem as vendas;
- g.** Organizar o diálogo participativo com todos os setores e segmentos sociais envolvidos para a melhoria e adequação da regulação, governança e marcos legais relativos aos produtos herbais voltados à saúde e bem-estar;
- h.** Apoiar e propor formas de certificação para produtores, produtos e processos que envolvam plantas medicinais e matérias-primas para os setores industriais de produtos herbais, com vistas a atender exigências sanitárias e de mercado sobre questões de sustentabilidade, boas práticas de produção, origem produtiva e trabalho digno;
- i.** Produzir e disponibilizar materiais de comunicação educativos sobre plantas medicinais, fitoterápicos e outros produtos herbais para saúde e bem-estar, abordando aspectos de oportunidades de desenvolvimento de cadeias produtivas, boas práticas agrícolas, de extrativismo e de manejo pré e pós-colheita, orientação sobre produtos ilegais e segurança para toda a população, em especial, para PICTAF e consumidores;



AÇÕES ESTRATÉGICAS DA MISSÃO 3

- j.** Aumentar o fomento a bancos de germoplasma, viveiros, horto, museus e jardins botânicos existentes do País, estimulando a conservação, estudo, produção e disseminação do conhecimento sobre espécies de uso medicinal;
 - k.** Criar propostas para superação dos gargalos logísticos da cadeia de IFAV a partir de seu mapeamento e dimensionamento;
 - l.** Propor e implementar soluções para reduzir as lacunas de pesquisa em IFAV estratégicos para o setor de saúde e bem-estar, desde as agrotécnicas até as etapas de segurança, efetividade e qualidade, assim como avaliações econômicas e translacionais, contribuindo na orientação de ações, destinação de recursos financeiros e outros investimentos voltados ao desenvolvimento de cadeias produtivas;
 - m.** Implementar mecanismos de incentivo à pesquisa, ao desenvolvimento, à inovação tecnológica, à coleta e organização de dados, e à promoção de diálogos entre diferentes sistemas de conhecimento e saberes relativos aos insumos e produtos herbais para a saúde e bem-estar, priorizando a biodiversidade nativa;
 - n.** Apoiar o desenvolvimento de um modelo de inteligência artificial especializado no apoio às cadeias produtivas voltadas a insumos e produtos herbais voltados para a saúde e bem-estar;
 - o.** Promover o intercâmbio científico e a cooperação entre instituições científicas, tecnológicas, de inovação e de ensino relacionadas às cadeias de valor de produtos, insumos, ingredientes e matérias-primas para produtos herbais para saúde, priorizando no âmbito internacional parcerias com países que desenvolvem o aproveitamento sustentável das suas medicinas tradicionais associadas à biodiversidade;
 - p.** Apoiar e desenvolver campanhas e ações específicas para profissionais de saúde sobre fitoterápicos e demais produtos herbais, promovendo confiança e valorização dos produtos nacionais;
 - q.** Promover o diálogo para o estabelecimento de instrumentos de cooperação e de harmonização regulatória que viabilizem a transação de IFAV, fitoterápicos e produtos herbais de interesse para a saúde e bem-estar entre os sistemas de saúde dos países em desenvolvimento (exemplos: Brics e Mercosul);
 - r.** Implementar estratégias de composição de renda mínima para extrativistas vinculados a programas de replantio de espécies de interesse à saúde e bem-estar e de redução das atividades de coleta e estruturação do replantio de espécies ameaçadas;
- 

ACÇÕES ESTRATÉGICAS DA MISSÃO 3

- s.** Sistematizar Protocolos Comunitários (Lei nº 13.123/2015) para salvaguardar o direito dos povos tradicionais à prática de sua cultura e à repartição justa dos benefícios gerados pelo uso do patrimônio genético com conhecimento tradicional associado;
- t.** Estruturar unidades comunitárias de fabricação de cosméticos artesanais de interesse em saúde e bem-estar para comercialização, em consonância com o estabelecido na Lei nº 15.154/2025 e Consulta Pública Anvisa nº 1.353/2025;
- u.** Fomentar a construção de Unidades Comunitárias de processamento primário de insumos vegetais para saúde e bem-estar, estimulando estratégias de diversificação de portfólio e agregação de valor e adotando tecnologias que aumentem a sustentabilidade do processo, tais como o aproveitamento de subprodutos e a redução de necessidades hídricas e energéticas;
- v.** Promover ações de fomento à inovação em produtos herbais voltados à saúde e bem-estar junto a universidades e institutos de pesquisa, prioritariamente aqueles de interesse do SUS, visando a maturidade tecnológica e clínica dos produtos;
- w.** Fomentar a seleção e o desenvolvimento de cultivares de espécies estratégicas para saúde e bem-estar, visando à sua integração em cadeias produtivas de base agroecológica e protegendo a propriedade intelectual e a repartição justa dos benefícios decorrentes do uso de conhecimentos tradicionais associados;
- x.** Desenvolver e implementar plano de capacitação de PIPCTAF, em especial jovens e mulheres, para inclusão em programas de formação para autorrepresentação diplomática que incluam capacitação em língua inglesa com soft skills para negociações;
- y.** Elaborar proposta de incentivo à instalação no Brasil de unidades industriais voltadas a produtos, insumos e ingredientes herbais no campo da saúde e bem-estar;
- z.** Fomentar projetos de PD&I para desenvolver metodologias de identificação de marcadores químicos de referência de espécies vegetais de interesse para a saúde e bem-estar, preferencialmente nativas, que tenham demanda ou potencial de mercado, considerando ampla discussão do Estado com os setores produtivo e acadêmico;
- aa.** Estabelecer programas de incentivo à ciência e à inovação com a inclusão de comunidades locais fornecedoras de insumos, ingredientes e matérias-primas para produtos herbais voltados à saúde e bem-estar, promovendo a troca de saberes e práticas.



MISSÃO 4

Aproveitamento Integral da Biomassa

Promover a biotecnologia e a produção das cadeias de processamento da biomassa dos setores agropecuário e extrativista nacionais, para a geração de bioprodutos sustentáveis, por meio do biorrefino em estabelecimentos rurais, associações de produtores e cooperativas, ampliando o valor agregado e o aproveitamento integral da biomassa.



METAS DA MISSÃO 4

- 4.1:** Implementar 10 novos pacotes tecnológicos de processos ou produtos oriundos de biorrefino até o nível tecnológico da escala de operação comercial, ampliando o valor agregado no uso da biomassa, até 2035;
- 4.2:** Implementar unidades de biorrefino para produção de bioprodutos não energéticos sustentáveis em pelo menos 20% das cooperativas do ramo agropecuário ou extrativista de produtos de origem vegetal e animal, até 2035.

Indicadores da Missão 4:

- 4.1.** Número de pacotes tecnológicos oriundos de novos processos de biorrefino até o nível tecnológico da escala de operação comercial;
- 4.2.** Percentual do número de associações e cooperativas com produção de produtos industrializados de origem vegetal e animal.



AÇÕES ESTRATÉGICAS DA MISSÃO 4

- a.** Elaborar diagnósticos para mapear a disponibilidade das diferentes fontes de biomassa e das possíveis rotas tecnológicas para produção de bioprodutos e bioprocessos para o biorrefino de pequeno e médio porte em propriedades rurais, para elaboração de políticas públicas;
- b.** Disponibilizar no SNICBio um Módulo de Bioindústria dos Biomas para abrigar bases de dados existentes ou a serem criadas, contendo informações atualizadas sobre bioprodutos oriundos da utilização de espécies e de cadeias produtivas, seus aspectos normativos, tecnológicos e mercadológicos, para orientar investimentos e políticas públicas de desenvolvimento de processos bioindustriais nos biomas brasileiros;
- c.** Lançar editais, prioritariamente via Finep, BNDES e Embrapii, para implementar ou fortalecer centros de excelência em PD&I, dedicados ao desenvolvimento de bioprodutos, bioprocessos e serviços sustentáveis ligados às cadeias agropecuárias e extrativistas;
- d.** Lançar editais, prioritariamente via Finep, BNDES e Embrapii, para fomentar e apoiar iniciativas que visem a reduzir gargalos técnicos entre escala de bancada e industrial de bioprodutos e bioprocessos nacionais ligados às cadeias agropecuárias e extrativistas;
- e.** Criar Programa Estruturante e Fundo Setorial específicos no âmbito do FNDCT, para o desenvolvimento da produção de bioprodutos oriundos do biorrefino das cadeias produtivas dos biomas;
- f.** Fomentar a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação em bioprodutos;
- g.** Elaborar uma matriz de itinerários formativos para atender aos processos produtivos que envolvam a produção de bioprodutos oriundos do biorrefino das cadeias produtivas dos biomas;
- h.** Estabelecer percentual mínimo no Pronatec para custear os cursos técnicos e de Formação Inicial e Continuada (FIC) dos itinerários formativos relacionados aos processos produtivos que envolvam a produção de bioprodutos oriundos do biorrefino das cadeias produtivas dos biomas;
- i.** Criar e aprimorar currículos de formação de graduação e pós-graduação em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação de processos produtivos de bioprodutos oriundos do biorrefino das cadeias produtivas dos biomas;
- j.** Promover programas de capacitação em áreas estratégicas da bioindústria e da biotecnologia para atender às demandas de empresas, ICT e cooperativas;
- k.** Apoiar processos de incubação e aceleração de empresas, de pequenos negócios e cooperativas, com foco no desenvolvimento de biofábricas e biorrefinarias;
- l.** Fomentar e apoiar negócios de diferentes portes visando a acelerar o tempo de maturação e potencializar o impacto econômico de bioprodutos, bioprocessos e serviços sustentáveis ligados às cadeias agropecuárias e extrativistas do Brasil;



AÇÕES ESTRATÉGICAS DA MISSÃO 4

- m.** Fomentar a instalação de biorrefinarias integradas às cadeias produtivas sustentáveis, com foco em regiões com maior interesse econômico e disponibilidade de matéria-prima, por meio de redução fiscal, fundos garantidores e linhas de crédito adequadas às características regionais de empresas e cooperativas;
- n.** Fomentar parcerias entre fabricantes de equipamentos e centros de pesquisa para desenvolvimento de soluções inovadoras;
- o.** Fomentar a implantação de polos regionais de pré-processamento de resíduos agroflorestais e da aquicultura para uso industrial;
- p.** Criar um Biobanco Nacional e estruturar uma Rede de Biobancos, que conserve, centralize, padronize e disponibilize, de forma ética e controlada, recursos biológicos essenciais para os processos de biorrefino na produção de bioprodutos sustentáveis;
- q.** Fomentar o aumento da segurança jurídica para projetos de PD&I quanto a garantias de direitos de propriedade intelectual, inclusive relacionados ao uso de conhecimento tradicional associado;
- r.** Fomentar o avanço tecnológico e a segurança jurídica para o desenvolvimento de proteínas complementares e novos ingredientes, de base vegetal, oriundas de fermentação ou cultivo celular e a partir de insetos na bioeconomia nacional;
- s.** Implementar agenda de missões comerciais em países-chave para abertura de mercados e redução de barreiras tarifárias e não-tarifárias para bioprodutos oriundos do biorrefino das cadeias produtivas dos biomas;
- t.** Criar certificação nacional para produtos bioindustriais oriundos de resíduos com critérios de circularidade e rastreabilidade;
- u.** Fortalecer o ecossistema de inovação em biotecnologia e processamento da biomassa, por meio de um plano de integração e apoio financeiro, técnico e regulatório aos diferentes elos: cooperativas, empresas, instituições de pesquisa, governos, investidores, infraestrutura, mercado consumidor e redes de colaboração;
- v.** Ampliar os recursos não reembolsáveis para o desenvolvimento de tecnologias com menor Nível de Maturidade Tecnológica para empresas, ICT e cooperativas;
- w.** Criar linha específica de apoio à modernização de equipamentos em biofábricas e unidades de demonstração nas cadeias agropecuárias e extrativistas;
- x.** Garantir crédito com carência e prazo estendidos e juros diferenciados para unidades industriais que utilizem resíduos como matéria-prima.

MISSÃO 5

Bioquímica de Renováveis

Promover a bioquímica de renováveis e sua integração progressiva aos processos produtivos dos parques industriais petroquímico, químico, de refino, e de papel e celulose, ampliando a produção de bioprodutos e biocombustíveis e contribuindo para a redução do uso de matérias-primas fósseis.



METAS DA MISSÃO 5

- 5.1:** Aumentar para 7% a participação da capacidade instalada para a produção de insumos químicos básicos não energéticos e não alimentícios, elaborados a partir de matérias-primas renováveis de produção nacional, nos parques petroquímico, químico e de refino até 2035;
- 5.2:** Ampliar a produção nacional de biocombustíveis em 70% até 2035.

Indicadores da Missão 5:

- 5.1.** Percentual de participação das matérias-primas renováveis de produção nacional nos processos produtivos de insumos químicos básicos de origem fóssil;
- 5.2.** Percentual de aumento da produção nacional de biocombustíveis.



AÇÕES ESTRATÉGICAS DA MISSÃO 5

- a. Elaborar diagnóstico para mapear a produção de biomassa com potencial de uso industrial, especialmente por meio do biorrefino, em cadeias produtivas de insumos renováveis já estabelecidas no Brasil, identificando: gargalos, oportunidades, principais atores, potenciais sinergias e outras condições de produção em nível local, regional e nacional;
- b. Elaborar diagnóstico para mapear rotas tecnológicas disponíveis e em desenvolvimento para a produção sustentável de químicos a partir de matérias-primas renováveis, incluindo culturas de açúcar, culturas de amido, culturas oleaginosas, bem como biomassa florestal e seus respectivos subprodutos biogênicos e resíduos;
- c. Elaborar diagnóstico de impacto para regulamentar e implementar de forma progressiva a mistura obrigatória de diesel verde, e a inclusão de um conteúdo mínimo de todos os insumos provenientes de matéria-prima renovável nas cadeias de produtos de origem fóssil;
- d. Disponibilizar no SNICBio um Módulo de Bioindústria de Transição Energética e Química para abrigar bases de dados existentes ou a serem criadas, contendo informações atualizadas sobre a produção mapeada de insumos e rotas tecnológicas identificadas com maior potencial para produção sustentável de químicos a partir de matérias-primas renováveis, visando a orientar investimentos e políticas públicas voltadas ao desenvolvimento de processos produtivos dos parques industriais petroquímico, químico, de refino e de papel e celulose;
- e. Implementar campanha de divulgação sobre os benefícios econômicos, ambientais e sociais da consolidação da indústria de insumos bioquímicos básicos, biocombustíveis e bioprodutos, em relação ao competidor fóssil, à dimensão de saúde pública, à geração de empregos de maior qualidade e à distribuição de renda;
- f. Lançar editais específicos da Finep/BNDES de subvenção e financiamento, com taxas reduzidas, para projetos de pesquisa e desenvolvimento de rotas tecnológicas, infraestrutura logística e investimentos em novas instalações e ou adaptação de instalações existentes para a produção dos químicos provenientes da pesquisa e para produção de insumos químicos básicos listados nas metas a partir de matérias-primas renováveis com maior potencial de sucesso técnico e econômico e que levem a impactos positivos em termos ambientais e sociais;
- g. Lançar editais Finep, BNDES e Embrapii para implementar ou fortalecer centros de excelência em PD&I, dedicados à bioquímica de renováveis e sua integração progressiva aos processos produtivos dos parques industriais petroquímico, químico, de refino e de papel e celulose;
- h. Elaborar uma matriz de itinerários formativos para atender aos processos produtivos que envolvam a bioquímica de renováveis e sua integração progressiva aos processos produtivos dos parques industriais petroquímico, químico, de refino e de papel e celulose;

AÇÕES ESTRATÉGICAS DA MISSÃO 5

- i.** Estabelecer percentual mínimo no Pronatec para custear os cursos técnicos e de Formação Inicial e Continuada (FIC) dos itinerários formativos relacionados aos processos produtivos que envolvam a bioquímica de renováveis e sua integração progressiva aos processos produtivos dos parques industriais petroquímico, químico, de refino e de papel e celulose;
- j.** Criar e aprimorar currículos de formação de graduação e pós-graduação em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação de processos produtivos que envolvam a bioquímica de renováveis e sua integração progressiva aos processos produtivos dos parques industriais petroquímico, químico, de refino e de papel e celulose;
- k.** Criar Programa Estruturante e Fundo Setorial específicos no âmbito do FNDCT, para o desenvolvimento da bioindústria nacional;
- l.** Promover a segurança jurídica para o desenvolvimento científico e tecnológico da biologia sintética e seus processos e produtos, contanto que sejam desenvolvidos em respeito às normas éticas e de biossegurança existentes;
- m.** Definir percentual mínimo dos recursos obrigatórios da cláusula de PD&I de petróleo para desenvolvimento de soluções relacionadas à produção de bioprodutos, bioquímicos e biocombustíveis;
- n.** Direcionar percentual mínimo dos recursos obrigatórios da cláusula de PD&I, da exploração de petróleo das áreas a serem iniciadas a partir de 2026, para subvenção e financiamento de projetos de pesquisa e desenvolvimento de rotas tecnológicas e produção de insumos químicos básicos listados nas metas a partir de matérias-primas renováveis;
- o.** Aplicar modelos preditivos para fazer análise de mercado nacional e internacional sobre atendimento ou antecipação e implementação do mandato dos biocombustíveis, estabelecido pela Lei do Combustível do Futuro (Lei nº 14.993/24) e nas legislações de outros países;
- p.** Expandir a emissão dos certificados de créditos de CBIOS para o uso de etanol e biometano na produção de insumos químicos básicos;
- q.** Ampliar a meta de descarbonização do Renovabio por meio do uso de biocombustíveis, de forma progressiva e em níveis iguais ou superiores ao centro da meta vigente no horizonte decenal;
- r.** Incluir no Reidi projetos de biocombustíveis e bioquímicos como beneficiários de suspensão de PIS/Cofins durante a implantação e adequação do Regime aos novos impostos previstos na Reforma Tributária;



AÇÕES ESTRATÉGICAS DA MISSÃO 5

- s.** Estabelecer, no âmbito do Programa Mover, mandato específico de percentual de compra de partes, peças, componentes, conjuntos e subconjuntos, acabados e semiacabados, e pneumáticos, elaborados a partir de insumos químicos básicos biológicos renováveis: amônia, metanol, eteno, butano, butadieno, benzeno, tolueno, xilenos, propeno, isopropanol, ácidos graxos e produtos químicos derivados de celulose e glicerol;
- t.** Incluir requisitos específicos nos Programas Minha Casa Minha Vida e Novo PAC para materiais, produtos e insumos elaborados a partir de insumos químicos básicos biológicos renováveis: amônia, metanol, eteno, butano, butadieno, benzeno, tolueno, xilenos, propeno, isopropanol, ácidos graxos e produtos químicos derivados de celulose e glicerol;
- u.** Definir junto à Comissão Interministerial de Contratações Públicas para o Desenvolvimento Sustentável (CICS) margem de preferência em compras públicas para produtos manufaturados no Brasil e que tenham em sua composição algum dos insumos químicos básicos biológicos renováveis: amônia, metanol, eteno, butano, butadieno, benzeno, tolueno, xilenos, propeno, isopropanol, ácidos graxos e produtos químicos derivados de celulose e glicerol;
- v.** Incluir os créditos escriturais na regulamentação do Plano de Aceleração da Transição Energética (Paten) como ativos que irão compor o Fundo Verde (Lei 15.103/2025);
- w.** Padronizar regras para avaliação de ciclo de vida de produtos provenientes das rotas mapeadas, de forma a garantir que o benefício do carbono renovável seja devidamente contabilizado;
- x.** Elaborar proposta de flexibilização da atual obrigatoriedade do transporte de biocombustíveis por meio de distribuidoras, permitindo à indústria entregar o produto diretamente aos consumidores finais;
- y.** Criar um prêmio nacional para os bioquímicos, bioprodutos e biocombustíveis que tenham inovações que os tornem mais sustentáveis;
- z.** Criar núcleo estratégico no Governo, para monitorar e subsidiar negociações nacionais e internacionais sobre padrões técnicos e redução de barreiras tarifárias e não tarifárias para bioquímicos, bioprodutos e biocombustíveis;
- aa.** Implementar agenda de missões comerciais em países-chave para abertura de mercados e redução de barreiras tarifárias e não-tarifárias para bioquímicos, bioprodutos e biocombustíveis produzidos no Brasil;
- bb.** Regular o diferencial tributário para os biocombustíveis, previsto na Constituição Federal (Emenda Constitucional 123/2022) e na Lei Complementar nº 214/2025 (arts. 172 a 180);



AÇÕES ESTRATÉGICAS DA MISSÃO 5

- cc.** Implementar medidas de incentivo ao uso do glicerol, subproduto do biodiesel, na transformação local em produtos químicos e aditivos para combustíveis, agregando valor a esse subproduto;
- dd.** Implementar medidas de incentivos e linhas de crédito para: instalação de novas plantas industriais e novos investimentos em reestruturação produtiva para ampliação da capacidade de produção de insumos químicos básicos estratégicos e biocombustíveis avançados, máquinas, equipamentos e serviços tecnológicos relacionados; e compra e transporte das matérias-primas renováveis utilizadas para a produção de insumos químicos básicos estratégicos, por meio do Regimes Especiais da Indústria Química (Reiq e Presiq);
- ee.** Fortalecer a infraestrutura nacional da qualidade (metrologia, normalização e avaliação da conformidade) para bioquímicos, biocombustíveis e bioprodutos, assegurando a rastreabilidade, a credibilidade comercial e o reconhecimento de certificações nacionais e internacionais;
- ff.** Garantir o monitoramento contínuo do balanço de oferta e demanda de milho e estoques de passagem;
- gg.** Promover o acompanhamento sistemático dos preços de milho, ração e proteínas animais;
- hh.** Promover o desenvolvimento de mecanismos de transparência sobre a origem de matérias-primas utilizadas em usinas de produção de biocombustíveis;
- ii.** Criar instrumentos de gestão do risco climático para a segunda safra;
- jj.** Monitorar os impactos regionais sobre preços da terra e arrendamento.



MISSÃO 6

Produção de Biomassa Sustentável

Promover a intensificação produtiva sustentável de biomassa atendendo a demanda para gerar bioenergia, bioprodutos e alimentos, reduzindo significativamente as emissões líquidas de gases de efeito estufa por unidade de produto, seguindo as metas do Plano Clima, contribuindo para a geração de emprego e renda, a recuperação de áreas degradadas e a restauração produtiva e que não gere conversão de vegetação nativa original.



METAS DA MISSÃO 6

6.1: Aumentar o volume de produção e uso de biomassa por meio do aumento da produtividade em 20% acima das projeções do Ministério da Agricultura e Pecuária - MAPA, até 2035, considerando as dimensões da intensificação produtiva sustentável e as demandas específicas dos setores de biocombustíveis, bioprodutos e alimentos;

6.2: Reduzir as emissões líquidas de CO₂ equivalente ao intervalo de 43,3% a 37,5%, em relação à trajetória projetada de emissões anuais estimada no Plano Clima nos processos de produção da biomassa e mudanças de uso de solo em áreas rurais privadas até 2035, por meio de práticas sustentáveis;

6.3: Recuperar 12,5 milhões de hectares de áreas degradadas com produção de biomassa sustentável para a bioindústria, até 2035.

Indicadores da Missão 6:

- 6.1.** Produtividade agrícola agregada;
- 6.2.** Emissão anual calculada no Inventário Nacional dividido pelo teto de emissão anual estimado na trajetória;
- 6.3.** Áreas de pastagens degradadas recuperadas, medida em hectares.



ações estratégicas da missão 6

- a. Disponibilizar no SNICBio um módulo de Mapeamento e Inteligência em Biomassas, que permita acesso a dados de produção, potencial de uso, disponibilidade regional e impactos ambientais para tomada de decisão estratégica e atração de investimentos;
- b. Promover estratégias e iniciativas para reduzir barreiras tarifárias e não tarifárias ao comércio de biomassas e seus produtos no mercado exterior;
- c. Desenvolver e implementar estratégias de promoção e comunicação para reduzir barreiras ao comércio de biomassas e seus produtos, evidenciando a produção sustentável, livre de desmatamento ilegal, em conformidade com a legislação nacional, direitos trabalhistas, legislação fundiária e ambiental e direitos de povos indígenas e comunidades tradicionais;
- d. Implementar diversos mecanismos para rastreabilidade e certificação da biomassa, incluindo a integração e interoperabilidade de dados como componente dos serviços de qualificação e habilitação na Plataforma AgroBrasil + Sustentável;
- e. Desenvolver e ampliar rotas logísticas multimodais específicas para biomassa para redução de custos e aumento da segurança no transporte;
- f. Melhorar as infraestruturas locais (on farm) para armazenamento, processamento e tratamento da biomassa, incluindo a sua manutenção, a construção de novas vias de acesso multimodais e o fornecimento de energia;
- g. Melhorar os procedimentos de autorização de uso das malhas rodoviária, ferroviária e hidroviária por meio da implantação de um sistema digital unificado para solicitação, acompanhamento e gestão de autorização de uso da infraestrutura de transporte;
- h. Incentivar a autogeração de bioenergia pelas empresas para consumo próprio (no processo produtivo e nas propriedades rurais) e distribuição excedente, como um mecanismo estratégico para reduzir a pegada de carbono da produção de biomassa e ampliar a oferta de energia renovável no País;
- i. Apoiar, fomentar e expandir os sistemas agroflorestais, Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), silvicultura de espécies nativas e exóticas, regeneração produtiva, manejo florestal, inclusive o manejo comunitário e em concessões, dentre outros sistemas florestais madeireiros e não madeireiros, e de outros ecossistemas terrestres e aquáticos, valorizando o uso de práticas sustentáveis;
- j. Fomentar sistemas regenerativos para produção sustentável de biomassa, de modo a ampliar sua oferta e competitividade no mercado, apoiando a manutenção e valorização dos serviços ecossistêmicos;



ações estratégicas da missão 6

- k.** Estabelecer as métricas e os indicadores para valorar, mensurar o volume, a área total e as relações de mitigação de emissões de CO₂ equivalentes nos processos de produção de biomassa e conversão de áreas degradadas em áreas produtivas, para monitoramento e comunicação;
- l.** Investir e estimular o desenvolvimento e interações de ambientes de inovação agrícola, pecuária, aquícola e florestal e de demais ecossistemas terrestres e aquáticos sustentáveis, para a intensificação produtiva sustentável, geração de novas tecnologias, produtos, equipamentos, processos e serviços, buscando reduzir custos, aumentar eficiência e sustentabilidade e desenvolver tecnologias para adaptação às mudanças climáticas e redução de emissões;
- m.** Ampliar os recursos de pesquisa em biomassa para o desenvolvimento tecnológico em produção e processamento, redução de custos, produção sustentável, resiliência climática e redução de emissões;
- n.** Estruturar as carteiras de projetos existentes para investimento em inovação em Biomassa, utilizando mecanismos de divulgação, promoção e articulações para atração de investimentos internacionais;
- o.** Articular as políticas públicas federais relacionadas à bioeconomia, ampliando o seu alcance e impacto socioeconômico na produção de biomassa;
- p.** Desenvolver e implementar políticas de estímulo para a conversão de áreas degradadas em sistemas produtivos sustentáveis, por meio da oferta de linhas de financiamento, capacitações e outras ações de apoio;
- q.** Fomentar o desenvolvimento de novas cadeias produtivas para espécies nativas ou localmente adaptadas com projetos de pesquisa e desenvolvimento em melhoramento genético e desenvolvimento de processos de produção de sementes e mudas de nativas, em espécies terrestres e aquáticas, em parceria com o setor privado;
- r.** Apoiar uma rede de inovação em biomassa com a participação de ICT, universidades, empresas privadas, institutos técnicos vocacionais, novos e existentes, em bioeconomia nos diferentes biomas brasileiros, com currículos adaptados às vocações produtivas locais.



MISSÃO 7**Diversificação de Biomassa**

Ampliar a diversidade de espécies e cultivares utilizadas na produção de biomassa, fortalecendo a segurança alimentar e energética e as cadeias produtivas de insumos estratégicos para a bioindústria, considerando a sociobiodiversidade e as vocações regionais, com ênfase em inovação, adaptação, resiliência, produtividade e sustentabilidade dos sistemas produtivos, que não gere conversão de vegetação nativa original.

**METAS DA MISSÃO 7**

- 7.1:** Ampliar a área cultivada com novas espécies que não fazem parte das grandes commodities e, preferencialmente, da biodiversidade brasileira, para diversificar as espécies na produção de biomassa para bioenergia e bioprodutos no Brasil em 20% até 2035;
- 7.2:** Ampliar a área cultivada com novas espécies que não fazem parte das grandes commodities da biodiversidade brasileira, para diversificar as espécies na produção de biomassa para alimentação no Brasil em 20% até 2035.

Indicadores da Missão 7:

- 7.1.** Área de campos de sementes e unidades de produção de mudas de espécies e cultivares emergentes (novas), com aptidão para bioenergia e bioprodutos;
- 7.2.** Área de campos de sementes e unidades de produção de mudas de espécies e cultivares da biodiversidade brasileira com aptidão para alimentação.



AÇÕES ESTRATÉGICAS DA MISSÃO 7

- a.** Promover os programas de melhoramento genético para diversificar as espécies na produção de biomassa e ampliar a oferta de cultivares, considerando a adaptação aos diferentes biomas brasileiros, a resiliência à mudança do clima e a contribuição para a segurança alimentar, nutricional e energética, valorizando também os conhecimentos tradicionais de povos indígenas, povos e comunidades tradicionais e agricultores familiares;
- b.** Fortalecer as redes de germoplasma, com ênfase em espécies nativas, crioulas e locais, por meio do apoio a bancos ativos de germoplasma, da criação e do fortalecimento de bancos comunitários de sementes e mudas, de programas de melhoramento participativo e de iniciativas de conservação e multiplicação, valorizando os conhecimentos tradicionais de povos indígenas, povos e comunidades tradicionais e agricultores familiares;
- c.** Aprimorar a implementação do marco regulatório de acesso ao patrimônio genético e conhecimento tradicional brasileiro (Lei 13.123/2015 e Decreto 8.772/2016) para facilitar o seu cumprimento pelos usuários e trazer segurança jurídica, a fim de incentivar o uso de patrimônio genético brasileiro;
- d.** Fomentar ambientes de inovação colaborativos nas unidades da Federação (UF) em parceria com atores, tais como: governo, iniciativa privada, startups, ICT, setor financeiro, investidores, organizações representativas de povos indígenas, povos e comunidades tradicionais e agricultores familiares, cooperativas e empresas do setor agrícola, florestal e de outros ecossistemas, pecuário e aquícola, para promover projetos de PD&I com foco em novas espécies e cadeias produtivas em fase comercial e novas cultivares, usando os bancos de germoplasma nacionais;
- e.** Fomentar cadeias produtivas inovadoras baseadas em espécies da sociobiodiversidade com elevada capacidade de adaptação climática, por meio de incentivos à PD&I, pesquisa participativa, infraestrutura adequada, acesso a mercados diferenciados, valorização dos conhecimentos tradicionais associados, ao uso sustentável e à conservação do patrimônio genético nacional;
- f.** Desenvolver e implementar estratégias para ampliar os recursos para pesquisa, desenvolvimento e inovação em novas fontes de biomassa, com foco nos gargalos e benefícios da sua produção, processamento e ampliação de rotas tecnológicas e aplicações na bioindústria;
- g.** Desenvolver máquinas, equipamentos e processos tecnológicos para processamento da biomassa, adequados às diferentes realidades regionais e escala produtiva, com foco em espécies emergentes, considerando tecnologias sociais adequadas às diferentes realidades regionais;

AÇÕES ESTRATÉGICAS DA MISSÃO 7

- h.** Aprimorar instrumentos financeiros e de incentivo para produtores de biomassa ainda não amplamente utilizadas ou emergentes;
- i.** Disponibilizar no SNICBio um módulo de Patrimônio e Recursos Genéticos para a alimentação e agricultura que permita acesso a dados de cadastramento e manutenção das informações das espécies, cultivares, raças e suas condições de conservação e respectiva Rede Nacional, levando em consideração as bases de dados da biodiversidade existentes e plataformas e sistemas de dados de recursos genéticos para alimentação e agricultura;
- j.** Fomentar e apoiar cooperativas, associações e outras organizações socioprodutivas de produtores para integrar pequenas e médias produções de novas biomassas, de forma a ganhar escala e promover unidades de processamento de maior eficiência;
- k.** Promover programas de cooperação internacional entre países amazônicos e parceiros globais interessados na transição ecológica, voltados para pesquisa e inovação em espécies emergentes e cadeias produtivas da sociobiodiversidade;
- l.** Estruturar iniciativas e redes de biomassa para bioenergia e bioprodutos nos programas nacionais de conservação e uso sustentável de recursos genéticos, para alimentação e agricultura, no âmbito do Programa RGen+.



MISSÃO 8

Bioeconomia das Florestas e das Águas

Desenvolver a economia dos ecossistemas terrestres e aquáticos por meio da integração das cadeias da recuperação da vegetação nativa, restauração produtiva, concessão e manejo florestal, assim como a do turismo ecológico sustentável em Unidades de Conservação.



METAS DA MISSÃO 8

- 8.1:** Atingir 2,3 milhões de hectares de vegetação nativa em processo de recuperação, integrados às cadeias da bioeconomia, até 2035;
- 8.2:** Consolidar 30 Territórios da Restauração como polos de bioeconomia até 2035;
- 8.3:** Implementar a delegação de serviços de apoio à visitação em 60 UC até 2035, integrando a visitação e o turismo realizados nas UC ao desenvolvimento sustentável local e regional;
- 8.4:** Aumentar a área de florestas com Concessão para Manejo Florestal sustentável nas concessões federais para 5,28 milhões de hectares de florestas públicas federais concedidas até 2035.

Indicadores da Missão 8:

- 8.1.** Área de florestas concedidas para manejo sustentável, empresarial e comunitário, medida em hectares;
- 8.2.** Número de instrumentos de delegação de serviços para apoio ao turismo sustentável em unidades de conservação publicados;
- 8.3.** Número de concessões florestais para restauração implementados;
- 8.4.** Número de territórios de restauração implementados.



AÇÕES ESTRATÉGICAS DA MISSÃO 8

- a.** Mapear e fortalecer cadeias da restauração (sementes, viveiros, serviços de plantio, SAF, monitoramento e assistência técnica), com enfoque em inclusão produtiva e geração de empregos verdes;
- b.** Criar mecanismos de financiamento misto (blended finance) para negócios e cooperativas da restauração, conectando fundos públicos e capital privado;
- c.** Desenvolver marcos de certificação e rastreabilidade da restauração, reconhecendo valor econômico a hectares restaurados, créditos de biodiversidade e serviços ecossistêmicos;
- d.** Estruturar a cadeia produtiva de insumos e produtos oriundos de sistemas agroflorestais, promovendo a implantação de agroindústrias familiares, canais de comercialização justos e solidários e mecanismos de compra pública sustentáveis em parceria com os programas e as políticas aqui mencionados;
- e.** Consolidar um programa de pesquisa, inovação, ensino e extensão voltado à recuperação da vegetação nativa, considerando suas diferentes fitofisnomias, e oferecendo soluções para o aumento de escala, a resiliência e a permanência da recuperação;
- f.** Desenvolver e comunicar modelos de negócios/estudos de viabilidade para produtos da socio-biodiversidade e de processos de silvicultura oriundos da recuperação da vegetação nativa;
- g.** Implementar projetos de concessão para recuperação florestal, de forma a ampliar a área de florestas públicas federais recuperadas e fortalecer mecanismos público-privados de implementação;
- h.** Implantar modelos de restauração produtiva que combinem espécies nativas com valor econômico, respeitando a função ecológica e o manejo sustentável;
- i.** Criar núcleos de agregação de valor territorial, com infraestrutura de beneficiamento, armazenamento e comercialização de produtos oriundos de áreas restauradas;
- j.** Implantar acordos de compra e políticas de mercado preferencial para produtos da restauração, incluindo compras públicas sustentáveis e parcerias com o setor privado;
- k.** Integrar os Territórios da Restauração por meio dos Núcleos de Desenvolvimento da Sociobioeconomia, reconhecendo-os como laboratórios vivos de inovação e investimento territorial;
- l.** Apoiar incubadoras e plataformas de inovação da restauração, conectando startups, universidades e comunidades locais para desenvolver soluções em monitoramento, biotecnologia e gestão territorial;
- m.** Implementar o Fundo Nacional de Visitação em UC (Lei 15.180 de 25/07/2025) e estimular a implementação dos fundos estaduais, considerando as possibilidades de doações, TAC/termos de transação, convênios, entre outras previstas na Lei 15.180;

AÇÕES ESTRATÉGICAS DA MISSÃO 8

- n.** Definir a RedeTrilhas como espinha dorsal de roteiros turísticos em ambientes naturais e rurais, expandindo as trilhas de longo curso e conectividade entre UC, territórios tradicionais e comunidades locais, como estratégia de desenvolvimento do turismo sustentável e de conectividade entre paisagens;
- o.** Estabelecer linhas de financiamento para o planejamento, o ordenamento, a estruturação, a qualificação e o monitoramento das atividades de visitação e turismo em UC e seus entornos, considerando a garantia de acesso às áreas de visitação;
- p.** Estabelecer a integração do Fungetur e outros fundos para financiar a estruturação e operação de projetos de visitação e turismo;
- q.** Desenvolver delegações de serviços de apoio à visitação nas UC do SNUC, acelerando a implementação de projetos prioritários com roteiros florestais; aquáticos, serviços de condução de visitantes, guiamento, equipamentos de apoio à visitação de baixo impacto e gastronomia associada à sociobiodiversidade;
- r.** Estabelecer parcerias com instituições públicas e privadas para fomentar o turismo sustentável em áreas de influência das Unidades de Conservação, apoiando iniciativas de infraestrutura, qualificação profissional, roteirização e promoção conjunta de destinos turísticos regionais;
- s.** Implementar programas de capacitação e qualificação profissional voltados à implementação, operação e gestão das trilhas inseridas na RedeTrilhas, e outros temas relacionados à gestão da visitação e do turismo sustentável, priorizando a inclusão de comunidades locais, condutores de visitantes e empreendedores do entorno das Unidades de Conservação, com vistas ao fortalecimento do turismo sustentável e à geração de renda regional;
- t.** Construir a Conta Satélite do Turismo em Unidades de Conservação, refletindo o impacto econômico mais amplo dessas áreas nos municípios e na economia local;
- u.** Criar o Observatório Nacional do Turismo de Natureza, em parceria do ICMBio com o Ministério do Turismo e Estados, agregando dados de bilhetagem eletrônica, contadores automáticos, painéis de visitantes, renda local, impactos ambientais/sociais, educação ambiental e segurança;
- v.** Ampliar o número de espécies nativas na produção madeireira manejada de forma sustentável;
- w.** Ampliar a área de manejo, tanto concessionada quanto do manejo comunitário e familiar;
- x.** Promover o acesso à informação e ao conhecimento sobre técnicas de manejo, articulando saberes científicos e tradicionais.

5.3. Mapeamento de capacidades

Importante lembrar que a Metodologia Orientada por Missões (POM) é uma abordagem que visa a direcionar esforços de inovação e políticas públicas para a resolução de desafios sociais complexos (CGEE, 2023). A POM se apresenta como ferramenta promissora para enfrentar os desafios complexos da atualidade, incentivando a colaboração e a inovação em busca de soluções que beneficiem toda a sociedade. Essa metodologia se diferencia por focar em metas ambiciosas e resultados de longo prazo, mobilizando diversos setores e atores para alcançar resultados ou impactos transformadores por meio de propostas inovadoras e disruptivas para problemas complexos. A POM foi a metodologia escolhida pelo governo brasileiro para a elaboração do PNDBio, com alcance para implementação e execução no horizonte de uma década (2025-2035).

No âmbito da metodologia POM, o termo “capacidade” é entendido como:

Estoque de recursos tangíveis e intangíveis, instituições e suas relações em estruturas, tais como: recursos humanos, organizações, capital financeiro, ativos de produção, informação e conhecimento, tecnologias, reputação, legitimidade e boa vontade e outros tipos de instituições (como leis, normas, organizações informais, regras de ação, rotinas, processos e procedimentos).

Seguindo a metodologia, pode-se argumentar que recursos, instituições e estruturas têm natureza dupla: tanto restringem quanto possibilitam a ação, ou seja, facilitam a ação em uma direção, mas impedem (ou dificultam) a ação em outras direções. Portanto, para ir além das restrições das capacidades existentes, novos recursos, instituições e estruturas devem ser criados e mobilizados.

Para a elaboração do PNDBio, um robusto levantamento denominado Mapeamento das Capacidades no Campo da Bioeconomia foi desenvolvido para identificar a capacidade instalada do país atuante na bioeconomia brasileira. Segundo a metodologia, as capacidades da POM podem ser entendidas por seis categorias, assim descritas:

- **Capacidade do Estado [SP]:** Recursos necessários para gerar consenso, mitigar desacordos e ganhar legitimidade para enfrentar um desafio;
- **Capacidade Técnico-Administrativa [TA]:** Recursos necessários para traduzir o desafio em políticas orientadas por missão por meio da existência de habilidades coletivas, competências, inteligência, aptidões de aprendizado e capacidades de absorção, que formam a estrutura de governança da POM;
- **Capacidade de Políticas Públicas [PP]:** Conjunto de instrumentos de política que inclui ferramentas do lado da oferta (finanças e serviços) e ferramentas do lado da demanda (compras, regulamentação, apoio à demanda privada), além de ferramentas sistêmicas e horizontais;
- **Capacidade Científico-Tecnológica [CT]:** Conjunto de organizações de ciência e tecnologia, cientistas, pesquisadores e inventores, dados, conhecimentos, tecnologias, infraestruturas etc. que formam as estruturas do subsistema de pesquisa e educação de um sistema de inovação;
- **Capacidade Produtiva [PD]:** Conjunto dos setores produtivos da economia que envolve sociobioeconomia, agro-negócio, indústria e serviços, bem como suas estruturas de manufatura, bens de capital, investimentos, ativos tangíveis e intangíveis, trabalhadores especializados, suas rotinas e regimes técnicos, boa vontade corporativa, reputação da empresa e sua marca;
- **Capacidade de Mercado [MD]:** Existência do mercado consumidor e financeiro. O primeiro, relacionado ao tamanho do mercado, posição na cadeia produtiva, poder de compra, preferências e grau de sofisticação; e o segundo, quanto à carteira de investimentos de curto e longo prazo disponível e acessível às empresas e aos consumidores.

O trabalho desenvolvido identificou diversas capacidades no âmbito das legislações, normas, frentes parlamentares, programas, planos, projetos, políticas, sistemas e plataformas digitais, instituições, estruturas, fontes de investimentos e referências nacionais e internacionais em bioeconomia.



O resultado do levantamento serve para corroborar, principalmente, o fato de quão ampla já é a capacidade existente no Brasil para bioeconomia. Certamente, a implantação do PNDBio contribuirá para o avanço e enfrentamento do desafio societal proposto no plano que tangibilizará a Estratégia Nacional da Bioeconomia, destacando que as capacidades já mapeadas podem e devem ser mobilizadas para o seu êxito. O mapeamento também deve servir para a identificação da real condição existente no país para fazer face ao desafio de impulsionar o desenvolvimento da bioeconomia e gerar prosperidade para o Brasil, identificando-se as lacunas onde serão necessários, por exemplo, construir/ampliar novas fontes de investimento, infraestruturas, capacitação, bem como elaborar novos sistemas regulatórios mais adequados para micro e pequenos empreendedores da bioeconomia, por exemplo.

5.4 A transversalidade da regulação na bioeconomia

A seção anterior apresentou um conjunto de ações estratégicas resultantes das atividades desenvolvidas pelos grupos de trabalho no processo de construção do PNDBio, alinhadas às missões definidas nos eixos temáticos de biomassa, bioindústria e biomanufatura. Ao longo desse processo, foi possível identificar um conjunto de temas e ações com caráter transversal, que se repetem ou se conectam entre as diferentes missões.

Destacam-se: a necessidade de instrumentos financeiros específicos, a criação de uma plataforma integrada de dados, informação e conhecimento com disponibilização de módulos específicos, ações educativas em diversos níveis e, notadamente, o aprimoramento do ambiente regulatório.

Os três primeiros temas já estão sendo encaminhados no âmbito do PNDBio. A questão do financiamento à bioeconomia é abordada no capítulo 5, desenvolvido pela Câmara Técnica de Inovação Financeira e Investimentos em Bioeconomia. Esse capítulo trata de diretrizes gerais, oportunidades, diagnóstico, desafios e ações estratégicas. O tema da informação está estruturado no capítulo 6, que apresenta o Sistema Nacional de Informações e Conhecimentos sobre Bioeconomia (SNICBio), responsável por apoiar a implementação e o monitoramento do PNDBio por meio de mecanismos como governança, participação social, sustentabilidade financeira e articulação internacional.

As ações transversais ligadas a educação, ciência, tecnologia e inovação são tratadas em propostas específicas de cada missão e em capítulos específicos. No entanto, quando se trata do ambiente regulatório, a análise as contribuições recebidas e dos diagnósticos dos grupos de trabalho indica uma oportunidade clara de abordar o tema com uma perspectiva mais ampla, integrada e transversal, dada sua importância estruturante para o avanço da bioeconomia no país.



A regulação é um dos pilares essenciais para o êxito de qualquer política pública, pois viabiliza sua implementação de forma eficaz, justa e sustentável. Uma boa regulação define normas claras, metas objetivas, responsabilidades bem distribuídas e mecanismos de controle. Isso aumenta a previsibilidade para os diferentes atores envolvidos – setores governamental, empresarial, acadêmico, da sociedade civil organizada e comunidades – e reduz incertezas.

No contexto da bioeconomia, a regulação deve oferecer os instrumentos operacionais necessários para transformar diretrizes políticas em ações concretas: normas de acesso, padrões técnicos, prazos, processos de fiscalização e responsabilização. Além disso, atua como ferramenta de mediação entre diferentes interesses, garantindo o equilíbrio entre inovação, proteção ambiental, justiça social e competitividade econômica.

Uma regulação construída com transparência, participação social e base em evidências fortalece a legitimidade institucional e permite ajustes ao longo do tempo, em resposta às mudanças científicas, tecnológicas e socioeconômicas. Para que a bioeconomia prospere, é fundamental que seu marco regulatório reflita esses atributos e atue de forma integrada às demais políticas públicas.

Instituída pelo Decreto nº 12.044, de 5 de junho de 2024 (BRASIL, 2024), a Estratégia Nacional de Bioeconomia apresenta um modelo de desenvolvimento baseado na justiça, na sustentabilidade e na integração de conhecimentos científicos e tradicionais. A transversalidade da bioeconomia exige articulação entre setores diversos – agricultura, meio ambiente, ciência, saúde, energia e inovação –, o que reforça a necessidade de um ambiente regulatório coerente, intersetorial e harmônico.

A partir da metodologia POM aplicada na construção do PNDBio – que incluiu questionários, oficinas e análise das ações estratégicas propostas –, foram identificadas barreiras regulatórias recorrentes, especialmente nos temas de acesso à biodiversidade e propriedade intelectual. Essas dimensões têm impacto decisivo na capacidade do Brasil de desenvolver cadeias produtivas sustentáveis, inovadoras e inclusivas no âmbito da bioeconomia.

A Lei nº 13.123/2015 (BRASIL, 2015), regulamentada pelo Decreto nº 8.772/2016 (BRASIL, 2016), estabeleceu o marco regulatório sobre o acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado. Apesar dos avanços relativos à antiga Medida Provisória nº 2.186-16/2001 (BRASIL, 2001) – criação do SisGen, do CGen e do Fundo Nacional de Repartição de Benefícios –, ainda existem desafios como:

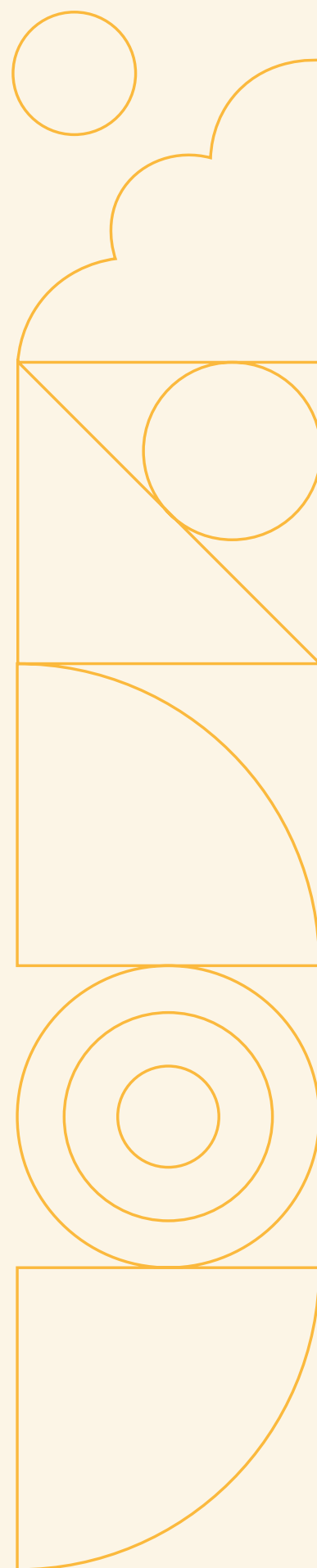


- Complexidade normativa e baixa sensibilização que dificulta entendimento e acesso aos interessados;
- Dificuldades operacionais para pesquisadores e pequenos empreendedores;
- Baixa geração e distribuição de benefícios; e
- Baixa implementação do Protocolo de Nagoia.

Esses desafios podem criar insegurança jurídica e afastar investimentos, além de potencialmente prejudicar a inserção do Brasil em cadeias globais de valor baseadas em biodiversidade.

A propriedade intelectual é um vetor central da bioeconomia, pois permite proteger inovações e garantir retorno aos investimentos em P&D. Além disso, é essencial para assegurar os direitos de pesquisadores, de empresários e de comunidades tradicionais e fomentar e gerar valor adicionado.

No entanto, o arcabouço legal brasileiro pode ser aprimorado – especialmente a Lei da Propriedade Industrial (Lei nº 9.279/1996) (BRASIL, 1996), a Lei de Proteção de Cultivares (Lei nº 9.456/1997) (BRASIL, 1997) e a legislação sobre produção de plantas medicinais e de fitoterápicos. Além dos aprimoramentos das leis já indicadas, para a regulamentação da Lei de Bioinsumos (Lei nº 15.070/2024) (BRASIL, 2024), é essencial garantir o alinhamento dos requisitos regulatórios aos padrões internacionais, promovendo segurança à saúde humana e ao meio ambiente, sem comprometer a flexibilidade necessária para investimentos em inovação. Essa abordagem é estratégica para o fortalecimento da bioindústria nacional voltada a PD&I.



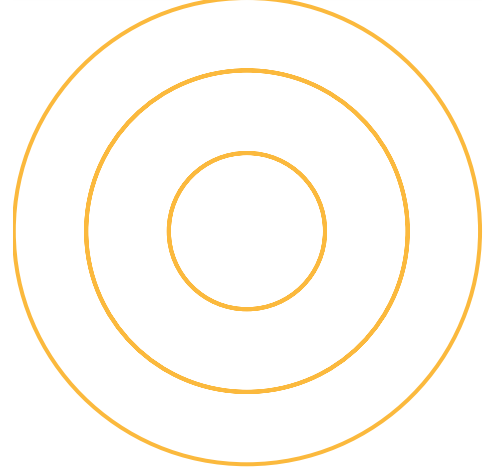
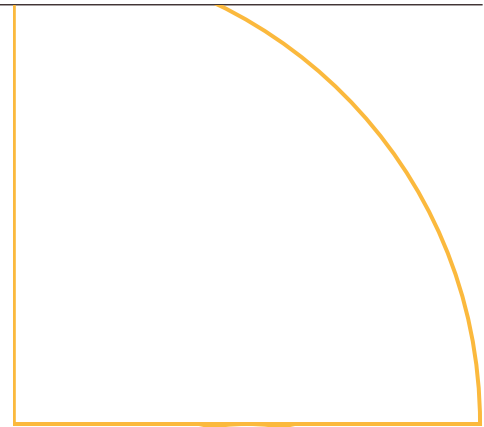
Considerando a natureza transversal dos temas regulatórios que envolvem biodiversidade e propriedade intelectual, o PNDBio propõe a criação de uma câmara temática de assuntos regulatórios, no âmbito da CNBio. Essa instância terá como função:

- Articular propostas normativas entre ministérios e setores envolvidos;
- Reduzir a complexidade regulatória e aumentar a segurança jurídica; e
- Promover clareza, coerência e alinhamento com as demandas da bioeconomia.

A câmara deve contar com representantes do governo, sociedade civil, comunidades indígenas e tradicionais, academia e setor privado, assegurando conhecimento técnico e diversidade de perspectivas.

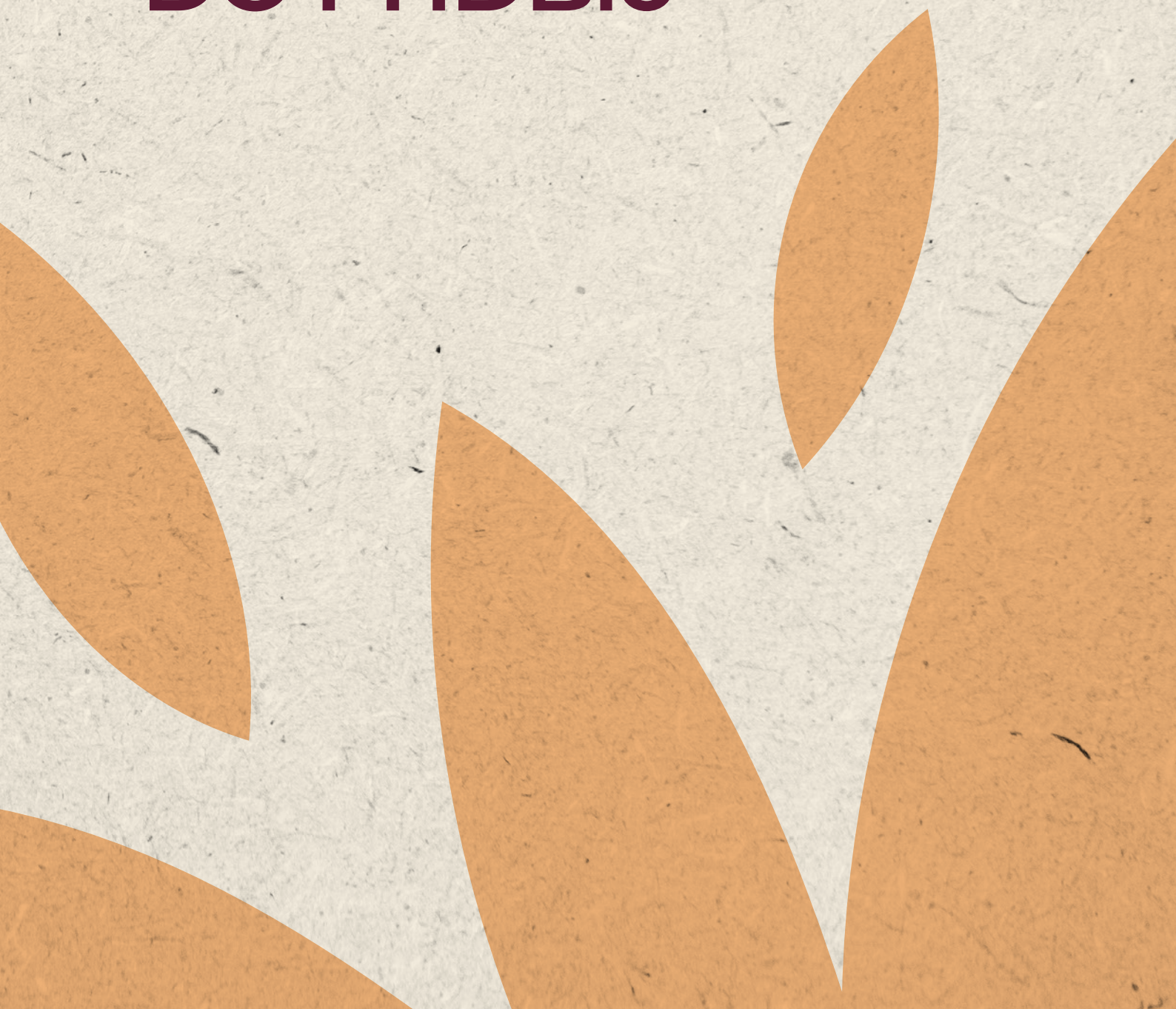
O aprimoramento do marco regulatório da bioeconomia brasileira requer compromisso político, diálogo intersetorial e revisão normativa contínua. Isso inclui simplificação de processos, incentivo à inovação, convergência com padrões globais e inclusão social.

Um ambiente regulatório moderno, transparente e eficiente é fundamental para que o Brasil possa transformar sua biodiversidade e seu capital intelectual em soluções bioeconômicas inovadoras, tornando-se referência global em desenvolvimento sustentável. Esse é o objetivo do PNDBio.



Capítulo 6

FINANCIAMENTO DO PNDBio



6. FINANCIAMENTO DO PNDBIO

6.1 Introdução

Este capítulo 5 estrutura uma estratégia integrada de financiamento para a implementação do PNDBio. Para tanto, analisa o contexto atual do financiamento da bioeconomia no Brasil, identificando desafios e oportunidades. A partir disso, propõe metas e ações que respondam a tais desafios a fim de contribuir com a mobilização, o direcionamento e a escalabilidade dos recursos para a sustentabilidade financeira do PNDBio no horizonte até 2035.

6.2 Diagnóstico do Financiamento em Bioeconomia no Brasil

O cenário atual oferece uma janela estratégica para impulsionar o financiamento da bioeconomia brasileira. No plano internacional, destaca-se a mobilização global para ampliar o financiamento climático, com metas ambiciosas, como a Nova Meta Quantificada Coletiva (NCQG), que pretende destinar, pelo menos, US\$ 300 bilhões por ano até 2035 para países em desenvolvimento (UNFCCC, 2023, 2024). Essa nova meta foi formalizada na Conferência do Clima da ONU (COP29) no Azerbaijão, no âmbito da Decisão 1/CMA.6, que estabelece o objetivo de escalar o financiamento climático a partir de fontes públicas e privadas, com países desenvolvidos assumindo a liderança, além de enfatizar equilíbrio entre mitigação e adaptação, redução do custo de capital e fortalecimento da arquitetura financeira internacional (UNFCCC, 2024). O Brasil, à frente da presidência do G20 e da COP30, tem exercido papel de liderança nesse processo, defendendo a integração entre ambições climáticas e instrumentos financeiros inovadores que visam mobilizar e direcionar mais capital para a agenda climática.

No contexto doméstico, a convergência entre as agendas climática, industrial e de desenvolvimento sustentável materializada em alguns planos de destaque – Plano Clima (BRASIL, 2025), Plano de Transformação Ecológica (PTE) (BRASIL, 2024a), Nova Indústria Brasil (NIB) (BRASIL, 2024b), Estratégia e Plano de Ação Nacionais para a Biodiversidade (Epanb)



2025-2030 e Estratégia Nacional de Bioeconomia (EN-Bio) (BRASIL, 2024c) – amplia o espaço político e institucional para direcionar recursos a setores-chave da economia de baixo carbono.

Apesar disso, desafios estruturantes¹ permanecem dificultando tanto o processo de mobilização, alavancagem e direcionamento de recursos quanto o acompanhamento do montante deles que, de fato, está sendo alocado para atividades consideradas como “bioeconomia”.

A ausência de uma taxonomia única e amplamente adotada por instituições financeiras, fundos e demais provedores de capital limita a capacidade do país de identificar, com precisão e comparabilidade, quanto do financiamento disponível é efetivamente destinado à bioeconomia e como esses recursos se distribuem entre áreas temáticas, biomas e elos das cadeias produtivas. Como consequência, não há base consolidada para estimar a lacuna de financiamento por segmento, nem para confrontar de forma consistente a demanda (ainda sem estudo nacional estruturado) com a oferta (também não sistematizada) de capital. Na prática, a bioeconomia permanece, em grande medida, pouco visível nos sistemas de classificação e reporte financeiro, o que reduz a rastreabilidade, fragiliza o monitoramento e limita a orientação estratégica dos fluxos de recursos.²

Em face desses desafios, foi feito um esforço de mapear o contexto presente como linha de base para orientar o PNDBio. Foram identificados 70 canais com potencial de mobilização e alocação de recursos para a bioeconomia, e estima-se que, em 2024, esses canais tenham movimentado mais de R\$ 238 bilhões (Figura 6). Importa destacar que essa estimativa se refere a recursos mobilizados/captados nos canais, e não necessariamente desembolsados no ano de 2024³.



Foram identificados 70 canais com potencial de mobilização e alocação de recursos para a bioeconomia, e estima-se que, em 2024, esses canais tenham movimentado mais de R\$ 238 bilhões.

1 Desafios mapeados para o financiamento da bioeconomia estão descritos nos cadernos auxiliares do PNDBio.

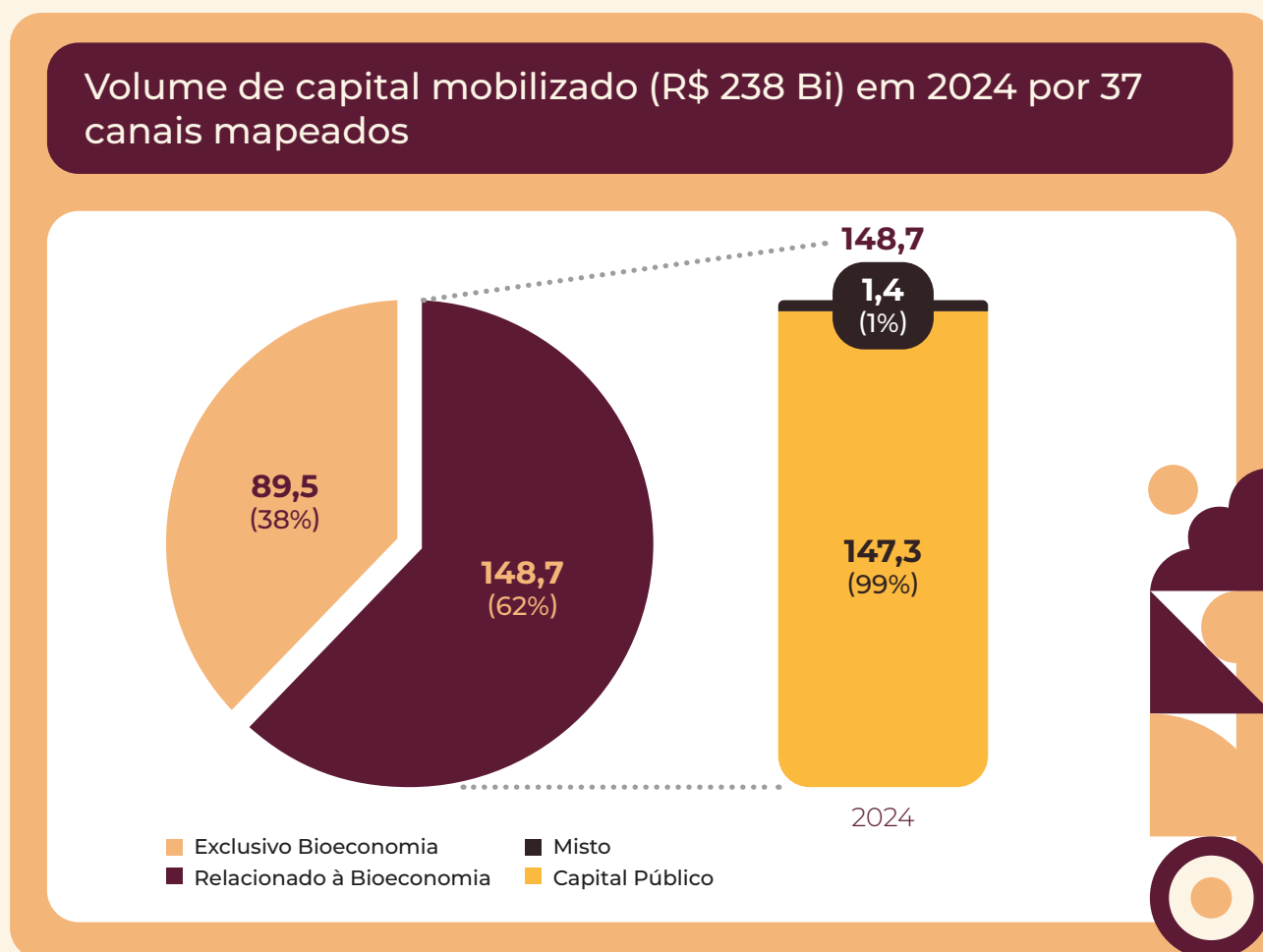
2 Destacam-se duas iniciativas em andamento: Marco Comum de Taxonomias Sustentáveis em Biodiversidade para América Latina e Caribe e Força Tarefa para Relatos Financeiros sobre Natureza (TNFD, na sigla em inglês).

3 A metodologia de coleta e análise dos dados está descrita nos cadernos auxiliares do PNDBio.

Apesar da transversalidade de fontes e canais que irrigam recursos às atividades da bioeconomia, foi possível mapear e classificar os canais em dois grupos operacionais: (i) “Relacionado à Bioeconomia”, quando o canal tem escopo amplo e pode financiar bioeconomia, mas sem identificação inequívoca da parcela efetivamente alocada; e (ii) “Exclusivo/Específico Bioeconomia”, quando o canal tem desenho, mandato ou regras que permitem afirmar que o capital mobilizado está, certamente, direcionado à bioeconomia.

Embora o número de canais em cada grupo seja relativamente próximo (28 “Específicos” e 42 “Relacionados”), a Figura 6 evidencia que a diferença relevante está no volume mobilizado: R\$ 148,7 bilhões (62,4%) estão no grupo “Relacionado”, enquanto apenas R\$ 89,5 bilhões (37,6%) estão no grupo “Exclusivo/Específico”. Em termos analíticos, isso indica alto grau de incerteza sobre a destinação final da maior parte do capital mobilizado em 2024: 62,4% do montante encontra-se em canais cujo escopo permite bioeconomia, mas cuja

Figura 6 - Detalhamento da composição do capital mobilizado em 2024 entre canais que operam com atividades “potencialmente relacionadas” à bioeconomia



Fonte: Elaboração MF⁴

mensuração não permite identificar a alocação efetiva para bioeconomia de forma comparável e rastreável. A composição do capital reforça a leitura institucional do problema. Observa-se que o capital mobilizado pelos canais classificados como “Relacionado à Bioeconomia” é predominantemente público (99%), majoritariamente de origem doméstica (94%) e concentrado em bancos e fundos públicos de desenvolvimento. Isso sugere que a bioeconomia já integra, de forma difusa, o escopo do financiamento público ao desenvolvimento econômico.

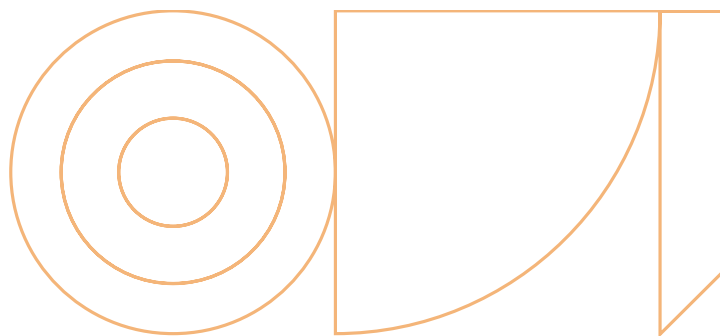
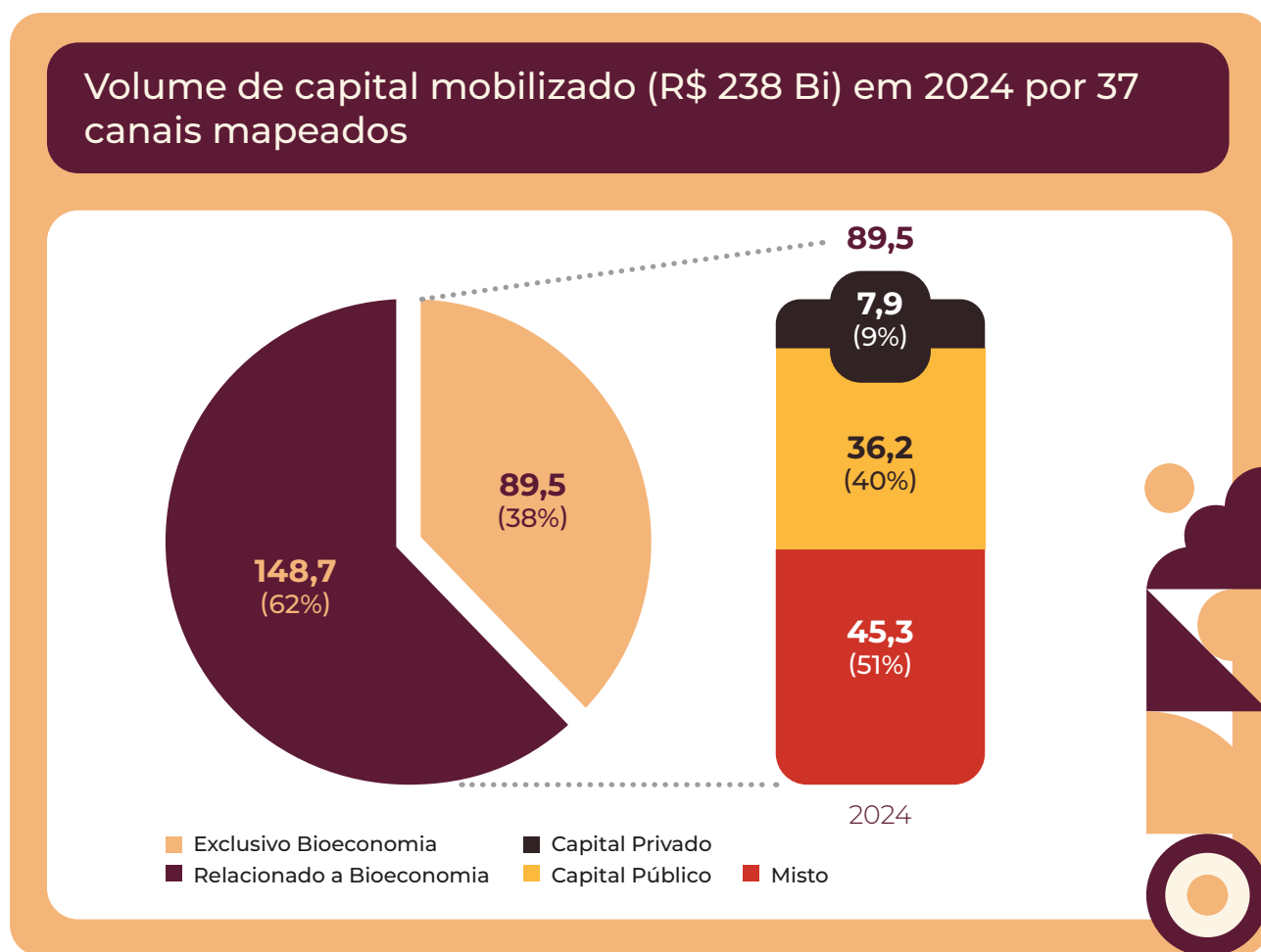


Figura 7 - Detalhamento da composição do capital mobilizado em 2024 entre canais que operam com atividades “exclusivamente relacionadas” à bioeconomia



Fonte: Elaboração MF⁵

5 A metodologia e as fontes de dados utilizadas encontram-se nos cadernos auxiliares do PNDBio.

O capital mobilizado pelos canais “Exclusivo/Específico Bioeconomia” apresenta perfil predominantemente misto (51%), combinando capital público e privado, inclusive nacional e internacional. Esse padrão é consistente com a presença, nesse grupo, de agências e mecanismos de cooperação internacional, multilaterais e bilaterais, que frequentemente estruturam instrumentos combinados para viabilizar projetos e reduzir riscos.

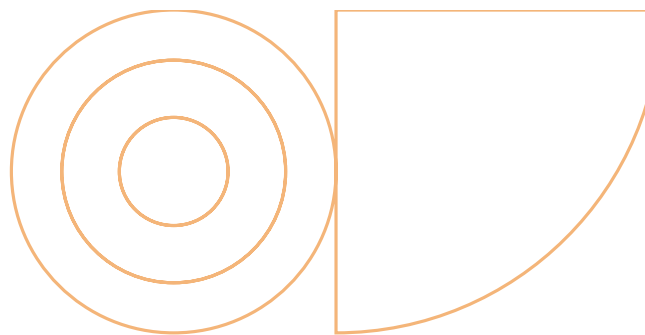
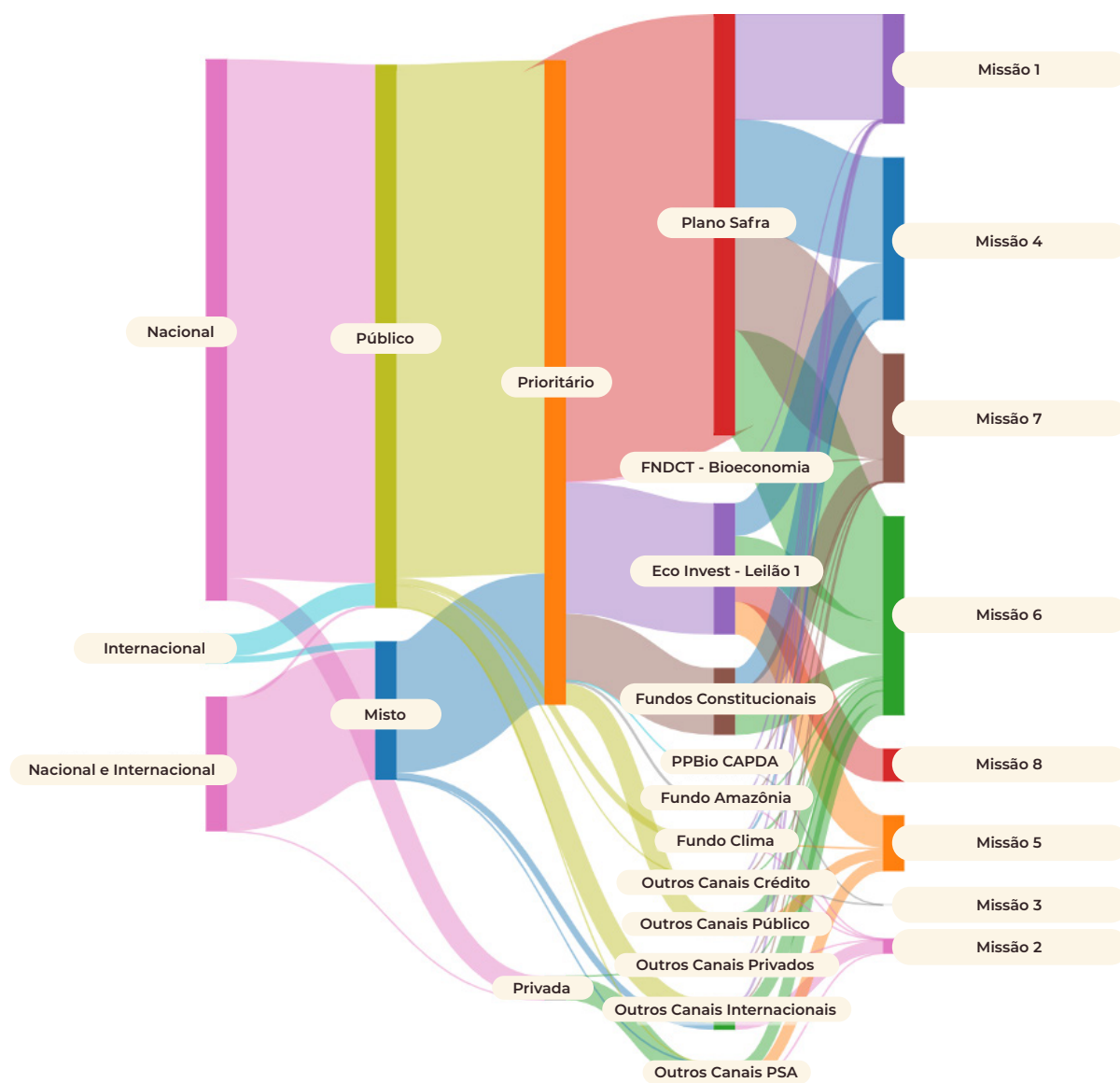


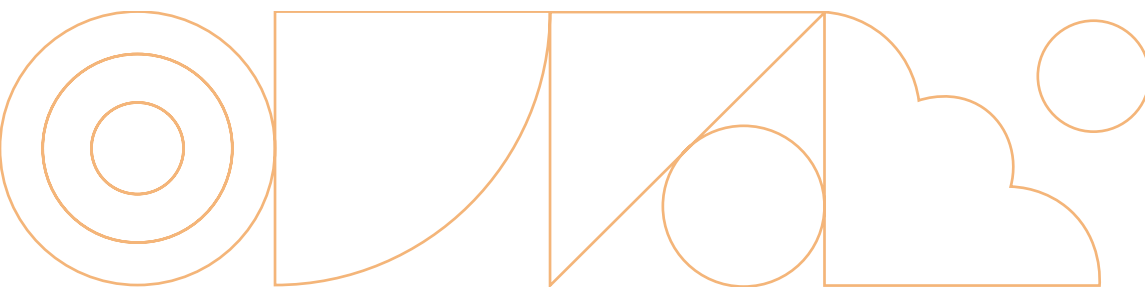
Figura 8 - Distribuição de capital mobilizado em 2024 conforme origem



Fonte: Elaboração MF⁶

6 A metodologia e as fontes de dados utilizadas encontram-se nos cadernos auxiliares do PNDBio.

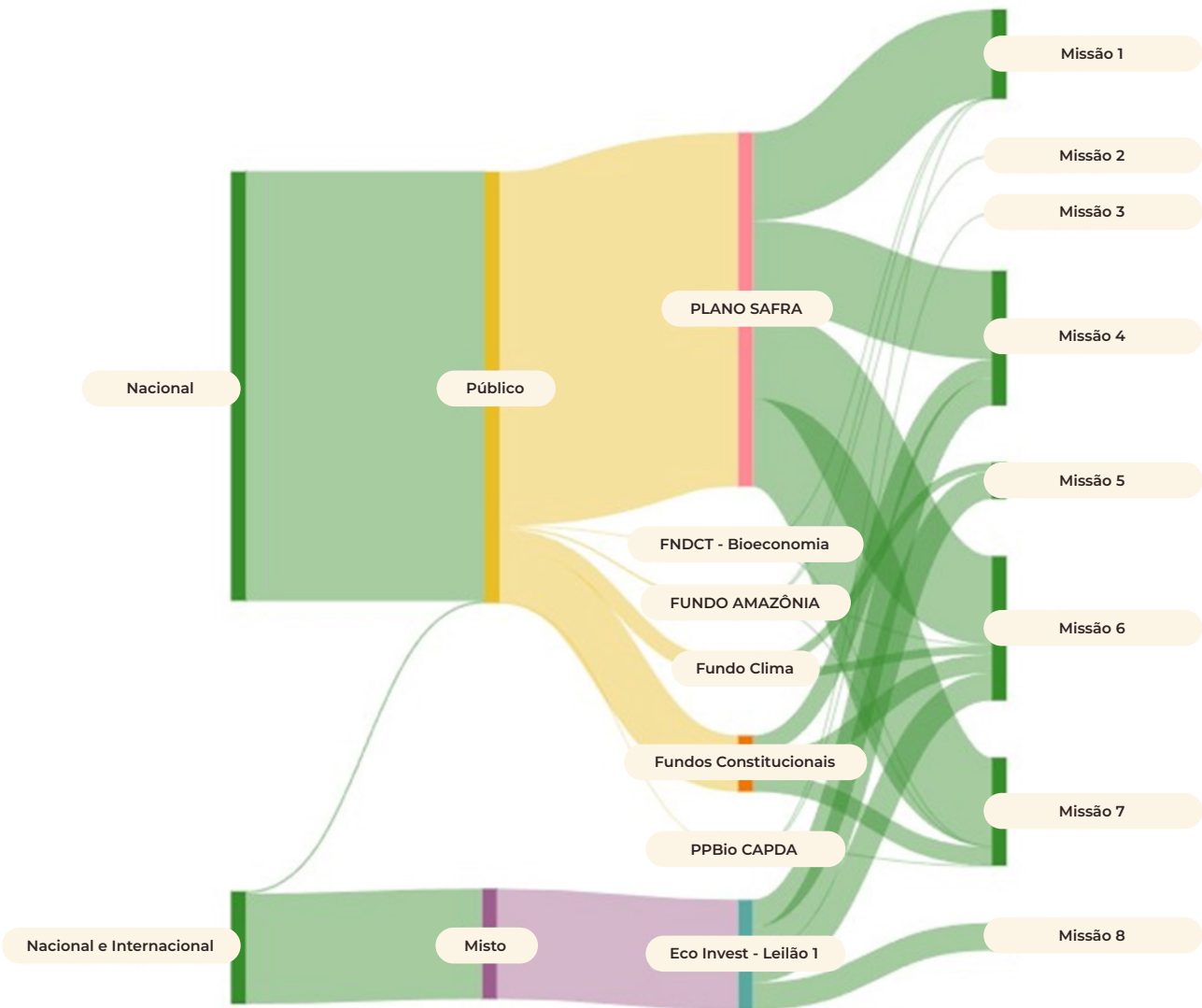
A análise integrada dos fluxos de financiamento do PNDBio, sintetizada no Diagrama de Sankey (Figura 8), permite visualizar de forma estruturada como o capital potencialmente associado à bioeconomia se organiza desde sua origem (nacional, internacional ou combinada), passando pela natureza da fonte (pública, mista ou privada), pelos canais financeiros (prioritários e demais), até alcançar as missões do PNDBio. A espessura dos fluxos evidencia predominância de recursos de origem doméstica e natureza pública, concentrados em um conjunto reduzido de instrumentos de maior escala que estruturam o núcleo dos canais prioritários. Observa-se, no bloco intermediário, forte concentração em mecanismos como Plano Safra (BRASIL, 2026c), Fundos Constitucionais (BRASIL, 2026b) e Eco Invest (BRASIL, 2024a), que direcionam financiamento a diferentes missões do PNDBio. Essa configuração revela uma arquitetura de financiamento majoritariamente “relacionada” à bioeconomia, cuja efetiva atribuição temática depende de critérios de elegibilidade, enquadramento produtivo e mecanismos de monitoramento e rastreabilidade (MRV). Ao final do fluxo, o diagrama permite identificar quais missões concentram maior envelope potencial de recursos e quais dependem de maior complementaridade de capital catalítico⁷, especialmente de natureza mista, privada ou internacional, para viabilizar sua execução. Em complemento, a Figura 9 ilustra especificamente o fluxo de capital, passando pelos canais determinados como “prioritários”. O gráfico da Figura 9 revela que há missões mais irrigadas (4, 6 e 7) e missões menos irrigadas (2, 3 e 8) pelos canais selecionados como prioritários, indicando para onde deve ser direcionado um esforço institucional de alocamento de capital entre as missões deste plano.



⁷ A linha de base do financiamento está organizada por canais, e não por missões. Para estimar a disponibilidade de recursos por missão, foi aplicado o procedimento metodológico de vinculação canal-missão: cada canal foi analisado individualmente quanto à sua correspondência com as missões do PNDBio e, em seguida, o valor de referência do canal foi distribuído igualmente entre todas as missões às quais o canal se mostrou aderente. Assim, o valor da média de referência para o ano-base 2024 representa exatamente a parcela do valor do canal atribuída a cada missão correspondente (isto é, o valor do canal já rateado entre missões). A soma dessas parcelas por missão fornece um proxy de envelope potencial por missão, útil para comparação relativa, mas que não equivale a execução efetiva por missão, sobretudo em canais “relacionados” que demandam tagging e MRV para atribuição robusta.



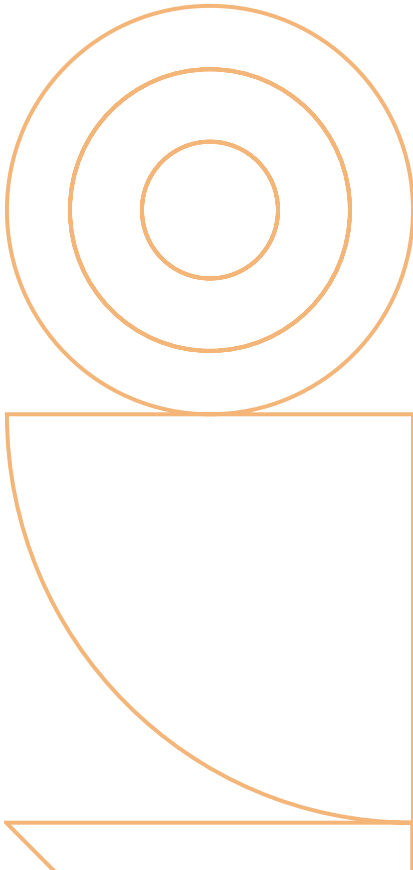
Figura 9 - Distribuição de capital mobilizado em 2024 conforme origem - canais prioritários



Fonte: Elaboração MF⁸

Cada um desses canais de financiamento cumpre funções específicas e complementares ao longo do ecossistema de financiamento da bioeconomia e ao longo do ciclo dos projetos. O capital público atua predominantemente na fase de originação e estruturação, assegurando capilaridade territorial, crédito produtivo, financiamento à PD&I, capital concessionário e mecanismos de mitigação de risco, por meio de instrumentos como crédito rural (BRASIL, 2026d), fundos constitucionais, FNDCT, Fundo Clima, Fundo Amazônia e programas híbridos como o Eco Invest. Esse eixo sustenta, sobretudo, iniciativas da sociobioeconomia e da biomassa e cria as condições habilitadoras para o avanço da bioindústria.

8 A metodologia e as fontes de dados utilizadas encontram-se nos cadernos auxiliares do PNDBio.



O capital privado tende a se engajar com maior intensidade nas fases de estruturação avançada e escala, viabilizando modernização industrial verde, inovação tecnológica, securitização e financiamento de ciclos longos, por meio de instrumentos como Créditos de Descarbonização (CBIO), Certificados de Recebíveis do Agronegócio (CRA) e Certificados de Recebíveis Imobiliários (CRI) verdes, títulos temáticos, Fundos de Investimento em Participações (FIP) e Fundos de Investimento nas Cadeias Produtivas Agroindustriais (Fia-gro), venture capital e private equity, com maior protagonismo nas cadeias de biomassa e bioindústria e crescente atuação em modelos estruturados da sociobioeconomia.

O capital internacional exerce papel catalítico e complementar ao longo de todo o ciclo, aportando doações, crédito concessional, assistência técnica, garantias e estruturas de blended finance, via fundos multilaterais, bancos de desenvolvimento e cooperação bilateral, essenciais para viabilizar projetos de maior risco, maturação mais longa e forte componente territorial, especialmente associados a sociobioeconomia, conservação e inovação bioindustrial. Ou seja, o capital existe, mas é difuso. O Brasil já movimenta centenas de bilhões de reais que podem contribuir com a bioeconomia, porém a maior parte desses recursos ainda carece de enquadramento temático claro, integração entre instrumentos e mecanismos robustos de rastreabilidade.

Ademais, entre os canais de financiamento mapeados, sete foram selecionados como prioritários⁹ e representam 91,4% dos R\$ 238 bilhões mapeados como capital mobilizado para potencial financiamento da bioeconomia em 2024. Sua distribuição no financiamento da bioeconomia por canal pode ser visualizada na Figura 10.

O gráfico da Figura 10 mostra que 65,37% do capital mobilizado em 2024, pelos canais prioritários, foram via recursos de equalização do Plano Safra e 20,4% pela sublinha blended finance do Eco Invest Brasil, ilustrando a predominante participação do capital público distribuído aos beneficiários finais via crédito concessional e subsidiado no financiamento da bioeconomia. Isso reforça a necessidade de avançar na diversificação das fontes de financiamento, ampliando o



O Brasil já movimenta centenas de bilhões de reais que podem contribuir com a bioeconomia, porém a maior parte desses recursos ainda carece de enquadramento temático claro, integração entre instrumentos e mecanismos robustos de rastreabilidade

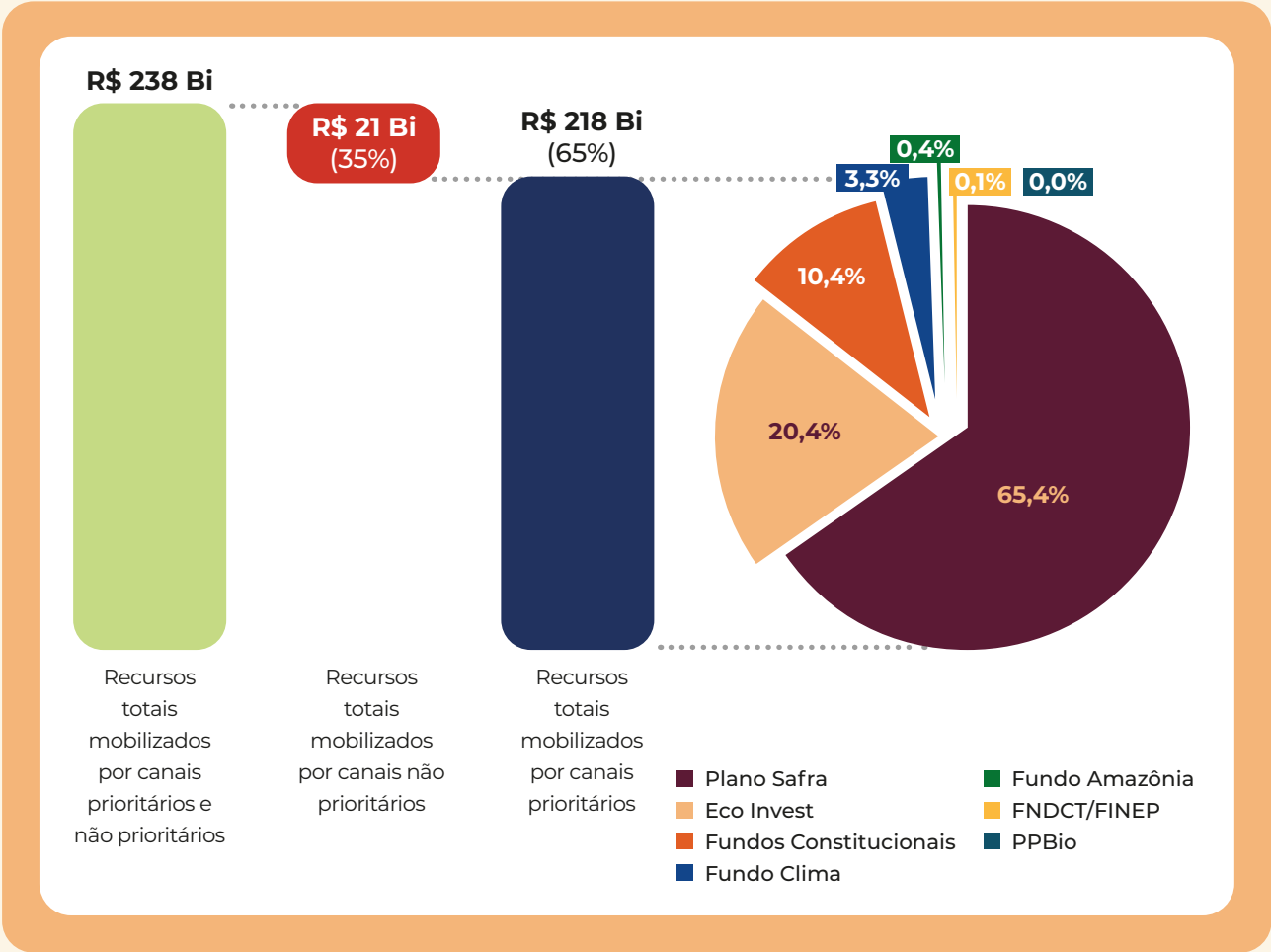
9 A metodologia para seleção dos canais como prioritários está nos cadernos auxiliares do PNDBio.

papel do capital privado e de instrumentos financeiros mais sofisticados capazes de reduzir a dependência de recursos fiscais e aumentar a sustentabilidade de longo prazo do ecossistema de investimentos.

A baixa participação relativa de instrumentos como Fundo Clima, Fundo Amazônia, FNDCT/Finep e o Programa Prioritário de Bioeconomia (PPBio)¹⁰ evidencia gargalos na alavancagem de recursos não reembolsáveis voltados principalmente às fases iniciais de PD&I da bioindústria e à sociobioeconomia. Nesse contexto, torna-se estratégico fortalecer mecanismos de blended finance, fundos de investimento temáticos com estruturas de garantias e mitigação de riscos, de modo a atrair investidores institucionais e catalisar capital privado catalítico.

Ademais, a concentração do financiamento em instrumentos tradicionais de crédito rural sugere a necessidade de maior alinhamento entre políticas agrícolas, ambientais e de inovação, garantindo que o financiamento da bioeconomia não se limite à produção primária, mas também estimule cadeias de valor, agregação de valor local, inovação tecnológica e impacto socioambiental positivo.

Figura 10 - Análise da composição dos R\$ 238 bilhões mobilizados em 2024 entre os canais classificados como prioritários



Fonte: Elaboração MF¹¹

¹⁰ Modelo de apoio à bioeconomia de acordo com a legislação de incentivos tributários da Lei de Informática da Zona Franca de Manaus, atendendo Amazônia Ocidental e Amapá.

¹¹ A metodologia e as fontes de dados utilizadas encontram-se nos cadernos auxiliares do PNDBio.

Do ponto de vista de implementação do PNDBio, esse padrão é consistente com a arquitetura financeira brasileira, centrada em crédito, que também ilustra um gargalo: missões intensivas em estruturação, assistência técnica, originação de *pipeline*, inovação e riscos de primeira implantação demandam proporcionalmente mais capital paciente, subvenção e mecanismos de mitigação de risco do que o portfólio atual aparenta oferecer. Assim, a leitura por missões sugere que o desafio de investimento direcionado à bioeconomia não recai apenas sobre a mobilização de mais recursos, mas na reconfiguração do capital que deve combinar recursos reembolsáveis com instrumentos catalíticos.

6.3 Metas para Mobilizar o Financiamento da Bioeconomia Brasileira

A partir do diagnóstico apresentado, as metas aspiracionais de financiamento do PNDBio e suas respectivas ações são:

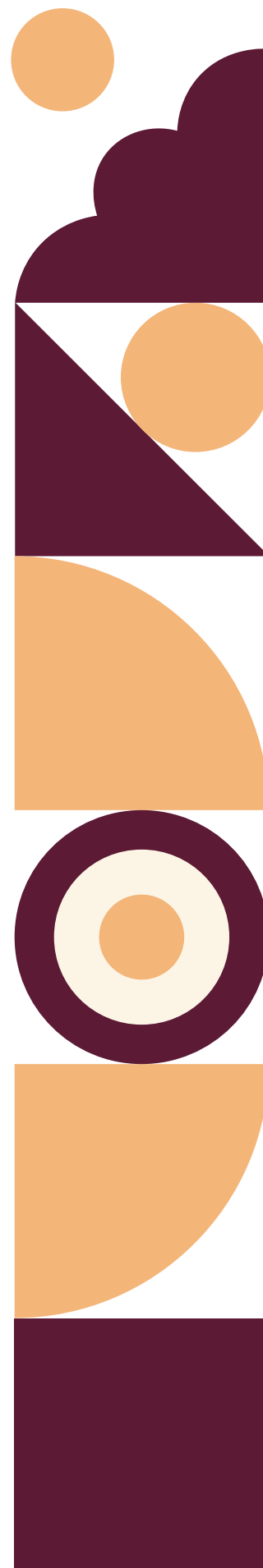
1. Potencializar o uso dos instrumentos de financiamento no âmbito do Plano de Transformação Ecológica (PTE)¹² para atender o PNDBio

A meta parte do reconhecimento de que o Brasil já dispõe de instrumentos robustos no âmbito do PTE capazes de mobilizar, direcionar e alavancar capital em escala. Sendo assim, o objetivo é assegurar que os instrumentos existentes operem de forma convergente com as missões do PNDBio, incorporando a bioeconomia como prioridade estratégica. Trata-se de fortalecer o alinhamento entre políticas econômicas e ambientais, promovendo maior coordenação institucional e intencionalidade no uso do capital público e na sua capacidade de indução sobre o investimento privado. As ações propostas são¹³:

1.1. Garantir que o mercado regulado de carbono atue como indutor de projetos que reduzam ou evitem emissões e conservam ecossistemas, viabilizando economicamente cadeias produtivas sustentáveis baseadas na biodiversidade no âmbito das missões do PNDBio;

12 O Ministério da Fazenda vem liderando uma transformação estrutural do sistema financeiro público e privado, no âmbito do pilar de Finanças Sustentáveis do PTE. O PTE reconhece o elevado potencial de captação, alavancagem e direcionamento de capital para a Transformação Ecológica por meio de instrumentos financeiros de natureza creditícia, administrativa, regulatória, fiscal e de monitoramento. No escopo desses instrumentos, vários já apresentam ou podem ter interface com a bioeconomia.

13 O Eco Invest está no âmbito do PTE, mas, como também está classificado como canal prioritário, é considerado na Meta 2.



1.2. Indicar oportunidades para que parte dos recursos do Fundo Florestas Tropicais para Sempre (TFFF) possa compor fonte de recursos para o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) ligados à bioeconomia ou outros programas que financiam missões do PNDBio;

1.3. Desenvolver critérios de avaliação das atividades econômicas da bioeconomia na Taxonomia Sustentável Brasileira (TSB);

1.4. Garantir que os Títulos Soberanos Sustentáveis direcionem recursos para a bioeconomia;

1.5. Garantir que a Plataforma de Investimentos para a Transformação Ecológica (BIP) inclua projetos sustentáveis ligados às missões do PNDBio;

1.6. Regulamentar o Programa Federal de PSA e captar fontes de financiamento para sustentação do programa;

1.6.1. Desenvolver o componente da sociobioeconomia no âmbito do Programa Federal de PSA;

1.6.2 Estruturar fundos comunitários para PSA;

1.7. Verificar a possibilidade dos Fundos da Reforma Tributária poderem ser direcionados ao financiamento das missões do PNDBio.

2. Ampliar a capacidade de alinhamento às missões do PNDBio e de mobilização e direcionamento de capital nos canais de financiamento prioritários

A meta incide especificamente sobre os canais de financiamento classificados como prioritários no PNDBio, reconhecendo seu peso relativo na mobilização de capital e seu papel estruturante no financiamento das missões do PNDBio¹⁴. Parte-se do entendimento de que a ampliação do capital destinado às missões

14 As contribuições colhidas junto a atores públicos, privados e da cooperação internacional ao longo da elaboração do capítulo 5 reforçam desafios transversais ao conjunto dos canais analisados, como necessidade de maior previsibilidade regulatória, padronização de critérios de elegibilidade, fortalecimento de mecanismos de monitoramento e rastreabilidade, estruturação de *pipelines* qualificados de projetos e aprimoramento de instrumentos de mitigação de risco. Também emergiu, de forma recorrente, a percepção de que o potencial de financiamento da bioeconomia vai além dos canais classificados como prioritários neste estudo. Nesse sentido, torna-se estratégico explorar de forma mais aprofundada os canais que não foram priorizados, bem como qualificar a compreensão operacional daqueles já mapeados, de modo a identificar oportunidades de aprimoramento, combinação e potencialização. O mapeamento realizado evidencia a existência de um conjunto amplo de mecanismos, incluindo instrumentos de mercado de capitais, garantias, seguros, títulos temáticos, instrumentos regulatórios e arranjos híbridos, que podem desempenhar papel relevante no financiamento das missões do PNDBio. Recomenda-se, portanto, a elaboração de cadernos técnicos específicos para aprofundar a análise desses canais, detalhando seu funcionamento, condições de acesso, públicos-alvo, desafios de implementação e possibilidades de integração entre instrumentos, de forma a traduzir o diagnóstico em orientações práticas e ampliar a efetividade na mobilização e no direcionamento de recursos.

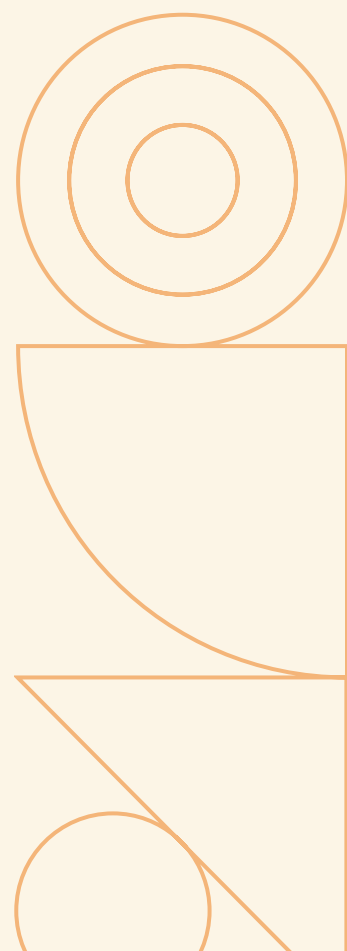




Foto: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

não depende apenas da existência de instrumentos financeiros, mas da capacidade do ecossistema nacional da bioeconomia de articular atores, estruturar projetos e operar com clareza estratégica a partir desses canais. O desafio central consiste, portanto, em fortalecer esse ecossistema para ampliar sua capacidade de mobilização de recursos, promover maior alinhamento entre canais prioritários e prioridades de missão, e assegurar o direcionamento efetivo do capital para iniciativas com adicionalidade, integridade e escala. Trata-se de consolidar um ambiente institucional e financeiro mais coordenado, capaz de integrar setor público, iniciativa privada, cooperação internacional e territórios produtivos em torno de uma agenda comum de desenvolvimento bioeconômico. As ações propostas são apresentadas em forma de fichas com breves introduções acerca do canal priorizado, destacadas na seção metodológica dos cadernos auxiliares do PNDBio.

Eco Invest Brasil

Parte do Novo Brasil – Plano de Transformação Ecológica (PTE) foi criada para impulsionar investimentos privados sustentáveis e atrair capital externo para projetos de longo prazo, oferecendo instrumentos de proteção contra volatilidade do câmbio. Com mecanismos financeiros

inovadores, o programa viabiliza projetos estratégicos para indústria verde, recuperação de bio-
mas, infraestrutura para lidar com os efeitos das mudanças do clima e de inovação tecnológica para a Transformação Ecológica (BRASIL, 2024a).

Quadro 11 - Eco Invest

Canal de mobilização e direcionamento de recursos à bioeconomia	Missões do PNDBio aderentes ao Canal	Desafios mapeados	Ações Propostas
Eco Invest Bancos públicos e/ou privados vencedores dos leilões Direciona os recursos mobilizados via linhas crédito que devem atender às necessidades da bioeconomia	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8	1. Garantir que os investimentos mobilizados por meio dos leilões para bioeconomia sejam aderentes ao PNDBio. 2. Ter um pipeline de projetos bancáveis e com ticket e retorno adequado para atender à oferta de capital mobilizado por meio dos leilões com foco em bioeconomia.	1. (i) Garantir e fortalecer o alinhamento entre o Programa e o PNDBio e as suas missões, como feito nos leilões já realizados; 1. (ii) Avaliar a possibilidade de maior integração entre os indicadores do PNDBio e os do Programa; 1 e 2: Articular o Programa a outras ferramentas que ainda estão em processo de desenvolvimento, não plenamente implementadas, como: (i) TSB e taxonomia da bioeconomia como direcionadores de investimentos para atividades sustentáveis e da bioeconomia.

Fonte: Elaboração MF.



Programa Prioritário de Bioeconomia (PPBio)

O PPBio, coordenado pelo Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Amazônia (Idesam), é uma política pública da Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa), que tem como missão realizar a conexão das duas maiores virtudes da região amazônica:

Polo Industrial de Manaus (PIM) e biodiversidade. O objetivo é captar recursos obrigatórios de P&D das empresas do PIM, transformando-os em novos negócios e tecnologias de bioeconomia na Amazônia Ocidental e no Amapá (IDESAM, 2026).

Quadro 12 - Programa Prioritário de Bioeconomia (PPBio)

Canal de mobilização e direcionamento de recursos à bioeconomia	Missões do PNDBio aderentes ao Canal	Desafios mapeados	Ações Propostas
Programa Prioritário da Bioeconomia (PPBio) ICT / Incubadoras / Aceleradoras / Startups e Negócios de Impacto presentes na Amazônia Suframa (Amazônia Ocidental: AM, AC, RO, RR e Amapá)	3 e 4	1. Sustentabilidade financeira do Programa, visto que aportes pelas empresas do Polo Industrial de Manaus (PIM) são opcionais e, portanto, o Programa pode ficar sem recursos, dificultando o planejamento de longo prazo e a previsibilidade em seu financiamento, comprometendo trajetórias de desenvolvimento mais longas. A legislação da Suframa define a decisão dos apoios à bioeconomia pelo PPBio às empresas do PIM que fazem o aporte. Desta forma, a falta de obrigatoriedade e a decisão pelas empresas reduz opções de trabalho integrado com outras agendas e continuado de agendas.	1. Propor mecanismos de estabilidade e previsibilidade como na Legislação de P&D do MDIC/Suframa ou agenda vinculada como: (i) Criação de um fundo de reserva alimentado por aportes voluntários e complementado por recursos públicos (verificando a possibilidade de vincular parte considerável das multas ambientais da Amazônia para a promoção da bioeconomia, de modo que a penalização de atividades ilícitas sirva de motor para a conversão da atividade econômica sustentável na Amazônia); (ii) Estudo para aprimoramento do decreto regulamentador da Lei de Informática para incentivar aportes de maior valor e com maior continuidade; (iii) Verificar a viabilidade de estabelecer um piso obrigatório de aportes das empresas incentivadas do PIM para a bioeconomia, previsto na Lei de Informática, e os PPB que preveem investimento em P&D como contrapartida dos incentivos tributários previstos da Suframa. (iv) Verificar a possibilidade de incentivos adicionais para empresas que mantiverem ou ampliarem mínimo anual.

Canal de mobilização e direcionamento de recursos à bioeconomia
Programa Prioritário da Bioeconomia (PPBio)

ICT / Incubadoras / Aceleradoras / Startups e Negócios de Impacto presentes na Amazônia Suframa (Amazônia Ocidental: AM, AC, RO, RR e Amapá)

Missões do PNDBio aderentes ao Canal

3 e 4

Desafios mapeados

2. PPBio não integra programas e fontes de financiamento que apoiam a fase de escalabilidade e acesso a mercados dos negócios. Como consequência, as iniciativas apoiadas são dispersas e sem encadeamento, com integração limitada tanto a fontes de recursos que apoiam o desenvolvimento dos negócios quanto às linhas de crédito bancário dedicadas à bioeconomia. Do recurso anual do PPBio, apenas 20% podem ser aplicados à fase de tração dos negócios apoiados.

Ações Propostas

2. (i) Criar protocolo de encaminhamento de projetos apoiados pelo PPBio para linhas de crédito de investimento (FNO, BASA, BNDES) e fundos de investimento (focos de bioeconomia), incluindo:
- (i) avaliação conjunta entre CAPDA, Suframa e bancos sobre maturidade dos projetos;
 - (ii) disponibilidade de garantias;
 - (iii) mecanismos de apoio à estruturação de negócios.
- Mapear interesses das empresas obrigadas a investir e alinhar seus aportes às cadeias prioritárias.
2. (ii) Criar carteiras por rotas e cadeias amazônicas, seleção orientada a prioridades (insumos e bioprodutos; alimentos especiais; cosméticos; bioinsumos; materiais), evitando fragmentação e descontinuidade.
2. (iii) Inserir apoio nos processos gerencial, comercial, de qualidade, rastreabilidade e acesso a mercado nos processos de alocação de recursos do PPBio, criando conexão com integradoras e compradores.
2. (iv) Abrir janela de “preparação e escala” para financiar as fases preliminares de elaboração dos projetos: engenharia, regulação, testes, certificações, qualidade e estruturação comercial, além do desenvolvimento tecnológico.
2. (v) Criar um sistema específico de monitoramento, relato e verificação (MRV) de resultados amazônicos, com indicadores mínimos de inovação, geração de renda local, encadeamentos e integridade socioambiental, permitindo que os projetos sejam considerados para continuidade.

Canal de mobilização e direcionamento de recursos à bioeconomia	Missões do PNDBio aderentes ao Canal	Desafios mapeados	Ações Propostas
Programa Prioritário da Bioeconomia (PPBio) ICT / Incubadoras / Aceleradoras / Startups e Negócios de Impacto presentes na Amazônia Suframa (Amazônia Ocidental: AM, AC, RO, RR e Amapá)	3 e 4	3. Ausência de uma agenda de implementação da bioeconomia na Amazônia que permita sua conexão com o PPBio e a sensibilização das empresas do Polo Industrial de Manaus (PIM) para o seu envolvimento.	3. (i) Apresentar à indústria do PIM a agenda do Governo Federal de Bioeconomia, envolvendo a Suframa e as representações das indústrias (CIEAM, FIEAM, Eletros). 3. (ii) Posicionar a Suframa para conduzir na Amazônia Ocidental e Amapá (AMOC-AP) agendas de promoção de bioeconomia. 3. (iii) Apoiar a implementação dos incentivos tributários já previstos na legislação da Zona Franca de Manaus, relativos à industrialização de ativos da biodiversidade. 3. (iv) Aprofundar estudos para que as indústrias da Zona Franca de Manaus passem a incorporar ativos da biodiversidade amazônica em linhas de produção: bioplásticos, bioquímicos e corantes naturais.

Fonte: Elaboração MF.

Fundo Amazônia

O Fundo Amazônia é voltado à captação de doações nacionais e internacionais para investimentos não reembolsáveis em ações de prevenção, monitoramento e combate ao desmatamento, e de promoção da conservação e do uso sustentável da Amazônia Legal. Uma parcela dos

seus recursos pode ser utilizada para apoiar o desenvolvimento de sistemas de monitoramento e controle do desmatamento em outros biomas brasileiros e em países tropicais. Para esse canal, apresenta-se o seguinte panorama estratégico (FUNDO AMAZÔNIA, 2026).

Quadro 13 - Fundo Amazônia

Canal de mobilização e direcionamento de recursos à bioeconomia	Missões do PNDBio aderentes ao Canal	Desafios mapeados	Ações Propostas
Fundo Amazônia BNDES é a instituição responsável por receber e gerir os recursos direcionais ao Fundo Amazônia Direciona doações via programas e projetos, geralmente executados por ONG e governos (federal, estaduais e municipais)	1, 2, 7 e 8	1. Fundo Amazônia ainda não considera as missões do PNDBio e tem limitações para alavancar recursos financeiros via blended finance com esse enfoque. 2. Os gargalos de acesso, tanto no acesso quanto no monitoramento de resultados das atividades têm limitado a participação de organizações lideradas por PIPCTAF e podem afastar potenciais proponentes de projetos.	1. (i) Avaliar como o Fundo Amazônia pode ampliar os atuais arranjos de cofinanciamento com outros instrumentos (por exemplo, FNO e linhas de crédito rural) ou fundos garantidores (via terceiros), visando a complementar o apoio não reembolsável, com vistas a promover autonomia e acesso contínuo a recursos de alavancagem dos negócios locais. 1. (ii) Otimizar, a partir da adoção de diretrizes temáticas a serem definidas pelo Cofa, de forma alinhada às missões do PNDBio, a aplicação do Fundo Amazônia como veículo estruturante e capaz de ocupar lacunas de outros instrumentos atuantes no território, com foco na geração de capacidades (por meio de assistência técnica, gerencial e jurídica) e lançando chamadas públicas e programas integrados que articulem múltiplas dimensões da bioeconomia. 2. (i) Capacitar parceiros para melhorar a qualidade técnica das propostas, resultando na aceleração da análise e contratação de projetos pelo Fundo Amazônia, com prioridade de avaliação e checklist único de documentação, desde que observados os normativos e demais condicionantes aplicáveis ao Fundo. 2. (ii) Avaliar a possibilidade de revisar as políticas de desembolso e monitoramento, adotando salvaguardas proporcionais e um MRV ajustado ao perfil e porte do proponente e ao risco, desde que observados os normativos e demais condicionantes aplicáveis ao Fundo.

Fonte: Elaboração MF.

Fundo Clima

O Fundo Clima destina-se a apoiar projetos, estudos e empreendimentos que visem à redução de emissões de gases de efeito estufa e à adaptação aos efeitos da mudança do clima, por meio de modalidades reembolsáveis, administradas pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), e não reembolsáveis, operados pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do

Clima (MMA) (BRASIL, 2026a). Opera como mecanismo estratégico de financiamento para iniciativas de descarbonização, inovação tecnológica e fortalecimento de cadeias produtivas sustentáveis, com potencial de apoio transversal às missões do PND-Bio, especialmente nos segmentos de biomassa e bioindústria. Para esse canal, apresenta-se o seguinte panorama estratégico.

Quadro 14 - Fundo Clima

Canal de mobilização e direcionamento de recursos à bioeconomia	Missões do PNDBio aderentes ao Canal	Desafios mapeados	Ações Propostas
Fundo Clima (reembolsável e não reembolsável) BNDES: Responsável direcionar os recursos reembolsáveis Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA): Responsável por direcionar os recursos não- reembolsáveis	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8	1. Dentro da perspectiva de bioeconomia, o Fundo Clima, em seus primeiros anos, financiou majoritariamente biocombustíveis, oferecendo uma janela limitada para financiamento de outras missões do PNDBio que interagem com a agenda climática. A partir de 2024, o Fundo avançou na agenda de restauração florestal, mas encontrou desafios com relação a garantias para esses projetos e ainda não atua de maneira expressiva como indutor de modelos de negócio de reflorestamento mais inclusivos.	1. (i) Coordenar a operação do Fundo Clima com a implementação do PNDBio, principalmente no cumprimento das missões relacionadas a biomassa (produção de biocombustíveis) e restauração. 1. (ii) Orientar a seleção de projetos de restauração florestal apoiados pelo Fundo Clima, a fim de fomentar modelos que integrem viveiros, redes de sementes, prestadores de serviço e assistência técnica já existentes, fortalecendo a bioeconomia territorial. 1. (iii) Avaliar a viabilidade do uso de recursos não reembolsáveis para a criação de condições habilitantes, como profissionalizar organizações locais e reduzir o risco do mutuário, integrando-os às cadeias de restauração. 2.(i) Avaliar a coordenação da operacionalização do Fundo, combinando capital reembolsável e não reembolsável para atender às necessidades de desenvolvimento de rotas tecnológicas estratégicas do PNDBio.

Canal de mobilização e direcionamento de recursos à bioeconomia	Missões do PNDBio aderentes ao Canal	Desafios mapeados	Ações Propostas
Fundo Clima (reembolsável e não reembolsável) BNDES: Responsável direcionar os recursos reembolsáveis Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA): Responsável por direcionar os recursos não- reembolsáveis	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8	2. Não há planejamento de aporte combinado dos recursos reembolsáveis e não reembolsáveis do Fundo para o cumprimento de metas estratégicas e integradas do Fundo.	2.(ii) Estudar a viabilidade de se criar e/ou apoiar mecanismos de preparação de projetos (Project Preparation Facility) para financiar estudos de engenharia, licenciamento, MRV e modelagem econômica. 2. (iii) Fortalecer a integração com operadores financeiros e mecanismos de repasse, ampliando cofinanciamento com BNDES, bancos regionais e cooperativas, e incorporando critérios objetivos para inclusão de fornecedores locais e atendimento de territórios prioritários na formação das carteiras. 2. (iv) Ampliar o cofinanciamento com bancos públicos e cooperativas por meio de instrumentos de garantia externos ao Fundo Clima (por exemplo, fundos garantidores geridos por entidades independentes), bem como por organizações âncoras. 2.(v) Avaliar potenciais sinergias entre a conexão do Fundo Clima com mecanismos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), de modo a incentivar cadeias produtivas com menor pegada de carbono e remunerar a conservação e a restauração, com abordagem territorial e regional. Essa integração pode ocorrer via programas de PSA combinados a crédito para beneficiamento e bioindústria.

Fonte: Elaboração MF.



Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT)

O FNDCT, criado em 1969, é um fundo de natureza contábil e financeira que tem como objetivo financiar a inovação e o desenvolvimento científico e tecnológico, com vistas a promover o desenvolvimento econômico e social do Brasil (FINEP, 2026). Para esse canal, apresenta-se o seguinte panorama estratégico.

Quadro 15 - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT)

Canal de mobilização e direcionamento de recursos à bioeconomia	Missões do PNDBio aderentes ao Canal	Desafios mapeados	Ações Propostas
Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) Finep: responsável por executar e operacionalizar os recursos do FNDCT	3, 4, 5 e 6	1. Os financiamentos da Finep voltados à bioeconomia não contam com um orçamento específico nem com um programa dedicado, apoiado por estratégias estruturantes de fomento à pesquisa e à inovação nesse campo. Como consequência, projetos relacionados à bioeconomia acabam concorrendo com iniciativas consideradas de maior prioridade para o interesse público - como saúde e educação -, o que reduz sua competitividade e limita o desenvolvimento do setor. 2. Projetos apoiados pela Finep, na maioria das vezes, não abarcam as necessidades de desenvolvimento para além da pesquisa e inovação; e têm dificuldade de captar recursos para o desenvolvimento das fases seguintes do negócio, por exemplo: (a) Projetos param na demonstração por falta de recursos para engenharia, certificações, regulação e primeira planta; (b) Baixa integração sistemática com instrumentos de investimento produtivo (Capex) e garantia de demanda (contratos de compra). (c) Limitações relacionadas a garantias no crédito, valores mínimos elevados para acesso à subvenção direta e dificuldades de pequenas empresas acessarem determinados instrumentos.	1. Direcionamento e mobilização de recursos (i) Criar um programa específico de bioeconomia dentro dos programas estruturantes do FNDCT, alinhado diretamente às missões do PNDBio e a seus diferentes públicos beneficiários; (ii) Estabelecer critérios de alocação em linha com as missões do PNDBio e mecanismo de governança para seu acompanhamento. 2. Integração e continuidade dos instrumentos de apoio à inovação (i) Integrar o financiamento da Finep a outras instituições de fomento, de modo que as chamadas públicas cubram de forma contínua as fases de pesquisa, desenvolvimento, inovação e escalonamento dos negócios. Isso inclui a celebração de acordos de cooperação entre Finep/FNDCT, BNDES (InovaBNDES, BNDES Garagem), bancos regionais e Sebrae para a realização de chamadas conjuntas, bem como a definição de mecanismos de "esteira" (pipeline), nos quais projetos apoiados pelo FNDCT tenham acesso prioritário a crédito reembolsável, garantias e instrumentos de apoio para etapas de engenharia, certificação e planta piloto, com contrapartidas escalonadas. 2. Integração da subvenção com crédito (ii) Propor uma estratégia de conexão do financiamento subsequente ao Finep/FNDCT com instrumentos financeiros combinados direcionados à mitigação de riscos ligados ao desenvolvimento e à operação do negócio: ex: subvenção + crédito + garantias, com gatilhos por etapa, para aproximar o projeto das condições de financiamento de Capex.

Fundos Constitucionais

Fundos Constitucionais se destinam ao financiamento de atividades produtivas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, com foco na redução de desigualdades e na promoção do desenvolvimento econômico regional. Operam predominantemente por meio de crédito reembolsável para investimento e capital de giro,

podendo apoiar iniciativas vinculadas à bioeconomia, conforme o enquadramento produtivo dos projetos, especialmente em cadeias da socio-bioeconomia, biomassa e agroindústria sustentável (BRASIL, 2026b). Para esse canal, apresenta-se o seguinte panorama estratégico.

Quadro 16 - Fundos Constitucionais

Canal de mobilização e direcionamento de recursos à bioeconomia	Missões do PNDBio aderentes ao Canal	Desafios mapeados
Fundos Constitucionais Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO) Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) Os recursos são direcionados aos beneficiários via: Banco do Brasil (BB) Banco do Nordeste (BNB) Banco da Amazônia (BASA)	1, 2, 3, 4, 6, 7 e 8	1. As diretrizes e orientações gerais do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (Portaria 2252/2023, art. 4º) contemplam em alguma medida o direcionamento ao financiamento do PNDBio, no entanto, há dificuldade em verificar e garantir que isso esteja sendo feito, tanto em termos de escala de projeto quanto em termos de cadeias produtivas, além do perfil do público beneficiário (ex: PIPCTAF). No caso amazônico, o FNO destaca-se como um instrumento de alta relevância potencial para a Bioindústria amazônica, apesar de o impacto ainda ser moderado no retrato atual. Para o FNE, a avaliação reconhece a escala e potencial para financiar cadeias e infraestrutura, mas ressalta limitações de orientação explícita à sociobiodiversidade e à inovação, além dos desafios de acesso em territórios PIPCTAF.





Ações Propostas

1. (i) Verificar a coordenação entre a aplicação dos recursos dos Fundos com as missões e ações estratégicas do PNDBio, de forma que elas resultem em condições habilitantes para o financiamento da bioeconomia;
1. (ii) Investir na formação de agentes de crédito para capacitação de equipes de originação e de ATER específicas para sociobiodiversidade. Integrar cooperativas e organizações da sociobiodiversidade como intermediários.
1. (iii) Nos casos em que operadores demonstrem baixa capacidade de alcançar localidades na sua área de atuação, orientar a expansão, distribuição e a originação do crédito por meio de integradoras e agentes locais, com indicadores de capilaridade e inclusão territorial, vinculando o financiamento a apoio técnico, gerencial e contábil. Essa estratégia deve ser desenhada para atender aos arranjos produtivos específicos de cada região, uma vez que o perfil dos agentes integradores de produção varia de acordo com a região (ex: cooperativas acessam mais crédito que associações - que são agentes integradores de produção importantes na Amazônia -).
1. (iv) Nos casos em que os operadores já demonstrem alta capacidade de alcançar localidades na sua área de atuação, fazer com que o crédito chegue às cooperativas de produção e/ou atue no sentido de fortalecer o cooperativismo e outras formas de atuação coletiva, de modo a viabilizar a produção e a comercialização de produtos da sociobioeconomia com regularidade, quantidade e qualidade suficientes para atender às necessidades do mercado;
1. (v) Realizar um estudo de classificação dos CNAES para definir quais CNAES são aderentes à bioeconomia; e criar novas linhas classificatórias de CNAES para setores e arranjos produtivos específicos da Bioeconomia;
1. (vi) avaliar a utilização dos fundos garantidores já existentes (FGI, FGO, Fampe, entre outros), com limites e aportes específicos direcionados às missões do PNDBio, considerando que esses instrumentos já se encontram estruturados para mitigação de risco e ampliação do crédito, sem prejuízo de recorrer a fontes complementares (como o Fundo Clima e organismos multilaterais) para fortalecer sua capacidade de cobertura de operações. Ressalva-se que eventuais aportes ou arranjos deverão observar estritamente o mandato legal de cada instrumento financeiro, não sendo cabível atribuir aos Fundos Constitucionais de Financiamento (FNO, FNE e FCO) funções de aporte em fundos garantidores ou de mitigação indireta de risco, uma vez que sua finalidade legal é o financiamento direto de atividades produtivas, por meio de operações de capital de giro e investimento nos setores elegíveis.

Fonte: Elaboração MF.

Plano Safra¹⁵

O Plano Safra é um programa de ações do governo federal para apoio ao setor agropecuário, oferecendo linhas de crédito, incentivos e políticas agrícolas para os produtores rurais (BRASIL, 2026c). O crédito rural, operacionalizado no âmbito do Sistema Nacional de Crédito Rural, consiste na destinação de

recursos para contratação de operações de crédito aos produtores rurais e agricultores familiares para custeio da safra, investimentos em suas propriedades ou apoio à comercialização de seus produtos ou industrialização (BRASIL, 2026c). Para esse canal, apresenta-se o seguinte panorama estratégico.

Quadro 17 - Plano Safra

Canal de mobilização e direcionamento de recursos à bioeconomia	Missões do PNDBio aderentes ao Canal	Desafios mapeados
Plano Safra (recorte de linhas de crédito rural priorizadas) Incluindo linhas exclusivamente dedicadas a bioeconomia como: Pronaf Bioeconomia, Pronaf Agroecologia E linhas que apresentam potencial ainda subexplorado, como: - linhas do Pronaf - Pronaf custeio, Pronaf Grupo B (máquinas e equipamentos), Pronaf + Alimentos - linhas de apoio a cooperativas, como: Procap-Agro e Prodecoop. - linhas indutoras de redução de emissões e inovação, como: RenovAgro e Inovagro - linhas para empresas indutoras como: Programa Crédito Agropecuário Empresarial custeio e investimento	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 8	1. Tendo em vista que o PNDBio ainda é uma política recente, ainda não há um alinhamento transversal entre os mecanismos de crédito rural para os setores materiais, além das metas de bioeconomia. 2. O desenho tradicional do crédito rural favorece tomadores de crédito que têm condições de providenciar um conjunto de requisitos de alta exigência, pressionando os agentes bancários, o que limita o alcance ao médio e, mais ainda, ao micro e pequeno empreendedor, justamente onde o PNDBio precisa de granularidade para financiar especialidades, cadeias difusas e arranjos territoriais. 3. Especificamente com relação às linhas do Pronaf, existem beneficiários do Pronaf com baixa documentação, capacidade técnica gerencial limitada e garantias que têm dificuldades de acesso às linhas de crédito. Este grupo também carece de ações de estruturação pré-crédito para estar habilitado a participar do programa. 4. No âmbito do Pronaf e de demais linhas para pequenos produtores, há integração insuficiente com Ater. 5. Falta integração entre os produtores/beneficiários do Pronaf a compradores vinculados à Bioindústria

¹⁵ O Quadro 17 apresenta como prioritárias somente as linhas de crédito rural do Plano Safra selecionadas como mais aderentes à bioeconomia, de acordo com os critérios estabelecidos e descritos nos cadernos auxiliares do PNDBio para a Meta 2. As linhas de crédito rural não priorizadas ou descritas no Quadro 17 devem ser contempladas por ações referentes à Meta 3.



Ações Propostas

- 1 (i). Estimular que os ministérios coordenadores e bancos operadores do crédito rural conheçam o PNDBio e orientem suas ações para atender às metas e missões do Plano.
- 1 (ii). Coordenar a execução das linhas de crédito concomitantemente a ferramentas-chave que ainda estão em processo de desenvolvimento, não plenamente implementadas: ex: TSB, BIP e taxonomia da bioeconomia
- 1.(iii) Avaliar a possibilidade de criar programas específicos de repasse orientados a carteiras da bioeconomia, para incentivar agentes financeiros/cooperativas a elaborarem projetos dentro das missões da bioeconomia (biomassa de baixo carbono, especialidades, inclusão de fornecedores) e solicitarem crédito em cooperação.
2. (i) Utilizar-se dos fundos garantidores existentes (ex: FGI, FGO, FAMPE, etc) com limites e aportes específicos direcionados às missões do PNDBio; 2. (ii) Verificar a necessidade e viabilidade de estruturar novos fundos garantidores ou mecanismos de proteção à primeira perda específicos para as cadeias da bioeconomia.
2. (ii) Viabilizar o acesso a crédito para cadeias de bioeconomia em setores engargalados, apoiando a estruturação de projetos que exigem documentação (ex: licenças, conformidade, MRV, contratos de compra), garantindo o acompanhamento do projeto ao longo todo o ciclo de vida do crédito por meio de ações coordenadas.
2. (iii) Reduzir custo transacional em carteiras menores, com exigências proporcionais ao risco, mantendo integridade socioambiental e rastreabilidade.
3. (i) Orientar o operador a direcionar recursos por meio de operações estruturadas, empregando fontes não reembolsáveis para assistência técnica, gerencial e jurídica, a fim de viabilizar tomada de crédito rural com foco no fortalecimento das cadeias da sociobioeconomia;
3. (ii) Articular com os programas e iniciativas que o governo tem desenvolvido e desenvolverá para as cadeias da sociobioeconomia, a fim de incluir ações de estruturação pré-crédito, contribuindo para a habilitação de beneficiários ao Pronaf.
4. (i) Estudar a viabilidade de operações combinadas Pronaf + PSA em territórios prioritários do PNDBio, com foco em cadeias da sociobiodiversidade, avaliando impactos operacionais e fiscais. Eventual escalonamento dependerá de avaliação de riscos e adesão dos bancos.
4. (ii) Integrar o Pronaf a programas que estruturam origemação, ampliam e fortalecem redes locais de canais de articulação para contratação do crédito, monitoramento e liquidação. Ex: via cooperativas, associações e agentes de crédito comunitários.
5. (i) Estudar a viabilidade de redirecionamento de incentivos fiscais para a compra de pequenos produtores, via:
 - (a) parcerias com programas de compras públicas (aos moldes do PAA/Pnae) e arranjos de integração produtor-bioindústria;
 - (b) incentivos fiscais para bioindústrias que contratarem a produção dos beneficiários do Pronaf.

3. Explorar e entender o potencial de criação de novos canais, plataformas, programas e condições institucionais para o financiamento da bioeconomia

A meta parte do reconhecimento de que, embora o Brasil já disponha de instrumentos relevantes de financiamento, há lacunas estruturais que demandam inovação na arquitetura financeira voltada à bioeconomia. O desafio consiste em explorar, de forma estratégica e coordenada, a criação de novos canais, plataformas, programas e condições institucionais que ampliem a capacidade de mobilização e de mitigação de riscos, especialmente em segmentos com maior intensidade tecnológica, territorial ou de maturação de longo prazo. Foca em avaliar oportunidades de aperfeiçoamento do ecossistema financeiro, incorporando mecanismos híbridos, soluções de mercado de capitais e arranjos institucionais capazes de catalisar investimento privado e fortalecer a sustentabilidade de longo prazo do financiamento das missões do PNDBio. Para essa meta, as ações propostas são:

3.1. Explorar a criação de mecanismos híbridos (blended finance) que combinem capital público, privado e filantrópico;

3.2. Avaliar a possibilidade de criação de fundos garantidores e capital de primeiras perdas (first-loss capital)¹⁶ para mitigar riscos percebidos por investidores;

3.3. Analisar a possibilidade de criar títulos verdes, temáticos e de biodiversidade voltados a cadeias da sociobiodiversidade e soluções baseadas na natureza;

3.4. Verificar a viabilidade de criação de instrumentos financeiros que reconheçam e remuneram a conservação e a restauração da diversidade biológica, valorizando iniciativas que preservam habitats, espécies e funções ecológicas, e contribuem para gerar renda a partir da proteção da biodiversidade.



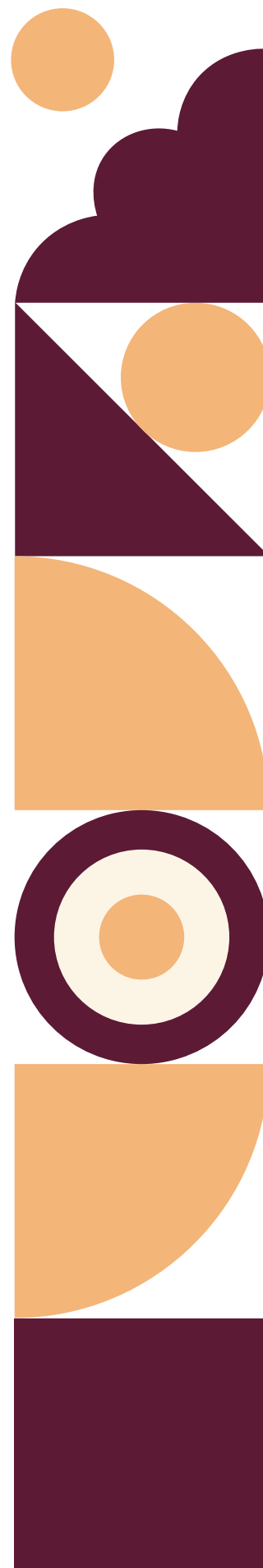
16 Parcela do capital disposta a absorver as primeiras perdas, protegendo os demais investidores e incentivando a entrada de recursos privados.

6.4 Recomendações e próximos passos

Os resultados apresentados no capítulo 5 evidenciam avanços na compreensão do ecossistema de financiamento da bioeconomia no Brasil. Contudo, também indicam a necessidade de seguir ampliando e aprofundando a agenda de financiamento do PNDBio, considerando o conjunto das missões do plano, os diferentes perfis de beneficiários e a diversidade de canais financeiros disponíveis. Nesse sentido, reconhece-se a necessidade de expandir a análise para além das missões, com foco predominante na sociobioeconomia, conforme feito neste capítulo, diante das lacunas identificadas nesse segmento, e avançar na compreensão das missões associadas à biomassa e à bioindústria, que demandam maior intensidade de capital, escala produtiva e integração com cadeias industriais e energéticas. Nesse contexto, é importante aprofundar a leitura sobre o papel do setor privado, especialmente em investimentos de médio e grande porte, inovação tecnológica, infraestrutura produtiva e modernização industrial de base biológica.

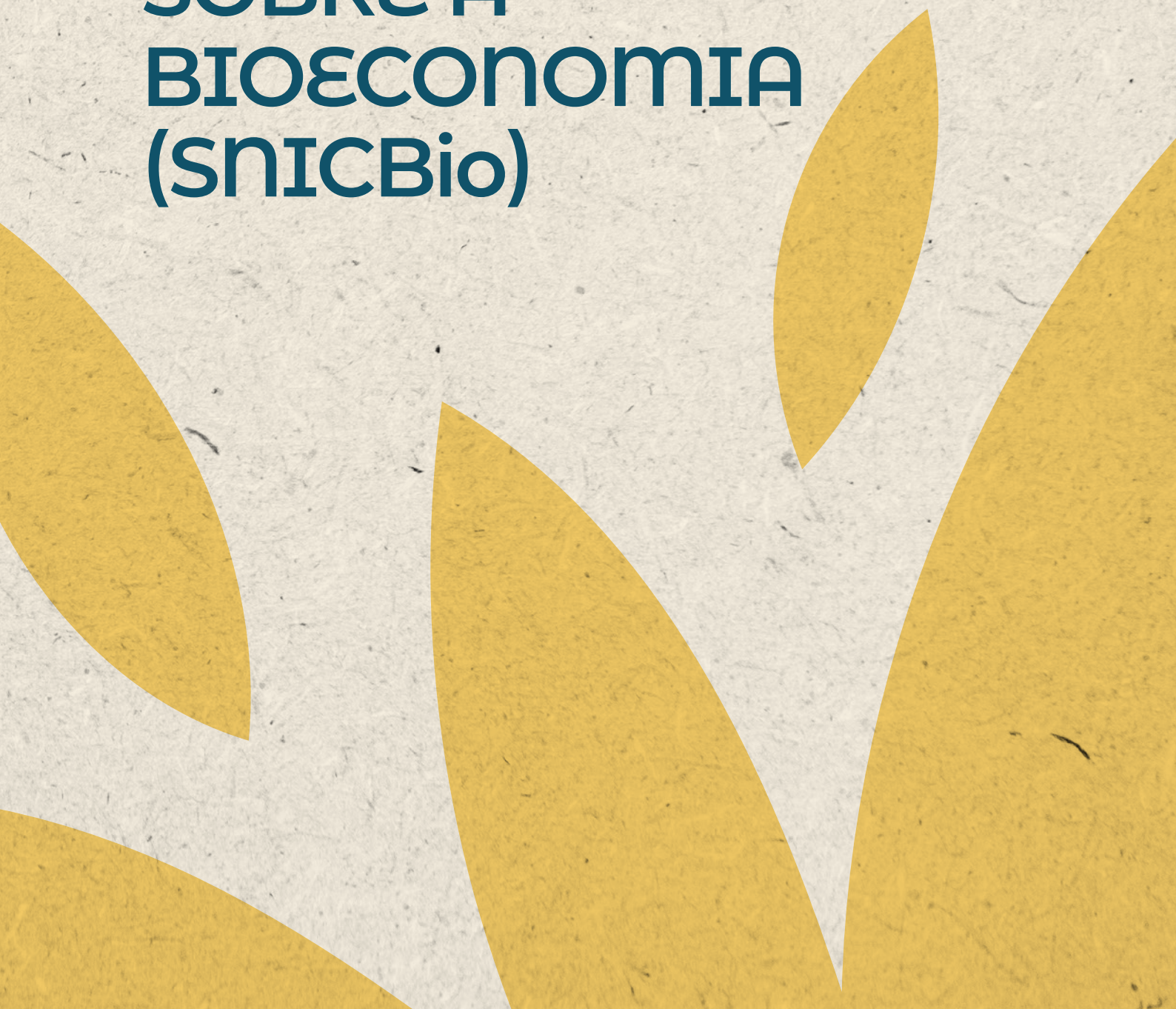
Conectado a esse esforço, destaca-se a importância de dar continuidade ao diálogo com o setor privado, incluindo instituições financeiras, investidores institucionais, gestores de fundos, empresas âncora e associações setoriais, de modo a compreender percepções de risco, barreiras regulatórias, expectativas de retorno e condições necessárias para ampliar a participação do capital privado no financiamento das missões do PNDBio.

Recomenda-se ainda explorar de forma mais aprofundada os desafios de estruturação de projetos que demandam maior volume de capital, considerando não apenas a disponibilidade de recursos, mas também entraves relacionados a prazos, custos de capital, riscos tecnológicos, exigências de garantias e compatibilidade entre instrumentos existentes e características dos projetos, incluindo crédito de longo prazo, mercado de capitais, fundos de investimento e financiamento internacional. Por fim, é essencial avançar na definição de metas explícitas de financiamento por missão, a partir da estimativa, ainda que gradual e aproximada, da demanda de recursos por missão, segmento e horizonte temporal, permitindo confrontar essa demanda com a oferta potencial de capital e orientar ajustes na arquitetura de financiamento do PNDBio.



Capítulo 7

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES E CONHECIMENTO SOBRE A BIOECONOMIA (SNICBio)



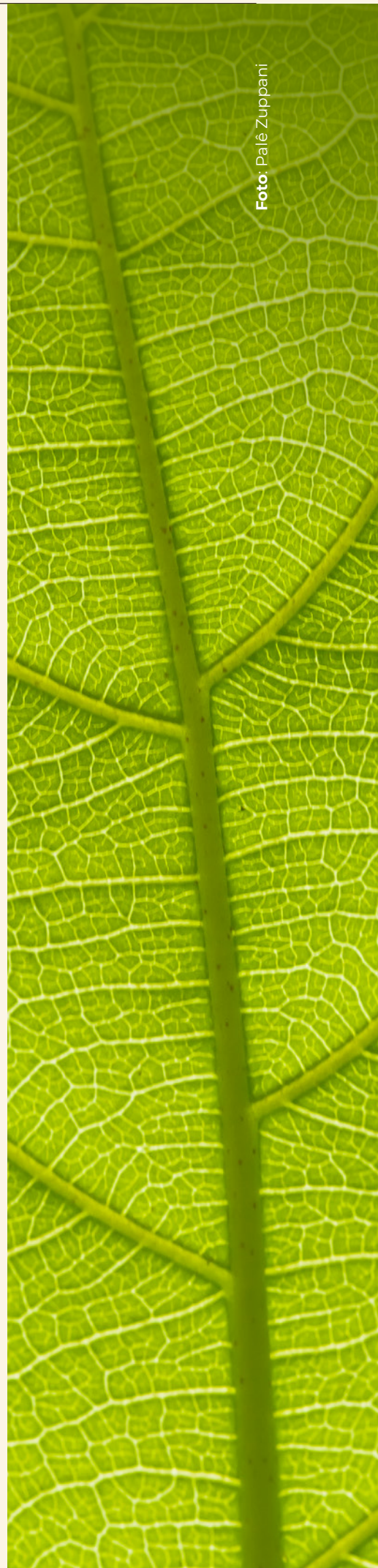
7. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES E CONHECIMENTO SOBRE A BIOECONOMIA (SNICBio)

Foto: Palé Zuppani

7.1 Introdução

O Decreto nº 12.044/2024 (BRASIL, 2024a) estabelece, dentre os objetivos da Estratégia Nacional de Bioeconomia, a criação do Sistema Nacional de Informações e Conhecimento sobre a Bioeconomia (SNICBio). A criação desse sistema responde a desafios históricos para o desenvolvimento da bioeconomia no Brasil, uma vez que o país carece, de forma estruturante, de um arcabouço técnico-científico que operacionalize a gestão de conhecimento da bioeconomia.

A estruturação de um sistema integrado, dedicado a acompanhar o progresso das ações em bioeconomia, possibilita, dentre outros aspectos, mensuração de um PIB Verde que identifique com precisão a parcela de contribuição da biodiversidade para a economia nacional; suporte às exportações, ao quantificar produtos biológicos que atendam a critérios de sustentabilidade e preservem a integridade dos ecossistemas em que são coletados; atração de investimentos segundo a lógica ESG, na qual fundos internacionais exigem indicadores precisos de impacto ambiental e social para aportar capital; e, por fim, segurança jurídica, ao monitorar o uso de recursos genéticos e garantir a repartição de benefícios.



Hoje, o potencial econômico da bioeconomia ainda é pouco visível em razão da inexistência de dados consolidados que subsidiem a gestão pública nacional. Apesar de avanços recentes, com iniciativas pulverizadas protagonizadas por agentes do setor privado e terceiro setor, não existe um sistema que realize a integração dos dados gerados. Assim, persistem lacunas significativas na geração, na qualificação e no uso de dados e conhecimentos que comprometem a formulação de políticas públicas baseadas em evidências, a avaliação de impactos e o acesso a mercados e investimentos.

Este capítulo do PNDBio dispõe sobre a criação do SNICBio, seus objetivos e funções estratégicas, e sobre a estratégia de implementação do sistema. Seguindo a abordagem da Política Orientada por Missões, que informa a construção de todo o PNDBio, o SNICBio figura como instrumento necessário de resposta ao desafio societal apresentado neste plano nacional, bem como medida indispensável para o acompanhamento do alcance das missões estabelecidas.

7.2 Definição, função estratégica e metas do SNICBio

O SNICBio é um mecanismo estruturante da Estratégia Nacional de Bioeconomia e do PNDBio. Foi concebido como infraestrutura pública digital capaz de integrar, organizar e disponibilizar dados e conhecimentos estratégicos sobre a bioeconomia brasileira, apoiando a tomada de decisões e promovendo transparência, cooperação e inovação.

O Decreto nº 12.044/2024 (BRASIL, 2024a) estabelece o SNICBio como sistema de coleta, tratamento e armazenamento de informações e conhecimentos relacionados à bioeconomia, subsidiando a atuação do poder público e da sociedade civil na implementação da Estratégia Nacional de Bioeconomia e do PNDBio.

A função estratégica do SNICBio vai além de um repositório de dados, pois abrange a criação de uma plataforma interoperável que articula múltiplos módulos de informação e conhecimento, a formação de uma rede multi-institucional e multisetorial competente na geração de dados e informações da bioeconomia, o instrumento articulador da rede de inteligência de dados e indicadores socioeconômicos estratégicos para a bioeconomia e o meio que assegura altos padrões de governança para o PNDBio.



O SNICBio é um mecanismo estruturante da Estratégia Nacional de Bioeconomia e do PNDBio. Foi concebido como infraestrutura pública digital capaz de integrar, organizar e disponibilizar dados e conhecimentos estratégicos sobre a bioeconomia brasileira, apoiando a tomada de decisões e promovendo transparência, cooperação e inovação.



O desenvolvimento e a implementação do SNICBio serão guiados pelos seguintes objetivos:

- Fortalecer a capacidade de governança e de formulação de políticas públicas;
- Monitorar e avaliar o progresso das metas do PND-Bio e de outras iniciativas de bioeconomia;
- Fornecer subsídios para articulações interfederativas e cooperação público-privada;
- Respeitar os direitos plenos de cidadania e os direitos socioterritoriais, assim como costumes e normas tradicionais vigentes, considerando as especificidades e diferenças dos PIPCTAF;
- Apoiar o financiamento e o acesso a mercados;
- Disponibilizar informações para gestão estratégica de negócios;
- Impulsionar o desenvolvimento acadêmico de forma a suprir as lacunas estruturais de dados e promover integração da pesquisa científica às políticas públicas e ações do setor privado;
- Gerar evidências qualificadas para promover uma agenda nacional participativa e baseada em ciência e conhecimento local;
- Criar espaços permanentes de diálogo, aprendizado e monitoramento cidadão; e
- Reunir dados sobre ações da bioeconomia brasileira, de forma acessível e atualizada, nos casos da sociobioeconomia, respeitando os conhecimentos dos PIPCTAF sobre as informações ambientais que têm sobre seus territórios e sobre suas práticas.

O SNICBio tem por objetivo geral fortalecer a capacidade de governança, formulação, monitoramento e avaliação de políticas públicas e subsidiar decisões estratégicas dos setores público e privado da bioeconomia no Brasil, por meio da produção, organização, interoperabilidade e disponibilização de dados e conhecimentos estratégicos baseados em evidências qualificadas.



7.3 Indicadores de resultados da implementação do SNICBio

Como instrumento estruturante da Estratégia Nacional de Bioeconomia, o SNICBio buscará alcançar os seguintes resultados materiais e estratégicos:

- Sistema de monitoramento e avaliação por indicadores do PNDBio implementado, permitindo acompanhar de forma transparente o cumprimento das metas das missões orientadoras;
- Espaços de diálogo consolidados entre governo, setor privado, academia e sociedade civil, capazes de gerar soluções para lacunas críticas de dados e conhecimento;
- Bioeconomia reconhecida nos marcos regulatórios e nos mecanismos de financiamento, comércio internacional e compras públicas;
- Subsídios qualificados fornecidos à CNBio para decisões estratégicas e acompanhamento da agenda nacional; e
- Dados oficiais nacionais sobre bioeconomia produzidos, consolidados e disponibilizados publicamente, servindo como referência para políticas públicas, ações estratégicas do setor privado, investimentos e monitoramento.

7.4 Ações estratégicas para o desenvolvimento e a implementação do SNICBio

Para alcançar os resultados esperados, o desenvolvimento e a implementação do SNICBio, deverão atuar as seguintes ações estratégicas:

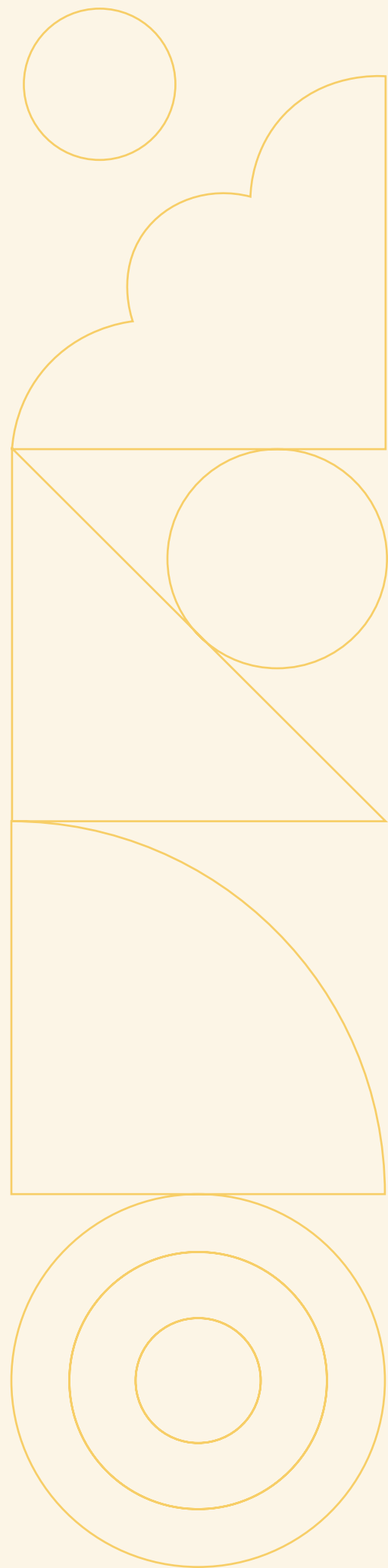
- Estruturar uma base conceitual e metodológica comum para definição e delimitação da bioeconomia nos sistemas estatísticos e nas políticas públicas nacionais, garantindo clareza e comparabilidade;
- Propor mecanismos e programas para superar lacunas críticas de dados e informações, atuando de forma proativa para fomentar geração, qualificação, integração e interoperabilidade de evidências sobre bioeconomia;
- Promover integração e interoperabilidade de bases de dados territoriais, setoriais, temáticas, e índices socioeconômicos, conectando dados públicos, privados, acadêmicos e comunitários;
- Prover informações para gestão de negócios, mercados e investimento;
- Mapear ações, políticas e instrumentos de gestão de conhecimento e monitoramento nacionais e internacionais voltados à bioeconomia, com potencial de inspirar e apoiar iniciativas no Brasil;
- Disponibilizar publicamente indicadores econômicos, sociais, ambientais, científicos e tecnológicos, incluindo indicadores específicos para missões e metas do PNDBio;

- Desenvolver ações voltadas a coleta e gestão de dados, disseminação e valorização das cadeias da sociobiodiversidade, reconhecendo sua importância estratégica e lacunas associadas à geração de dados nos seus territórios;
- Fomentar redes de conhecimento, aprendizado e capacitação, promovendo disseminação de boas práticas e formação continuada em diferentes dimensões da bioeconomia;
- Formular e manter um portfólio nacional de indicadores de resultado e impacto da bioeconomia, abrangendo as dimensões econômicas, sociais, ambientais, culturais e tecnológicas; e
- Organizar e divulgar conteúdo noticioso, publicações, estudos e boas práticas, ampliando a visibilidade da bioeconomia nacional no Brasil e no mundo.

7.5 Principais lacunas estruturais identificadas

A diretriz de criação do SNICBio parte do prognóstico da existência de lacunas estruturais às quais esse sistema deverá dar respostas técnicas. Tais lacunas resultam de deficiências nos sistemas estatísticos e administrativos, falta de integração entre diferentes fontes e ausência de abordagens participativas e orientadas por missão. As principais lacunas estruturais a serem enfrentadas pelo SNICBio, com explicação sobre sua relevância, são:

- Inexistência de delimitação estatística oficial** – Sem definição padronizada que integre as diversas atividades econômicas ligadas à bioeconomia nos sistemas oficiais, é impossível mensurar seu tamanho, impacto e evolução. Isso dificulta formulação de políticas, alocação de recursos e construção de indicadores robustos;
- Subnotificação das cadeias da sociobiodiversidade** – Cadeias como extrativismo vegetal, pesca artesanal e manejo florestal sustentável carecem de codificação própria e critérios adequados nos registros oficiais. Essa invisibilidade compromete seu reconhecimento e o desenho de políticas específicas;



- c. Falta de granularidade territorial e integração entre bases** – Dados agregados em escalas nacionais ou estaduais ocultam dinâmicas locais e territoriais. A ausência de integração entre diferentes bases de dados impede análises que orientem políticas e investimentos adaptados às realidades locais;
- d. Ausência de indicadores de impacto específicos** – Não há indicadores consolidados para medir geração de valor, inovação, inclusão produtiva, conservação e outros impactos da bioeconomia. Sem eles, não é possível monitorar adequadamente o PNDBio ou posicionar a bioeconomia em sistemas de financiamento verde. O capítulo sobre impactos do plano dá o primeiro passo para suprimir essa lacuna;
- e. Baixa integração e interoperabilidade entre sistemas de dados** – Diferentes bases operam com formatos e metodologias incompatíveis, dificultando o cruzamento de informações e uso compartilhado. Falta governança interinstitucional para garantir padrões comuns e abertura de dados;
- f. Déficit de sistemas participativos de monitoramento e aprendizado** – Não existem canais estruturados para que sociedade civil, academia, PIPCTAF, comunidades locais e setor privado contribuam com dados e análises. Essa ausência reduz a legitimidade e a capacidade adaptativa das políticas;
- g. Fragilidade de dados sobre financiamento, comércio e compras públicas** – Produtos e serviços bioeconômicos não são devidamente reconhecidos e diferenciados nos sistemas de financiamento, compras governamentais e nomenclaturas aduaneiras, o que dificulta acesso a mercados e incentivos;
- h. Insuficiência de investimentos e diretrizes estratégicas em PD&I** – Falta uma agenda nacional coordenada para PD&I, com recursos e programas de longo prazo voltados à bioeconomia e adaptados aos diferentes biomas e contextos regionais; e
- i. Invisibilidade estatística dos empregos verdes e bioeconômicos** – Sem metodologia oficial para identificação e classificação dessas ocupações, é impossível planejar políticas de formação profissional, inclusão e transição justa.



7.6 Estratégia de implementação do SNICBio

A implementação do SNICBio deve ser guiada por uma estratégia clara, integrando resultados esperados a eixos operacionais e mecanismos que garantam eficiência, integração, interoperabilidade, aderência às demandas nacionais e sustentabilidade financeira do sistema.

Essa estratégia se estrutura em torno de três elementos centrais:

- **Eixos de implementação** – conjuntos de ações que orientam o desenvolvimento do sistema para concretizar seus resultados estratégicos;
- **Mecanismos operacionais** – instrumentos e ferramentas que dão suporte técnico e metodológico à operação do SNICBio; e
- **Etapas de implementação** – fases graduais de entrega, por módulos, que permitam evolução contínua e avaliação permanente.

A abordagem aqui proposta busca conectar diretamente cada eixo às entregas previstas no capítulo anterior, garantindo coerência entre objetivos, resultados esperados e ações efetivas do sistema.

7.6.1 Eixos de implementação do SNICBio

7.6.1.1 Eixo 1 – Formulação e padronização de indicadores

O Eixo 1 se destina à criação de uma metodologia oficial e padronizada para formulação, validação e atualização de indicadores de bioeconomia no Brasil e se desdobra em:

- Levantamento e análise de dados/indicadores, produzidos no Brasil e no mundo, relacionados a bioeconomia;
- Desenvolvimento de indicadores alinhados às missões do PNDBio;
- Formulação de indicadores mais amplos, voltados a impactos econômicos, sociais, ambientais, culturais e tecnológicos da bioeconomia, em consonância com o capítulo sobre os impactos do plano;
- Estabelecimento de critérios de qualidade, periodicidade e interoperabilidade dos dados; e
- Integração com sistemas internacionais de indicadores, permitindo comparabilidade e inserção da bioeconomia brasileira em taxonomias globais.



7.6.1.2 Ações estratégicas para o Eixo 1

- Estruturar uma base conceitual e metodológica comum para definição e delimitação da bioeconomia nos sistemas estatísticos e nas políticas públicas nacionais, garantindo clareza e comparabilidade; e
- Propor mecanismos e programas para superar lacunas críticas de dados e informações, atuando de forma proativa para fomentar geração, qualificação, integração e interoperabilidade de evidências sobre bioeconomia.

7.6.2 Eixo 2 – Integração e interoperabilidade de dados

O Eixo 2 tem foco na conexão entre bases de dados existentes, públicas e privadas, nacionais e internacionais, garantindo acesso a dados confiáveis, harmonizados e territorializados. Inclui:

- Levantamento e mapeamento das bases existentes e relevantes;
- Adoção de padrões e protocolos abertos (API e formatos interoperáveis);
- Parcerias com órgãos federais, governos subnacionais, universidades, centros de pesquisa e sociedade civil;
- Uso de metadados e taxonomias comuns para classificação e cruzamento de informações; e
- Definição de repositórios seguros de dados, com alocação de recursos para criação e definição de papéis e responsabilidades de manutenção e atualização permanente das bases.

7.6.2.1 Ações estratégicas para o Eixo 2

- Promover integração e interoperabilidade de bases de dados territoriais, setoriais, temáticas, e índices socioeconômicos, conectando dados públicos, privados, acadêmicos e comunitários; e
- Mapear ações, políticas e instrumentos de gestão de conhecimento e monitoramento nacionais e internacionais voltados à bioeconomia, com potencial de inspirar e apoiar iniciativas no Brasil.



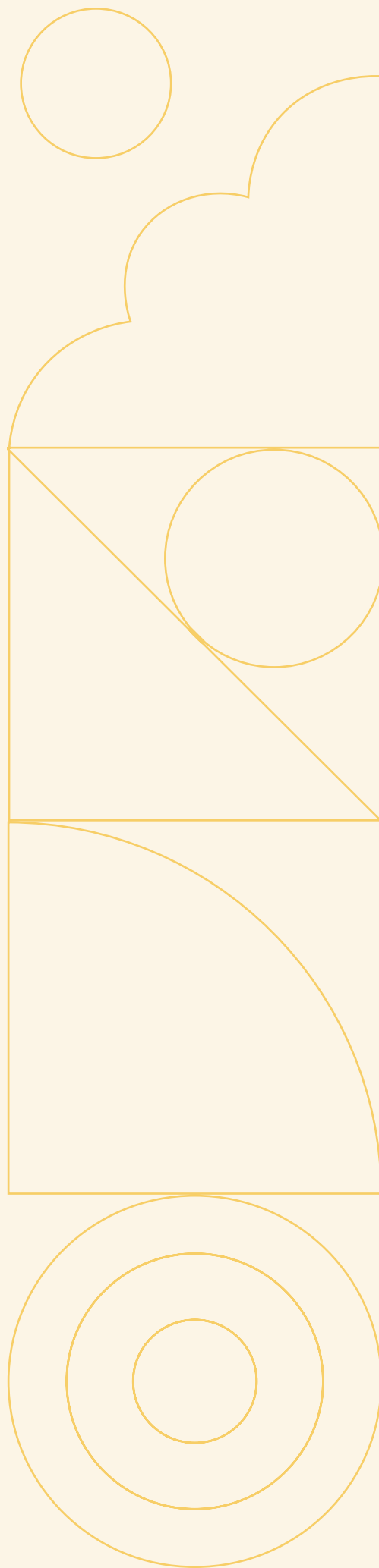
7.6.3 Eixo 3 – Produção de novos dados estratégicos

O Eixo 3 é destinado a preencher lacunas críticas identificadas na seção 5 e inclui a realização e/ou fomento de levantamentos primários, estudos setoriais e inovações metodológicas para coleta de dados, com foco especial em áreas como:

- PIB da bioeconomia;
- PIB da sociobioeconomia;
- Contribuição da bioeconomia para acordos internacionais (COP do Clima, COP da Biodiversidade, ODS, entre outros);
- Impactos positivos sobre biodiversidade, serviços ecossistêmicos;
- Geração de trabalho e renda, entre outros;
- Aderência aos Princípios de Alto Nível da Bioeconomia (HLP) pactuados na Iniciativa Global de Bioeconomia (IGB) sob a presidência brasileira do G20 em 2024; e
- Incorporação dos indicadores de bioeconomia que serão gerados por um dos módulos do Desafio da Bioeconomia (*Bioeconomy Challenge*), lançado durante a COP30 e que está sendo coordenado pela FAO.

7.6.3.1 Ações estratégicas para o Eixo 3

- Formular e manter um portfólio nacional de indicadores de resultado e impacto da bioeconomia, abrangendo as dimensões econômicas, sociais, ambientais, culturais e tecnológicas; e
- Desenvolver ações voltadas a coleta e gestão de dados, disseminação e valorização das cadeias da sociobiodiversidade, reconhecendo sua importância estratégica e as lacunas associadas à geração de dados nos seus territórios.



7.6.4 Eixo 4 – Núcleo Nacional de Conhecimentos em Bioeconomia

O núcleo do Eixo 4 será um ambiente integrado de acesso e disseminação de conhecimento. Terá como funções:

- Disponibilizar biblioteca digital com publicações, estudos e bases de dados;
- Organizar conteúdos por temas, setores e territórios;
- Ser repositório oficial de dados oficiais de bioeconomia;
- Apoiar formação e capacitação técnica, inclusive com conteúdo em múltiplos formatos e linguagens;
- Promover comunicação pública e disseminação de informações;
- Produzir conteúdo noticioso e de divulgação científica;
- Elaborar campanhas e materiais de fácil compreensão para diferentes públicos; e
- Apoiar ações de educação e sensibilização.

7.6.4.1 Ações estratégicas para o Eixo 4

- Fomentar redes de conhecimento, aprendizado e capacitação, promovendo disseminação de boas práticas e formação continuada em diferentes dimensões da bioeconomia; e
- Organizar e divulgar conteúdo noticioso, publicações, estudos e boas práticas, ampliando a visibilidade da bioeconomia nacional no Brasil e no mundo.

7.6.5 Eixo 5 – Inteligência estratégica e prospecção tecnológica

Focado na inteligência de dados e antecipação de tendências e oportunidades para a bioeconomia, o Eixo 5 inclui:

- Monitoramento de mercados, tecnologias e políticas internacionais;
- Análise de riscos e oportunidades; e
- Apoio à formulação de políticas e posicionamento estratégico do Brasil no comércio e na cooperação internacional.



7.6.5.1 Ações estratégicas para o Eixo 5

- Disponibilizar publicamente indicadores econômicos, sociais, ambientais, científicos e tecnológicos, incluindo indicadores específicos para as missões e metas do PNDBio; e
- Prover informações para gestão de negócios, mercados e investimento.

7.7 Mecanismos operacionais

Para que os eixos de implementação sejam efetivos, o SNICBio contará com mecanismos estruturantes:

- Plataforma digital interoperável e modular – reunindo funcionalidades como painéis de indicadores, módulos temáticos (por exemplo, sociobiodiversidade, financiamento, PIB, comércio, impactos ambientais), repositórios de estudos e ferramentas de busca e cruzamento de dados;
- Observatórios temáticos e territoriais integrados – articulando redes de universidades, centros de pesquisa, organizações comunitárias e órgãos públicos para geração e atualização de dados localizados e espacializados;
- Programa de Inteligência Estratégica – dedicado à análise de cenários, identificação de inovações e formulação de recomendações de política pública; e
- Infraestrutura de dados abertos e ciência aberta – garantindo transparência e acesso público aos dados produzidos ou integrados pelo SNICBio, com formatos reutilizáveis e licenças adequadas.

7.8 Etapas de implementação

A implantação do SNICBio será gradual e modular, permitindo entregas progressivas e avaliação contínua:

7.8.1 Etapa 1 – Criação de grupo de trabalho de assessoramento à Câmara Técnica de Inteligência em Bioeconomia

- Instituição de um grupo de trabalho com a participação de representantes dos principais órgãos públicos envolvidos com o SNICBio, instituições de referência na área e equipe de TI responsável pelo desenvolvimento do sistema; e



- Contratação de consultoria para realizar mapeamento (*benchmarking*) dos sistemas de informação existentes no mundo a fim de identificar infraestruturas/plataformas que poderiam servir de modelo para o SNICBio.

7.8.2 Etapa 2 – Fundacional e priorização de indicadores

- Criação do módulo de monitoramento e avaliação do PNDBio, com base em indicadores das missões;
- Estabelecimento da metodologia oficial de indicadores da bioeconomia;
- Lançamento inicial da plataforma digital com funcionalidades de acompanhamento do PNDBio, e
- Apresentação do SNICBio para instituições-chave que atuam na área de bioeconomia no Brasil.

7.8.3 Etapa 3 – Ampliação de escopo e dados oficiais

- Implementação do Núcleo Nacional de Conhecimentos;
- Disponibilização dos primeiros conjuntos de dados oficiais sobre bioeconomia; e
- Inclusão de novos módulos temáticos (sociobiodiversidade, financiamento, inovação).

7.8.4 Etapa 4 – Consolidação e integração plena

- Interoperabilidade total com sistemas nacionais e internacionais;
- Publicação periódica do portfólio de indicadores de impacto; e
- Consolidação da rede de observatórios e do sistema participativo de monitoramento.

7.9 Sustentabilidade, financiamento e articulação internacional

A sustentabilidade do SNICBio dependerá de arranjos institucionais e financeiros que assegurem sua continuidade, sem onerar excessivamente os orçamentos públicos. O sistema será público, mas financiamento, concepção e operação serão público-privados. Cabe ao Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima coordenar e celebrar convênios, termos de cooperação e parcerias com instituições públicas e privadas, nacionais e internacionais, conforme previsto no Decreto nº 12.044/2024 (BRASIL, 2024a). Essa diretriz permitirá diversificar fontes de recursos, acelerar entregas e ampliar a capilaridade técnica do sistema.



A construção do SNICBio segue as seguintes diretrizes:

- Aproveitamento e integração de infraestruturas já existentes (plataformas digitais de governo, redes de pesquisa, sistemas de dados abertos), evitando a criação de estruturas paralelas e reduzindo custos fixos de TI e gestão;
- Cooperação público-privada para desenvolvimento, evolução e manutenção de módulos do SNICBio, com regras claras de transparência, governança de dados e proteção à finalidade pública, formalizadas por convênios e parcerias autorizados pelo Decreto nº 12.044/2024 (BRASIL, 2024a);
- Priorização de soluções tecnológicas de código aberto, com arquitetura modular, API e padrões abertos, garantindo integração, escalabilidade e portabilidade, além de redução de custos de licenciamento e aprisionamento tecnológico;
- Previsibilidade orçamentária por meio da alocação de recursos no PPA e nas Leis Orçamentárias Anuais (LOA), sustentada por plano de custeio plurianual que discrimine despesas de desenvolvimento, operação, suporte e atualização contínua;
- Estímulo à cooperação internacional com organismos multilaterais e agências de fomento (FAO, OCDE, IICA, GEF, Banco Mundial, BID, CAF) para apoio técnico, intercâmbio de metodologias e cofinanciamento de módulos e projetos prioritários; e
- Parcerias com universidades, instituições de ciência e tecnologia e centros de pesquisa, visando reduzir custos operacionais, fortalecer a produção colaborativa de conhecimento e formar capacidades para a manutenção evolutiva do sistema.

7.10 Governança e participação social no SNICBio

A governança do SNICBio é o elemento que garante sua legitimidade, transparência, eficácia e sustentabilidade ao longo do tempo e deve ser capaz de articular diferentes níveis de governo, integrar múltiplos atores – públicos e privados – e assegurar que as decisões e prioridades reflitam tanto as demandas da política pública quanto as contribuições da sociedade. Essa governança será exercida pela Comissão Nacional de Bioeconomia, por meio da secretaria executiva dessa comissão, que fica a cargo da Secretaria de Bioeconomia do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima.

A Secretaria Nacional de Bioeconomia poderá criar grupos temáticos e instâncias consultivas e de assessoramento técnico, voltadas ao suporte metodológico, científico e operacional, de modo a subsidiar tecnicamente o



sistema em ocasiões específicas e delimitadas, notadamente quanto a integração e interoperabilidade de dados, formulação e atualização de indicadores, geração de dados e informações sobre a sociobiodiversidade e suas cadeias produtivas, identificação de formas de financiamento e incentivos econômicos à bioeconomia e prospecção tecnológica e inteligência estratégica sobre bioeconomia.

A Estratégia Nacional de Bioeconomia traz o pressuposto da participação social ampla em toda a política pública. Desse modo, caberá também à Comissão Nacional de Bioeconomia criar mecanismos que garantam a participação social na geração de informações e conhecimento sobre a bioeconomia, bem como o envolvimento contínuo da sociedade civil e a transparência das ações do PNDBio.

Os seguintes mecanismos de participação social poderão ser utilizados na estratégia de governança do SNICBio:

- Fóruns participativos nacionais e regionais – encontros periódicos, presenciais ou virtuais, para discussão de dados, indicadores e prioridades temáticas;
- Canais digitais de contribuição – integrados à plataforma do SNICBio, permitindo envio de dados, estudos, diagnósticos e relatos comunitários;
- Apoio a observatórios locais e comunitários – fortalecendo iniciativas já existentes e incentivando novas, com metodologias validadas em parceria com instituições acadêmicas;
- Consultas públicas – para coleta de contribuições sobre metodologias, indicadores e relatórios do SNICBio; e
- Capacitação e engajamento – oferta de materiais e cursos, em linguagem acessível e em diferentes formatos (incluindo línguas indígenas e regionais), para ampliar o entendimento e o uso das informações do sistema.



A Estratégia Nacional de Bioeconomia traz o pressuposto da participação social ampla em toda a política pública. Desse modo, caberá também à Comissão Nacional de Bioeconomia criar mecanismos que garantam a participação social na geração de informações e conhecimento sobre a bioeconomia, bem como o envolvimento contínuo da sociedade civil e a transparência das ações do PNDBio.



Capítulo 8

SALVAGUARDAS DO PLANO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA BIOECONOMIA



8. SALVAGUARDAS DO PLANO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA BIOECONOMIA



Baseado nas boas práticas nacionais e internacionais de elaboração de salvaguardas, esse sistema tem por objetivo prevenir riscos sociais, ambientais, climáticos e éticos e promover impactos positivos, como conservação e restauração de ecossistemas, valorização de modos de vida sustentáveis, promoção da equidade nas cadeias de valor e geração de benefícios compartilhados.

8.1 Contextualização

A construção de uma bioeconomia brasileira sustentável, inclusiva e baseada na valorização da biodiversidade requer, além de diretrizes estratégicas, instrumentos eficazes para garantir sua implementação responsável. Nesse contexto, o sistema de salvaguardas do PNDBio é um componente estruturante da política pública, concebido para assegurar que ações, investimentos e parcerias no campo da bioeconomia estejam em plena conformidade com os compromissos legais, sociais, ambientais e climáticos assumidos pelo Estado brasileiro.

Baseado nas boas práticas nacionais e internacionais de elaboração de salvaguardas, esse sistema tem por objetivo prevenir riscos sociais, ambientais, climáticos e éticos e promover impactos positivos, como conservação e restauração de ecossistemas, valorização de modos de vida sustentáveis, promoção da equidade nas cadeias de valor e geração de benefícios compartilhados.

As salvaguardas da bioeconomia se aplicam a todo e qualquer instrumento de política, programa, projeto ou atividade produtiva que integre o escopo da Estratégia Nacional de Bioeconomia (Decreto nº 12.044/2024) (BRASIL, 2024a), respeitando a diversidade de contextos territoriais e de atores envolvidos. Estruturam-se em quatro aspectos de aplicação, que se articulam de forma transversal e complementar:

- **Social:** Compreende mecanismos e critérios que promovem inclusão produtiva, trabalho decente, equidade de gênero e raça, participação ativa da juventude, valorização dos saberes tradicionais e proteção dos direitos humanos. Ao integrar esses elementos,

assegura-se que a bioeconomia contribua para inclusão e justiça social, ampliando oportunidades e enfrentando desigualdades estruturais.

- **Ambiental:** Engloba prevenção de impactos negativos e promoção de impactos positivos sobre biodiversidade, recursos naturais e serviços ecossistêmicos. Essa dimensão orienta o uso sustentável do patrimônio genético e dos ecossistemas brasileiros, incentivando práticas produtivas regenerativas e manejo responsável dos territórios.
- **Climático:** Incorpora avaliação de riscos climáticos, contribuição efetiva da bioeconomia para mitigação das emissões de gases de efeito estufa e adaptação aos efeitos das mudanças climáticas. Esta dimensão reforça o papel da bioeconomia na implementação da Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) brasileira e na viabilização de soluções baseadas na natureza.
- **Biossegurança e Biotecnologia:** Assegura gestão responsável dos riscos associados à biotecnologia moderna, incluindo uso de organismos geneticamente modificados (OGM), edição gênica e bioprodutos avançados. Fundamenta-se no princípio da precaução, na avaliação e mitigação de riscos, na transparência e rastreabilidade dos processos e no fortalecimento institucional para garantir a conformidade com a Lei de Biossegurança (Lei nº 11.105/2005) (BRASIL, 2005) e o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança (BRASIL, 2006a).

Ao integrar esses quatro aspectos, o sistema contribui não apenas para evitar danos, mas também para transformar a bioeconomia em vetor de bem-estar social, restauração ecológica, ação climática positiva e desenvolvimento tecnológico seguro e responsável.

Além disso, o sistema de salvaguardas está intrinsecamente vinculado à Estratégia Nacional de Bioeconomia, que define diretrizes fundamentais orientadoras para as ações que a sucederão e se alinha aos Princípios de Alto Nível do G20 para uma Bioeconomia Sustentável e Inclusiva, reforçando o papel do Brasil como protagonista global na construção de um novo paradigma de desenvolvimento.





O PNDBio visa materializar o potencial da bioeconomia de gerar benefícios concretos para a natureza, o campo, as cidades, os territórios e comunidades, e para a população em geral, contribuindo para a competitividade de setores econômicos e para os compromissos globais de sustentabilidade e clima, como parte da ambição brasileira de implementar um plano de transformação ecológica. Assim sendo, o sistema de salvaguardas deve, além de prevenir possíveis danos, catalisar transformações estruturais positivas.

O PNDBio visa materializar o potencial da bioeconomia de gerar benefícios concretos para a natureza, o campo, as cidades, os territórios e comunidades, e para a população em geral, contribuindo para a competitividade de setores econômicos e para os compromissos globais de sustentabilidade e clima, como parte da ambição brasileira de implementar um plano de transformação ecológica. Assim sendo, o sistema de salvaguardas deve, além de prevenir possíveis danos, catalisar transformações estruturais positivas.

8.2 Objetivos do sistema de salvaguardas

O sistema de salvaguardas do PNDBio tem como propósito assegurar que ações e investimentos no campo da bioeconomia sejam conduzidos de forma responsável, ética, legal e sustentável. Atua como instrumento normativo e operacional para garantir que compromissos socioambientais do Brasil sejam observados, respeitados e internalizados na implementação de políticas públicas e iniciativas econômicas.

Os objetivos centrais do sistema incluem:

- Prevenir impactos socioambientais negativos, por meio da identificação de riscos e da aplicação de salvaguardas específicas para cada dimensão;
- Proteger os direitos dos povos indígenas, povos e comunidades tradicionais e trabalhadores da agricultura familiar (PIPCTAF);
- Fortalecer a governança, a rastreabilidade, a integridade e a transparência dos processos relacionados à bioeconomia;
- Orientar o comportamento institucional e empresarial, definindo padrões mínimos para a elegibilidade de políticas públicas, incentivos e instrumentos financeiros;
- Criar um ambiente regulatório seguro e previsível que estimule a inovação e o avanço científico, observando, especialmente no uso de biotecnologias, a biossegurança e a aplicação do princípio da precaução;
- Promover equidade de gênero, raça e intergeracional em todas as ações do PNDBio;

- Assegurar a conformidade com instrumentos normativos internacionais dos quais o Brasil é signatário, notadamente com os Princípios de Alto Nível em Bioeconomia (G20), as Convenções sobre Diversidade Biológica (CDB), a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC), o Protocolo de Cartagena, o Protocolo de Nagoya e as Convenções da Organização Internacional do Trabalho (OIT); e
- Assegurar a conformidade com a legislação nacional e com as salvaguardas mínimas da Taxonomia Sustentável Brasileira (TSB).

8.3 Salvaguardas do Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia

As salvaguardas do PNDBio vinculam todos aqueles que aderem às iniciativas que estão no escopo do plano a realizarem suas ações e projetos a partir de duas dimensões essenciais: promoção de impactos socioambientais positivos e garantia da conformidade legal e normativa. Essas dimensões essenciais foram constituídas a partir do diálogo com sociedade civil, órgãos e instituições do governo federal, setor privado e instituições acadêmicas e de pesquisa.

Para a constituição da dimensão da conformidade legal e normativa, foram observadas as diretrizes do ordenamento jurídico brasileiro e as salvaguardas mínimas estipuladas como critérios de cumprimento da TSB. A dimensão da promoção de impactos positivos está alinhada, por sua vez, às boas práticas nacionais e internacionais, aos padrões estabelecidos pela Comissão Nacional para REDD+ e aos compromissos internacionais assumidos pelo Brasil.

As salvaguardas propostas estão organizadas em nove áreas temáticas, a partir das quais são colocados critérios, responsabilidades, indicadores e referência de cada proposição. O Quadro 18 apresenta a definição geral de cada área temática e descreve os princípios que orientam a aplicação de cada salvaguarda exigida. As temáticas promovem a adesão a requisitos éticos robustos, mas sua aplicação requer adaptação e proporcionalidade em face das particularidades dos diversos atores da bioeconomia.



As salvaguardas do PNDBio vinculam todos aqueles que aderem às iniciativas que estão no escopo do plano a realizarem suas ações e projetos a partir de duas dimensões essenciais: promoção de impactos socioambientais positivos e garantia da conformidade legal e normativa. Essas dimensões essenciais foram constituídas a partir do diálogo com sociedade civil, órgãos e instituições do governo federal, setor privado e instituições acadêmicas e de pesquisa.



Quadro 18 - Áreas temáticas das salvaguardas do PNDBio**1. Justiça climática, mitigação e adaptação às mudanças do clima**

Promove justiça climática, assegura implementação de estratégias para redução da emissão de gases de efeito estufa, exige alinhamento das iniciativas aos acordos climáticos multilaterais dos quais o Brasil é signatário, em destaque o Acordo de Paris e a Contribuição Nacionalmente Determinada brasileira. Fomenta a adoção de estratégias de mitigação e adaptação às mudanças do clima.

2. Biodiversidade e serviços ecossistêmicos

Adota mecanismos de prevenção, mitigação e controle de impactos negativos na biodiversidade (fauna e flora), nos corpos hídricos e no solo. Promove práticas de adaptação para eventos extremos causados pelas mudanças climáticas, especialmente em regiões vulneráveis. Inclui ações de adaptação que reforcem a resiliência ambiental e socioeconômica, como recuperação de áreas degradadas, prevenção da poluição, uso racional da terra e demais recursos, proteção dos recursos naturais e serviços ecossistêmicos.

3. Biossegurança, acesso a recursos e informações genéticas e conhecimentos tradicionais

Exige observância do princípio da precaução em todas as ações do PNDBio que envolverem recursos genéticos, informações de origem genética e conhecimento tradicional associado. Protege a saúde humana, garante a segurança ambiental e a devida repartição dos benefícios.

4. Participação social

Assegura participação e protagonismo das partes interessadas, incluindo os setores público e privado, o terceiro setor, PIPCTAF e promove gestão compartilhada e controle social na implementação das ações do PNDBio.

5. Igualdade racial, de gênero e outras condições sociais

Promove igualdade de oportunidades e tratamento justo para todas as pessoas, eliminando a discriminação baseada em raça, gênero, origem, orientação sexual, identidade de gênero, deficiência e quaisquer outras condições. Inclui implementação de políticas inclusivas que garantam equiparação salarial, representatividade e respeito à diversidade em todos os níveis. Exige criação de ambientes de trabalho e sociais livres de preconceito, violência e intolerância.

6. Direito ao trabalho decente

Assegura que as organizações promovam ambientes de trabalho dignos, justos e seguros, protegendo trabalhadores e trabalhadoras contra exploração e discriminação. Exige condições adequadas de trabalho, igualdade de remuneração, respeito à idade mínima para o trabalho e combate ao trabalho forçado e infantil. Fomenta liberdade de associação e negociação coletiva, de forma a garantir diálogo construtivo e equilibrado entre as partes envolvidas.

7. Direitos dos povos indígenas, povos e comunidades tradicionais

Protege direitos dos povos indígenas e dos povos e comunidades tradicionais, garantindo-lhes a posse de suas terras, o uso sustentável dos recursos naturais e o respeito às suas práticas culturais e modos de vida. Exige consentimento livre, prévio e informado para atividades que possam impactá-los, valorização de seus conhecimentos tradicionais e repartição justa dos benefícios gerados pelo uso de seus recursos e saberes.

8. Integridade

Exige que pessoas e organizações atuem de forma íntegra e responsável. Promove implantação de procedimentos de identificação e mitigação de riscos e impactos socioambientais negativos. Exige atuação em conformidade com a legislação ambiental, tributária e trabalhista e respeito aos direitos humanos. Promove uma cultura da integridade, de respeito aos valores democráticos, de transparência e legalidade.

9. Governança e financiamento

Promove adoção de princípios, regras e processos que orientam uma gestão ética das organizações, visando à geração de valor sustentável, ao equilíbrio dos interesses de todas as partes envolvidas e à promoção de impactos positivos na sociedade e no meio ambiente. Requer implementação de instrumentos públicos de financiamento que garantam sustentabilidade econômica e financeira das políticas públicas. Inclui meios e instrumentos privados de financiamento alinhados ao mercado de finanças verdes e sustentáveis.

8.4 Salvaguardas para promoção de impactos positivos

A definição de bioeconomia adotada no PNDBio pressupõe empenho coletivo e articulado para a construção de um futuro sustentável e justo e de uma economia segundo um modelo regenerativo, sustentável e inclusivo. Ancorado nos Princípios de Alto Nível sobre a Bioeconomia do G20, este plano propõe que as salvaguardas aqui estipuladas sejam não somente um conjunto de regras que evocam o poder disciplinador da lei, mas um instrumento eficaz da promoção de impactos positivos a partir de compromissos éticos. Por essa razão, enunciamos critérios éticos vinculantes, para que as ações realizadas na implementação do PNDBio sejam inclusivas, equitativas, impulsionem esforços de mitigação e adaptação à mudança do clima, contribuam para conservação da biodiversidade e promovam produção sustentável a partir de recursos biológicos renováveis.

Considerando o caráter estratégico que o compromisso ético adquire neste plano nacional, de abertura de novos horizontes de desenvolvimento para o Brasil, definimos seis salvaguardas como transversais a todo o plano. São elas:

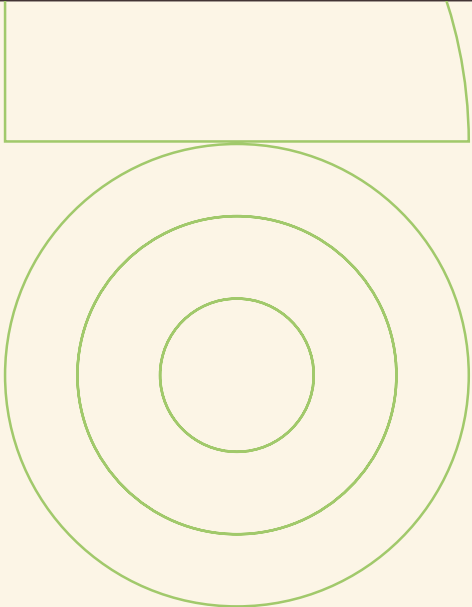
- Compromisso de que a atividade econômica não gere conversão de vegetação nativa ou degradação de habitats naturais em todas as etapas das cadeias de valor da bioeconomia;
- Compromisso pelo fim do desmatamento ilegal e redução do desmatamento legal, mediante incentivos econômicos;
- Compromisso com a diversificação do uso de espécies da biodiversidade brasileira para produção de alimentos, de biomassa e bioinsumos para a agricultura e a indústria;
- Compromisso com o respeito e a valorização dos conhecimentos tradicionais de povos indígenas e povos e comunidades tradicionais, com integração entre conhecimento tradicional e conhecimento científico, bem como com a justa repartição de benefícios pelo uso dos conhecimentos tradicionais;



A definição de bioeconomia adotada no PNDBio pressupõe empenho coletivo e articulado para a construção de um futuro sustentável e justo e de uma economia segundo um modelo regenerativo, sustentável e inclusivo. Ancorado nos Princípios de Alto Nível sobre a Bioeconomia do G20, este plano propõe que as salvaguardas aqui estipuladas sejam não somente um conjunto de regras que evocam o poder disciplinador da lei, mas um instrumento eficaz da promoção de impactos positivos a partir de compromissos éticos



- Compromisso com a redução progressiva do uso de agrotóxicos mediante a ampliação da produção nacional e do uso de bioinsumos, de acordo a TSB e o Pronara; e
- Compromisso com o fortalecimento das instâncias de negociação coletiva entre trabalhadores e empregadores, assegurando condições institucionais para o diálogo social, a resolução pactuada de conflitos e a construção de acordos que ampliem direitos e garantam condições dignas de trabalho a todas as cadeias de valor da bioeconomia.



Quadro 19 - Iniciativas de promoção de impactos positivos alinhadas às áreas temáticas de salvaguardas do PNDBio

Área temática	Diretrizes de salvaguarda	Referência
1. Justiça Climática, Mitigação e Adaptação às mudanças do Clima	Redução das emissões de GEE por meio da contenção do desmatamento e da diminuição da queima de combustíveis fósseis	Plano Clima (BRASIL, 2025a) Lei nº 12.187/2009 – Política Nacional sobre Mudança do Clima (BRASIL, 2009a) Decreto nº 11.548/2023 (BRASIL, 2023a)
	Implementação de protocolos de medição, controle e monitoramento das emissões de GEE	Lei nº 12.187/2009 – Política Nacional sobre Mudança do Clima (BRASIL, 2009a) Plano de Adaptação e Baixa Emissão de Carbono na Agricultura – Plano ABC+ (BRASIL, 2020) ONU – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 9 – Indústria, inovação e infraestrutura; ODS 12 – Consumo e produção responsáveis; ODS 13 – Combate às alterações climáticas (ONU, 2015)
	Adoção de práticas de sequestro de carbono ou compensação das emissões	Lei nº 12.187/2009 – Política Nacional sobre Mudança do Clima (BRASIL, 2009a) Plano de Adaptação e Baixa Emissão de Carbono na Agricultura – Plano ABC+ (BRASIL, 2020) Decreto nº 7.794/2012 – Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – PNAPO (BRASIL, 2012a) Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg) (BRASIL, 2025b)
	Atendimento à função social da terra, com prioridade do seu uso para conservação da biodiversidade, produção de alimentos e produção agrícola sustentável	Constituição Federal, art. 186 (BRASIL, 1988) Lei nº 4.504/1964 – Estatuto da Terra (BRASIL, 1988) ONU – Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 2 – Fome zero e Agricultura Sustentável (ONU, 2015)



Área temática	Diretrizes de salvaguarda	Referência
2. Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos	Adoção de sistemas de produção que mitiguem emissões de GEE, garantindo sequestro de carbono e promoção da biodiversidade, bem como adoção de sistemas resilientes e adaptados a mudanças do clima, contemplando ocorrências de excesso e escassez de chuvas e fogo	Decreto nº 2.519/1998 – Convenção sobre Diversidade Biológica (BRASIL, 1998a) Decreto nº 12.485/2025 e Estratégia e Plano de ação Nacionais para a Biodiversidade (Epanb) – 2025-2030 (BRASIL, 2025c) Resolução CONABIO nº 9/2024, que dispõe sobre as metas nacionais de biodiversidade para 2030 (BRASIL, 2024b)
	Não promoção de impactos negativos significativos em unidades de conservação e áreas de alto valor ambiental, terras indígenas e territórios quilombolas	Decreto nº 12.705/2025 – Taxonomia Sustentável Brasileira (TSB) (BRASIL, 2025d)
	Mapeamento de boas práticas regionais que promovam resiliência e adaptação locais	
	Diversificação de métodos de produção, valorização e uso de práticas e conhecimentos tradicionais de manejo e conservação da biodiversidade	Decreto nº 4.339/2002 – Política Nacional da Biodiversidade (BRASIL, 2002a) ONU – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 9 – Indústria, inovação e infraestrutura; ODS 12 – Consumo e produção responsáveis; ODS 13 – Combate às alterações climáticas; ODS 15 – Vida sobre a Terra (ONU, 2015)
3. Biossegurança, Acesso a Recursos e Informações Genéticas e Conhecimentos Tradicionais	Implantação de sistema de rastreabilidade e de garantias para as cadeias de valor que forem alvo das ações previstas no PNDBio	Decreto nº 12.044/2024 – Estratégia Nacional de Bioeconomia (BRASIL, 2024a)
	Promoção de práticas e mecanismos para controle de pragas que utilizam métodos de gestão biológica e ambiental ecológicos, reduzindo a dependência de pesticidas químicos sintéticos	Lei nº 11.105/2005 – Lei de Biossegurança (BRASIL, 2005) ONU – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 13 – Combate às alterações climáticas; ODS 15 – Vida sobre a Terra (ONU, 2015)
	Adoção de parâmetros éticos para o desenvolvimento da biotecnologia, com respeito aos ritmos culturais e ecológicos, a valorização dos saberes e conhecimentos tradicionais e a justa repartição dos benefícios das descobertas científicas e dos desenvolvimentos tecnológicos	Lei nº 12.187/2009 – Política Nacional sobre Mudança do Clima (BRASIL, 2009a) Lei nº 11.105/2005 – Lei de Biossegurança (BRASIL, 2005) Lei nº 13.123/2015 – Lei de Repartição de Benefícios (BRASIL, 2015) ONU – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 9 – Indústria, inovação e infraestrutura; ODS 12 – Consumo e produção responsáveis; ODS 13 – Combate às alterações climáticas (ONU, 2015)

Área temática	Diretrizes de salvaguarda	Referência
4. Participação Social	Realização de fóruns envolvendo os diferentes públicos interessados, como mecanismo de participação social nas etapas de monitoramento, avaliação e revisão periódica do plano	Decreto nº 12.044/2024 – Estratégia Nacional de Bioeconomia (BRASIL, 2024a)
5. Igualdade Racial, de Gênero e Outras Condições Sociais	Elaboração de documento formal, disponível publicamente, expressando diretrizes relativas à não discriminação de gênero e raça em suas práticas. O documento pode ser regulamento, norma ou protocolo. A política pode ser individual ou estar contemplada em outras políticas da organização, por exemplo, no código de conduta ou na política de direitos humanos	Lei nº 12.288/2010 – Estatuto da Igualdade Racial (BRASIL, 2010) Decreto nº 12.705/2025 – Taxonomia Sustentável Brasileira (TSB) (BRASIL, 2025d) ONU – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 10 – Redução das desigualdades (ONU, 2015)
	Adoção de procedimentos de recrutamento e seleção livres de discriminação e preconceitos relacionados a gênero e raça	Lei nº 12.288/2010 – Estatuto da Igualdade Racial (BRASIL, 2010) Decreto nº 12.705 – Taxonomia Sustentável Brasileira (TSB) (BRASIL, 2025d) ONU – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 10 – Redução das desigualdades (ONU, 2015)
	Redução de pobreza, inclusão social e melhoria nas condições de vida das pessoas que vivem na área de aplicação das ações do PNDBio	Decreto nº 12.044/2024 – Estratégia Nacional de Bioeconomia (BRASIL, 2024a) ONU – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 1 – Erradicação da Pobreza; ODS 2 – Fome Zero; ODS 10 – Redução das desigualdades (ONU, 2015)
6. Direito ao Trabalho Decente	Garantia de relações de trabalho respeitadas, promotoras de saúde e segurança do trabalho, e renúncia a qualquer forma de trabalho escravo e infantil, ressalvadas as particularidades de organização do trabalho de povos indígenas, agricultores e agricultoras familiares e comunidades tradicionais	Decreto nº 5.452/1943 – Consolidação das Leis do Trabalho (BRASIL, 1943)





Área temática	Diretrizes de salvaguarda	Referência
7. Direitos dos Povos Indígenas, Povos e Comunidades Tradicionais	Estabelecimento da obrigação de assegurar consentimento livre, prévio e informado (CLPI), proteção de direitos territoriais e culturais e repartição justa de benefícios	Padrões de Desempenho da International Finance Corporation (IFC, 2012)
		Convenção nº 169 da OIT
		Decreto nº 5.051/2004 (BRASIL, 2004)
	Orientação para o envolvimento equitativo das comunidades afetadas e a mitigação de impactos negativos sobre povos indígenas, tribais e comunidades tradicionais, promovendo o respeito à autodeterminação e ao conhecimento tradicional	Decreto nº 6.040/2007 – Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais – PNPCT (BRASIL, 2007) Decreto nº 7.747/2012 – Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI (BRASIL, 2012b) Política de Salvaguardas Ambientais e Sociais do Banco Mundial (WBG, 2026)
8. Integridade	Identificação prévia da sobreposição das ações previstas nesse plano com terras indígenas (TI) e territórios quilombolas (já demarcadas, tituladas ou em processo de demarcação/titulação – com limites já identificados) e unidades de conservação	Lei nº 6.938/1981 – Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981) Decreto nº 6.040/2007 – Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais – PNPCT (BRASIL, 2007) Decreto nº 7.747/2012 – Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI (BRASIL, 2012b)
	Implantação de uma cultura de avaliação de riscos, de modo a integrar nas ações medidas de adaptação a riscos de desastres decorrentes das mudanças do clima e tornar a organização e suas atividades econômicas mais resilientes aos riscos climáticos	Plano Clima – Estratégia de Gestão de Risco de Desastres (BRASIL, 2025a) Norma ABNT PR 2030:2022 – Ambiental, social e governança (ESG) (ABNT, 2023) ONU – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 13 – Combate às alterações climáticas (ONU, 2015)
	Dever de operar com produtos, processos e finanças alinhados à economia de baixo carbono e à proteção da biodiversidade	Plano de Transformação Ecológica – Finanças Sustentáveis (BRASIL, 2023b) Taxonomia Sustentável Brasileira (TSB) (BRASIL, 2025d)
9. Governança e Financiamento	Quando aplicável, fomento a acordos comunitários para definição de governança local de ações e projetos	Salvaguardas REDD+ (BRASIL, 2026)
	Para implementação das ações do PNDBio, priorização dos fundos financeiros socioambientais e climáticos nacionais e internacionais	Plano de Transformação Ecológica – Finanças Sustentáveis (BRASIL, 2023b)



Os requisitos mínimos de salvaguardas aqui colocados garantem o alinhamento das iniciativas do PNDBio com as normas e obrigações em matéria de justiça e direitos humanos. São, ademais, aderentes ao Plano de Transformação Ecológica do Brasil e promovem justiça, equidade, redução de desigualdades e proteção do meio ambiente.

8.5 Salvaguardas para assegurar conformidade legal e normativa

A conformidade legal e normativa é a salvaguarda basilar para que o desenvolvimento da bioeconomia seja, de fato, sustentável. Os requisitos mínimos de salvaguardas aqui colocados garantem o alinhamento das iniciativas do PNDBio com as normas e obrigações em matéria de justiça e direitos humanos. São, ademais, aderentes ao Plano de Transformação Ecológica do Brasil e promovem justiça, equidade, redução de desigualdades e proteção do meio ambiente.

As salvaguardas a seguir descritas, ao assegurarem conformidade legal e normativa, promovem um ambiente de negócios justo, com segurança jurídica e transparência para a sociedade. Dessa forma, as salvaguardas se inserem no centro propulsor da Estratégia Nacional de Bioeconomia e estão colocadas como marcos capazes de assegurar os impactos positivos almejados, aumentar a confiança de investidores, garantir controle e participação social.

A diversidade de tipos de organização, sejam pessoas físicas ou jurídicas, e as atividades econômicas abrangidas no PNDBio impõem o desafio de eleger as salvaguardas que se aplicam ao seu escopo. Dessa forma, as normas aqui enumeradas deverão ser aplicadas, respeitando a natureza jurídica da organização, que determina a aplicabilidade das obrigações legais. Apresentamos, portanto, no Quadro 20, um conjunto não exaustivo de salvaguardas, às quais deverão ser acrescentadas as que estão colocadas na TSB e no REDD+, de acordo com o porte/tipo da organização e o CNAE da atividade econômica desenvolvida.



Oficina preparatória do PNDBio

Foto: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

Quadro 20 - Indicadores de conformidades legais alinhados aos eixos de salvaguardas do PNDBio

Eixo	Diretrizes de Salvaguarda	Indicador	Referência
1. Justiça Climática, Mitigação e Adaptação às Mudanças do Clima	A organização que tenha empreendimentos ou atividades sujeitas a licenciamento ambiental deve apresentar, em cada fase do licenciamento, as licenças ambientais cabíveis e válidas, nos termos da lei	Licença ambiental válida, quando exigível	Lei nº 6.938/1981 – Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981) Lei nº 9.6058/1998 – Lei de Crimes Ambientais (BRASIL, 1998b) Lei nº 12.651/2012 – Código Florestal (BRASIL, 2012c) Lei nº 15.190/2025 – Lei Geral do Licenciamento Ambiental (BRASIL, 2025e)
	A organização deve providenciar avaliação socioambiental preliminar de projeto, para os casos em que a legislação ambiental exigir, demonstrando que o projeto avaliado não contém atividades que resultem em desmatamento e perda da cobertura vegetal nativa	Avaliação socioambiental válida, quando exigível	Lei nº 6.938/1981 – Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981) Lei nº 9.6058/1998 – Lei de Crimes Ambientais (BRASIL, 1998b) Lei nº 12.651/2012 – Código Florestal (BRASIL, 2012c) Lei nº 15.190/2025 – Lei Geral do Licenciamento Ambiental (BRASIL, 2025e)

Eixo	Diretrizes de Salvaguarda	Indicador	Referência
2. Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos	A organização não poderá constar em bases de dados do Ibama, ICMBio ou órgãos ambientais estaduais como tendo suas atividades embargadas	Ausência de embargos dos órgãos ambientais federais e estaduais	Lei nº 6.938/1981 – Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981) Lei nº 9.605/1998 – Lei de Crimes Ambientais (BRASIL, 1998b) Lei nº 12.651/2012 – Código Florestal (BRASIL, 2012c)
	A organização não poderá constar em bases do Ministério Público que registrem a existência de inquéritos civis, termos de ajustamento de conduta (TAC), investigações criminais e ações civis públicas relacionadas a violações de direitos coletivos nos últimos cinco anos	Ausência de autuações ambientais nos últimos cinco anos dos órgãos ambientais federais e estaduais	Lei nº 6.938/1981 – Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981) Lei nº 9.605/1998 – Lei de Crimes Ambientais (BRASIL, 1998b) Lei nº 12.651/2012 – Código Florestal (BRASIL, 2012c)
	A organização não promoverá o uso de imóveis situados em área rural com sobreposição total ou parcial com unidade de conservação (UC) e em desacordo com o Plano de Manejo da Unidade de Conservação, respeitadas as disposições do art. 28 da Lei nº 9.985/2000 e as disposições específicas aplicáveis à população tradicional beneficiária ou residente, na forma do Decreto nº 4.340/2002	Ausência de sobreposição com unidades de conservação (que não admitam uso agrícola ou violação de regras de zonas de amortecimento de unidades de conservação)	Lei nº 9.985/2000 (BRASIL, 2000) Decreto nº 4.340/2002 (BRASIL, 2002b)
	A organização não utilizará imóvel rural situado total ou parcialmente em Floresta Pública Tipo B (não destinada) registrada no Cadastro Nacional de Florestas Públicas (CNFP) do Serviço Florestal Brasileiro (SFB), ressalvadas as exceções aplicáveis dispostas no Manual de Crédito Rural	Ausência de sobreposição com Florestas Públicas Não Destinadas (Tipo B)	Lei nº 11.284/2006 (BRASIL, 2006b) Decreto nº 12.046/2024 (BRASIL, 2024c) Manual de Crédito Rural (MCR) (BCB, 2025)
	As organizações que atuam em áreas degradadas deverão apresentar documentação comprobatória dos Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), quando exigível	Instrução Normativa Ibama nº 14/2024 (IBAMA, 2024)
	A organização não utilizará pesticidas e defensivos agrícolas proibidos pela legislação brasileira	Ausência de notificação de órgãos competentes	Lei nº 14.785/2023 – Lei dos Agrotóxicos (BRASIL, 2023c)



Eixo	Diretrizes de Salvaguarda	Indicador	Referência
3. Biossegurança, Acesso a Recursos e Informações Genéticas e Conhecimentos Tradicionais	As organizações que realizam atividades com organismos geneticamente modificados devem apresentar o Certificado de Qualidade em Biossegurança (CQB), emitido pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), conforme legislação vigente	Certificado de Qualidade em Biossegurança (CQB), quando aplicável	Lei nº 11.105/2005 – Lei de Biossegurança (BRASIL, 2005)
	As organizações deverão apresentar licenças, registros oficiais e outros documentos que demonstrem o cumprimento das normas da vigilância sanitária, conforme a legislação vigente	Comprovação do cumprimento de normas da vigilância sanitária, quando exigível	Lei nº 9.782/1999 – Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 1999)
	As organizações usuárias de recursos hídricos devem apresentar outorgas que autorizem a captação e o lançamento de água	Outorga de direito de uso de recursos hídricos, quando aplicável, à luz da legislação pertinente, salvo casos que regularizam o uso de forma simplificada, como declaração de uso insignificante e declaração de interferência não sujeita à outorga, ou demais casos disciplinados em legislação estadual	Lei nº 9.433/1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997)
	As organizações deverão promover a integração das informações do PNDBio com sistemas de gestão e proteção de acesso a recursos genéticos, informações de origem genética e/ou conhecimento tradicional associado	Cadastro no SisGen (Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado)	Lei nº 11.105/2005 – Lei de Biossegurança (BRASIL, 2005) Lei nº 13.123/2015 – Lei de Biodiversidade (BRASIL, 2015) Decreto nº 12.044/2024 – Estratégia Nacional de Bioeconomia (BRASIL, 2024a)
	As organizações devem atuar em conformidade com protocolos e convenções internacionais nas quais o Brasil é signatário e a Lei da Biodiversidade (Lei nº 13.123/2015), Lei de Biossegurança (Lei nº 11.105/2005) e respectivos decretos que regulamentam tais marcos legais	Ausência de notificação dos órgãos ambientais de controle	Lei nº 11.105/2005 – Lei de Biossegurança (BRASIL, 2005) Lei nº 13.123/2015 – Lei de Biodiversidade (BRASIL, 2015)



Eixo	Diretrizes de Salvaguarda	Indicador	Referência
4. Participação Social	Para restrição involuntária a recursos, territórios em unidades de conservação, terras indígenas, territórios quilombolas e/ou áreas protegidas legalmente estabelecidas, deverão ser realizadas consultas com as comunidades locais e demais públicos interessados para definir os mecanismos de substituição/compensação de forma equitativa às eventuais perdas em virtude da restrição de acesso, valendo-se de acordos comunitários	Documentação que comprove a realização de consultas, bem como a existência de acordos comunitários assinados	Convenção 169 OIT, ratificada pelo Decreto Legislativo nº 143/2002 (BRASIL, 2002c) Padrão de Desempenho 5 da IFC – International Finance Corporation (IFC, 2012) ESS 5 do Banco Mundial (WBG, 2017)
5. Igualdade Racial, de Gênero e Outras Condições Sociais	A organização deverá apresentar a certidão emitida pela SIT/MTE, comprovando cumprimento da legislação sobre cotas de inclusão (Lei nº 8.213/1991), ou documentos correlatos que atestem a regularidade	Certidão de regularidade na contratação de pessoas com deficiência e reabilitados da Previdência Social	Lei nº 8.213/1991 (BRASIL, 1991)
	A organização não poderá constar na lista pública do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) de empregadores que submeteram trabalhadores a condições análogas à escravidão	Ausência no cadastro de empregadores que tenham submetido trabalhadores a condições análogas à de escravidão	Portaria Interministerial MTE/MDHC/MIR nº 18/2024 (BRASIL, 2024d)
6. Direito ao Trabalho Decente	A organização deverá atuar em conformidade com as certidões negativas e de regularidades previstas nas salvaguardas mínimas da Taxonomia Sustentável Brasileira	Certidões negativas e certificados de regularidade tributárias e trabalhistas	Lei nº 8.036/1990 – FGTS (BRASIL, 1990a) Lei nº 12.003/2009 (BRASIL, 2009b) Lei nº 12.440/2011 – CNDT (BRASIL, 2011) Taxonomia Sustentável Brasileira (TSB) (BRASIL, 2025d)
	A organização deverá atuar em conformidade com o Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei nº 8.069/1990), que proíbe o emprego de menores de 14 anos, e no emprego de menores de 18 anos é vedada atividade economicamente exploratória, considerada perigosa ou que interfira na educação, ou ainda ser prejudicial à sua saúde ou ao seu desenvolvimento físico, mental, espiritual, moral ou social	Ausência de atuação dos órgãos de fiscalização trabalhista	Lei nº 8.069/1990 – Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990b)
	A organização deverá apresentar a CNDT, emitida pela Justiça do Trabalho, comprovando a inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho em execuções trabalhistas definitivas, conforme o Banco Nacional de Devedores Trabalhistas, centralizado no Tribunal Superior do Trabalho (TST). São admitidas certidões positivas com efeito de negativas	Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT)	Lei nº 12.440/2011 (BRASIL, 2011)

Eixo	Diretrizes de Salvaguarda	Indicador	Referência
7. Direitos dos Povos Indígenas, Povos e Comunidades Tradicionais	A organização não atuará em áreas rurais situadas total ou parcialmente em terras ocupadas e tituladas por remanescentes das comunidades de quilombos, exceto os casos em que essa pertença ao grupo remanescente da comunidade do quilombo na qual se situa a área do empreendimento	Ausência de sobreposição com territórios quilombolas já titulados ou em processo de titulação com limites já identificados	Decreto nº 4.887/2003 (BRASIL, 2003)
			Lei nº 6.938/1981 – Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981)
	A organização deverá obter anuência prévia dos órgãos competentes (Funai, Incra e ICMBio) para empreendimentos estruturados em imóveis rurais demarcados/titulados/reconhecidos e unidades de conservação	Documento de anuência do órgão competente	Decreto nº 6.040/2007 – Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais – PNPCT (BRASIL, 2007)
			Decreto nº 7.747/2012 – Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI (BRASIL, 2012b)
	É necessário o Consentimento Livre, Prévio e Informado (CLPI) para todo empreendimento que direta ou indiretamente tenha impacto ou demande envolvimento de populações indígenas, comunidades tradicionais e agricultura familiar, atendendo aos acordos e protocolos comunitários	Documento de Consentimento Livre, Prévio e Informado assinado	Constituição Federal, art. 231 (BRASIL, 1988) Lei nº 6.938/1981 – Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981) Decreto nº 12.044/2024 – Estratégia Nacional de Bioeconomia (BRASIL, 2024a)
	A organização não atuará em imóvel rural situado total ou parcialmente em terras indígenas declaradas, conforme portaria do Ministério da Justiça e Segurança Pública, homologadas, regularizadas ou definidas como Reserva Indígena no Sistema Indigenista de Informações da Fundação Nacional dos Povos Indígenas (Funai), exceto nos casos em que pertença aos povos ou às comunidades indígenas ocupantes ou habitantes da terra indígena na qual se situa o empreendimento	Ausência de sobreposição com terras indígenas declaradas, homologadas ou regularizadas	Lei nº 6.938/1981 – Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981) Decreto nº 7.747/2012 – Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI (BRASIL, 2012b)

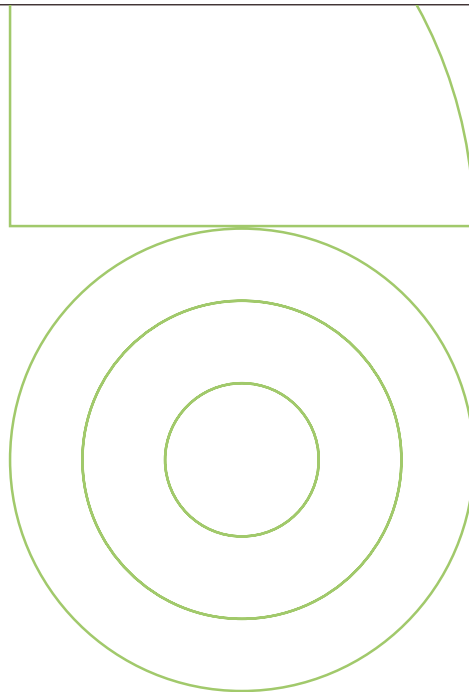


Eixo	Diretrizes de Salvaguarda	Indicador	Referência
8. Integridade	A organização deverá ter conformidade tributária comprovada	Certidão negativa conjunta de débitos relativos a tributos federais e à dívida ativa da União	Lei nº 12.440/2011 (BRASIL, 2011)
	A organização deverá comprovar a inexistência de sanções ou impedimentos relacionados a integridade, conformidade e regularidade para contratações com o setor público	Certidão Negativa Correccional (ePAD, CGU-PJ, Ceis, Cnep e Cepim)	Lei nº 8.429/1992 (BRASIL, 1992), alterada pela Lei nº 14.230/2021 (BRASIL, 2021a) Lei nº 14.133/2021 (BRASIL, 2021b)
	Para empreendimentos conduzidos por agricultores/as familiares, conforme definido pela Lei nº 11.326/2006, será exigida comprovação de inscrição regular no CAF como evidência de pertencimento ao segmento e de conformidade com critérios legais aplicáveis à agricultura familiar	Cadastro Nacional da Agricultura Familiar (CAF), quando aplicável	Lei nº 11.326/2006 (BRASIL, 2006c)
	É permitido ao prestador de serviços turísticos (pessoa física ou jurídica) atuar em conformidade com a Lei Geral do Turismo, por meio da emissão do Certificado do Cadastro de Prestadores de Serviços Turísticos (Cadastur)	Comprovação de Cadastro de Prestadores de Serviços Turísticos (Cadastur) ativo	Lei nº 14.978/24 – Lei Geral do Turismo (BRASIL, 2024e)
	A organização, ao estabelecer contratos que envolvam povos indígenas, povos e comunidades tradicionais e agricultores familiares, deve buscar uma relação simétrica entre as partes, de modo a garantir equidade e contraprestações justas para as pessoas e as comunidades	Contrato com garantida simetria entre as partes contratantes	Lei nº 10.406/2002 – Código Civil (BRASIL, 2002d)
	A organização deverá reconhecer e adotar os princípios de combate à corrupção estabelecidos na Lei nº 12.846/2013 (Lei Anticorrupção) e demais normas aplicáveis	Existência de política de integridade	Lei nº 12.846/2013 (BRASIL, 2013) e Plano de Integridade e combate à Corrupção 2025-2027 (CGU) (BRASIL, 2025f)
9. Governança e Financiamento	Em nenhuma circunstância, a organização se envolverá, ou financiará, ou executará atividades que levam à conversão de vegetação nativa ou à degradação de habitats naturais	Ausência de desmatamento ou degradação recente em áreas de empreendimento da bioeconomia	Decreto nº 12.044/2024 – Estratégia Nacional de Bioeconomia (BRASIL, 2024a)

8.6 Considerações finais

O conjunto de salvaguardas socioambientais dispostas no PNDBio refletem as ambições e preocupações dos diversos setores da sociedade civil, do setor produtivo, de povos e comunidades tradicionais, da academia e do Estado brasileiro. Representam o compromisso estratégico com o desenvolvimento sustentável e inclusivo do nosso país. Foram construídas de forma a promover aderência às boas práticas nacionais e internacionais em termos de salvaguardas socioambientais, respeito à legislação ambiental brasileira e gestão proativa dos impactos socioambientais dos empreendimentos da bioeconomia.

O rol de salvaguardas aqui apresentado não é exaustivo e não exime as organizações e as pessoas físicas de obrigações éticas e legais que não estão dispostas neste documento. Os indicadores de conformidade legal e normativa garantem a responsabilização em caso de não cumprimento das regras estabelecidas. No entanto, caberá à Comissão Nacional de Bioeconomia zelar e promover o cumprimento das normas e a adesão às salvaguardas de promoção de impactos positivos.



Capítulo 9

BIOECONOMIA E O ECOSISTEMA DE INOVAÇÃO DO BRASIL



9. BIOECONOMIA E O SISTEMA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

9.1 Introdução

Bioeconomia é uma das estratégias centrais do Brasil para alcançar o desenvolvimento sustentável ao alinhar uso responsável dos recursos naturais e da produção agrícola, pesqueira e florestal nacionais com conservação e recuperação ambiental, agregação de valor e adensamento tecnológico em cadeias produtivas, geração de trabalho e renda e promoção da inclusão social.

Como preconizado pela Estratégia Nacional de Bioeconomia (ENBio) (BRASIL, 2024a) em seus objetivos, a CT&I exerce papel catalisador para a adoção de um modelo de desenvolvimento sustentável, inclusivo e competitivo. O PNDBio, que dá concretude à estratégia, compreende oito missões, vinculadas a três dimensões sobre bioeconomia:

- Sociobioeconomia, com valorização da sociobiodiversidade e dos territórios e ênfase na conservação dos ecossistemas;
- Produção sustentável de biomassa, priorizando pesquisa, produção e utilização de bioinsumos e agregando novas fontes de biomassa a partir da biodiversidade nacional e do aproveitamento máximo e circular desses recursos biológicos renováveis; e
- Inovação industrial, com ênfase no desenvolvimento de processos voltados à biomanufatura industrial e à inovação biotecnológica, associando produção e inovação em novos produtos de alto valor agregado a partir de ativos das cadeias produtivas nacionais.

Para todas as vertentes, a ciência constitui ferramenta essencial para a descoberta dos recursos da biodiversidade disponíveis em nossos biomas e o entendimento de como aproveitá-los com soluções tradicionais, tecnológicas e inovadoras, de forma sustentável e otimizada, garantindo sua



perenidade e o bem-estar das populações que deles dependem e os preservam.

Nesse contexto, o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) é fundamental, atuando como impulsionador na transformação da rica biodiversidade e vasta produção agropecuária do Brasil em produtos e serviços de maior valor agregado, tanto para o mercado nacional quanto para o mercado internacional. O Brasil dispõe de uma estrutura de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) consolidada, sendo referência global em áreas como as Ciências Agrárias, Biológicas e da Saúde - pilares da bioeconomia -. Além disso, tem capacidade industrial instalada com grande vocação para a indústria de base biológica, o que viabiliza competitividade internacional em bioeconomia. Atualmente, o país se destaca com expertise consolidada em setores-chave, como bioenergia, em especial biocombustíveis, bioinsumos e tecnologias agrícolas. Dessa forma, o Brasil reúne condições favoráveis ao avanço da bioeconomia em bases sustentáveis, sendo o SNCTI um dos principais dinamizadores desse desenvolvimento.

Adicionalmente, o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação em Bioeconomia (PACTI Bioeconomia) estabeleceu, desde 2018, como princípios norteadores do paradigma econômico, representado, sobretudo, por duas das dimensões de bioeconomia que constam da ENBio:

- Uso sustentável de processos, de recursos biológicos renováveis e da biodiversidade nacional em substituição às matérias-primas fósseis;
- Emprego de ações integradas para a garantia da segurança hídrica, energética e alimentar das populações;
- Adoção de ações integradas para o desenvolvimento de bionegócios e bioprodutos;
- Busca de excelência científica e de negócios; e
- Foco no desenvolvimento sustentável e na economia circular.

O capítulo 8 do PNDBio dispõe sobre como a bioeconomia se apresenta como desafio às fronteiras do conhecimento, configurando uma nova corrida tecnológica. Discorre brevemente sobre o SNCTI e como este pode contribuir para o cumprimento das missões do PNDBio. Por fim, elenca áreas científicas e tecnológicas que necessitam de maior atenção, além das ações estratégicas e metas aspiracionais no âmbito do SNCTI para a efetivação da bioeconomia como um dos principais direcionadores do desenvolvimento sustentável nacional.





O investimento em CT&I é imprescindível para gestão, conservação e recuperação eficaz dos ecossistemas, com respeito aos direitos de PIPCTAF. Desse modo, as diretrizes de políticas públicas para biomas e bioeconomia devem convergir para conservação e regeneração, consumo e produção sustentáveis, com valoração econômica dos bens e serviços, visando ao desenvolvimento sustentável do Brasil.

9.2 Bioeconomia Como uma Nova Corrida Tecnológica

A bioeconomia tem se mostrado uma estratégia transversal de desenvolvimento ascendente no cenário econômico global, sendo pilar de políticas governamentais, dada sua aptidão para alavancar o crescimento e prover ampla gama de externalidades positivas. Tais benefícios abrangem desde inovações na área da saúde e químicos renováveis até a produtividade agropecuária e energética, culminando na criação de empresas de base biotecnológica e postos de trabalho altamente especializados, sem deixar de considerar a ampliação de escala de iniciativas exitosas com protagonismo de Povos Indígenas, Povos e Comunidades Tradicionais e Agricultores Familiares (PIPCTAF) no uso de recursos da biodiversidade. Essa abordagem sistêmica é, portanto, vetor de soluções para desafios prementes como segurança energética, alimentar e hídrica, conservação da biodiversidade e resiliência climática.

Além disso, o conhecimento da biodiversidade deve ser concebido não apenas como ativo econômico, mas como alicerce gerador de tecnologias e inovação, bem como para prestação de serviços ecossistêmicos vitais, a exemplo da regulação hídrica, da proteção dos solos e da mitigação das mudanças climáticas. O investimento em CT&I é imprescindível para gestão, conservação e recuperação eficaz dos ecossistemas, com respeito aos direitos de PIPCTAF. Desse modo, as diretrizes de políticas públicas para biomas e bioeconomia devem convergir para conservação e regeneração, consumo e produção sustentáveis, com valoração econômica dos bens e serviços, visando ao desenvolvimento sustentável do Brasil.

O conhecimento prático e molecular da sociobiodiversidade é impulsionador do desenvolvimento de produtos de alto valor agregado, como fármacos, a partir de bases de dados da sociobiodiversidade e de modelos computacionais.

Para melhor uso e aproveitamento dos recursos naturais e das tecnologias, sem comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas, são necessários planejamento e políticas públicas direcionadas para o avanço científico e tecnológico nas diferentes áreas. No setor agropecuário, por exemplo, poderão ser desenvolvidas soluções



inovadoras e sustentáveis para problemas que ameaçam o agronegócio nacional, inclusive aqueles associados às mudanças do clima. No âmbito da bioeconomia, tais soluções podem contribuir tanto para a mitigação das emissões de gases de efeito estufa, com uso de insumos de base biológica, valorização da biomassa e manejo sustentável, quanto para a adaptação dos sistemas produtivos, com ganhos de produtividade e qualidade baseados em práticas regenerativas do solo, da água e da cobertura vegetal nativa.

O desenvolvimento de bioprocessos auxiliará na conversão da biomassa em energia e biocompostos de interesse para o desenvolvimento do setor de químicos de renováveis, bem como no emprego de novas matérias-primas provenientes da biodiversidade brasileira. A biotecnologia contribuirá ainda para o desenvolvimento de processos industriais mais sustentáveis, sobretudo na utilização de biocatalisadores e resíduos agroindustriais e urbanos para obtenção de energia e de bioprodutos e redução dos impactos ambientais e da dependência de insumos fósseis.





Para o cumprimento das missões da bioeconomia apresentadas no PNDBio, o Brasil conta com o suporte de um SNCTI consolidado, integrado e que contempla iniciativas, infraestruturas e recursos financeiros e humanos especializados em áreas específicas capazes de impulsionar o próprio sistema.

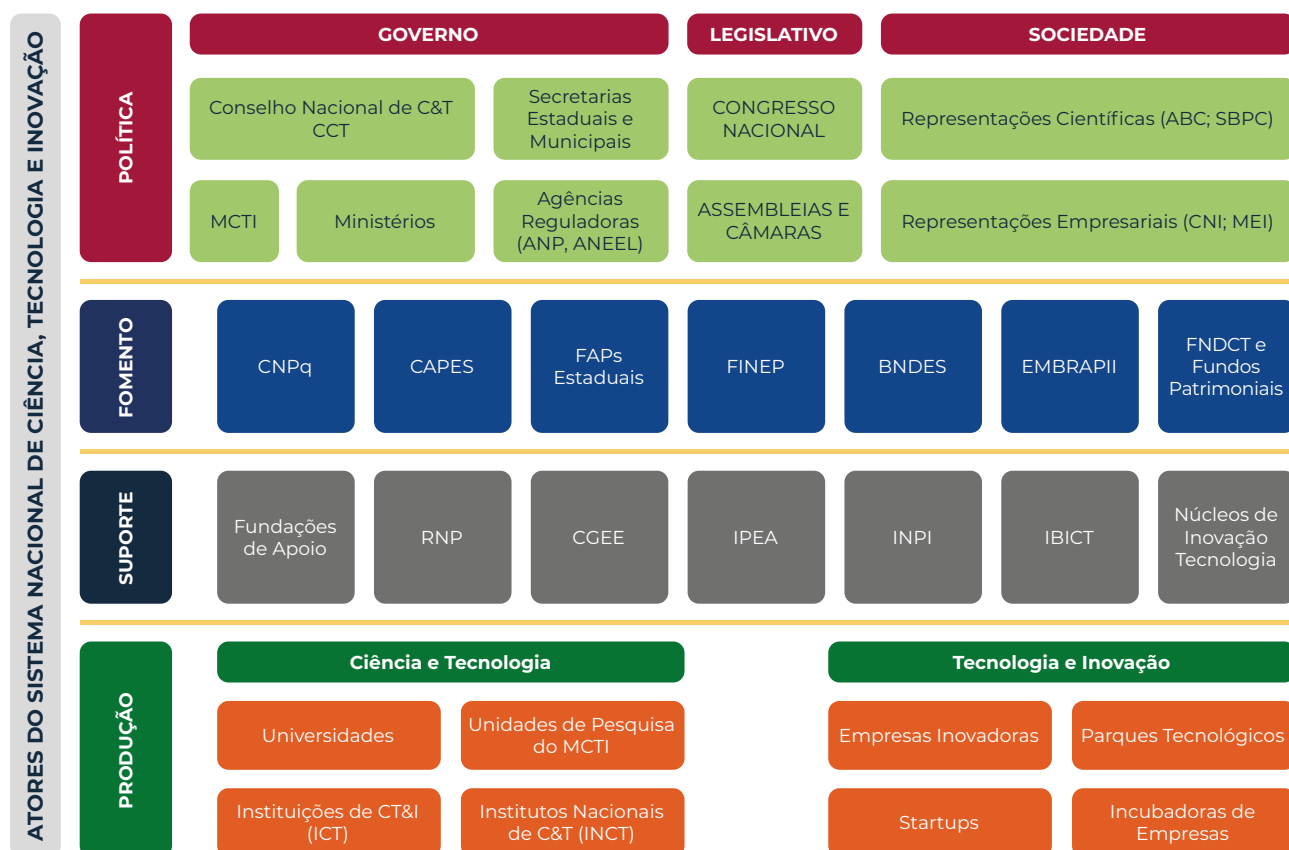
Outras áreas estratégicas também necessitam ser fortalecidas para que haja pleno desenvolvimento da bioeconomia nacional, como melhoria do ambiente regulatório; ampliação dos incentivos à pesquisa e ao desenvolvimento de novas tecnologias inspiradas na sociobiodiversidade; capacitação de profissionais com inclusão sociorregional no mercado de trabalho digno; e melhoria dos instrumentos financeiros, incluindo uma política de financiamento robusta, contínua e em volume adequado.

Diversos países inserem a bioeconomia como prioridade em suas estratégias nacionais de desenvolvimento, articulando-a com outras agendas nacionais relevantes, como as de CT&I, a demonstrar que a bioeconomia pode ser encarada como nova fronteira do conhecimento. Nesse aspecto, essa é uma arena na qual o Brasil apresenta competitividade e capacidade de tornar-se ator relevante, assumindo protagonismo em alguns dos setores-chave desse novo paradigma global de desenvolvimento sustentável.

9.3 O Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI)

Nos países desenvolvidos, os setores de CT&I estão diretamente relacionados às estratégias de desenvolvimento sustentável. Nesse cenário, os governos nacionais se posicionam como protagonistas na articulação dos elementos constituintes desses setores para a garantia do desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação, com foco no bem-estar e na prosperidade da sociedade. Esses setores são compostos por atores públicos e privados, dentre eles organizações da sociedade civil, sendo as trajetórias mais exitosas aquelas que, em seu desenvolvimento, se devem à integração contínua de políticas governamentais com estratégias empresariais e participação de representantes da sociedade civil.

Para o cumprimento das missões da bioeconomia apresentadas no PNDBio, o Brasil conta com o suporte de um SNCTI consolidado, integrado e que contempla iniciativas, infraestruturas e recursos financeiros e humanos especializados em áreas específicas capazes de impulsionar o próprio sistema. Na Figura 11, estão ilustrados os principais atores que compõem o SNCTI.

Figura 11 – Atores do SNCTI

Fonte: MCTI, 2016.

Nas últimas décadas, o SNCTI vem recebendo grande aporte de recursos para o estabelecimento de programas de estímulo ao desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação, para formação e capacitação de recursos humanos especializados e para implementação, fortalecimento e ampliação de infraestruturas de pesquisa e desenvolvimento. Tais investimentos permitiram ao Brasil se destacar em diversos setores da CT&I, muitos deles ligados à bioeconomia.

Evolutivamente, outros avanços se fizeram notar na consolidação do SNCTI, como estruturação e fortalecimento de agências de fomento, a exemplo das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (FAP) em todos os estados brasileiros e da criação da Empresa Brasileira de Pesquisa em Inovação Industrial (Embrapii), bem como inovações nos instrumentos disponíveis e nas fontes de financiamento, com destaque para o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), instituído por meio do Decreto-Lei nº 719, de 31 de julho de 1969 (BRASIL, 1969), e a garantia

de seu descontingenciamento a partir de 2021. Além disso, destaca-se a criação do Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, conjunto de normativos legais que consagrou conceitos e diretrizes voltados a uma maior dinamização dos investimentos públicos realizados em CT&I, realizada entre os anos de 2015 e 2018.

O SNCTI dispõe de diversas modalidades de fomento, desde aquelas voltadas ao desenvolvimento de pesquisa básica até instrumentos direcionados especificamente à pesquisa aplicada. Nesse sentido, o sistema conta com agências consolidadas e aptas para a estruturação de linhas de programas temáticos que percorrem toda a cadeia de inovação, ou seja, indo desde os níveis de maturidade tecnológica (do inglês: technology readiness level – TRL) mais baixos até a inserção do produto no mercado. Para isso, dispõe de fomento à pesquisa básica (CNPq, FAP, Finep e Embrapii), ao desenvolvimento tecnológico e de inovação, com posterior inserção do produto, processo ou serviço junto ao mercado (Finep e BNDES). As linhas temáticas de desenvolvimento apontadas pelas missões do PNDBio podem se beneficiar dessa capacidade, gerando programas específicos de fomento setorial com o objetivo de alavancar setores-chave, dinamizar o SNCTI e garantir o desenvolvimento autóctone de conhecimentos e tecnologias capazes de solucionar problemas e aproveitar oportunidades da bioeconomia nacional, a permitir soberania em segmentos estratégicos para o desenvolvimento sustentável nacional.

Ao longo do tempo, iniciativas e programas possibilitaram o fortalecimento do SNCTI, a exemplo de Programas Estruturantes do FNDCT, Editais Universais (CNPq), Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT – CNPq), programas de concessão de bolsas acadêmicas e de assessoria técnica para formação, capacitação, atração e fixação de recursos humanos especializados (CNPq, Capes e FAP), Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD – CNPq), Editais ProInfra

(Finep) e encomendas tecnológicas (Finep) e chamadas temáticas e/ou setoriais para PD&I (CNPq, Finep, Embrapii, FAP e BNDES).

A infraestrutura brasileira em CT&I é constituída por:

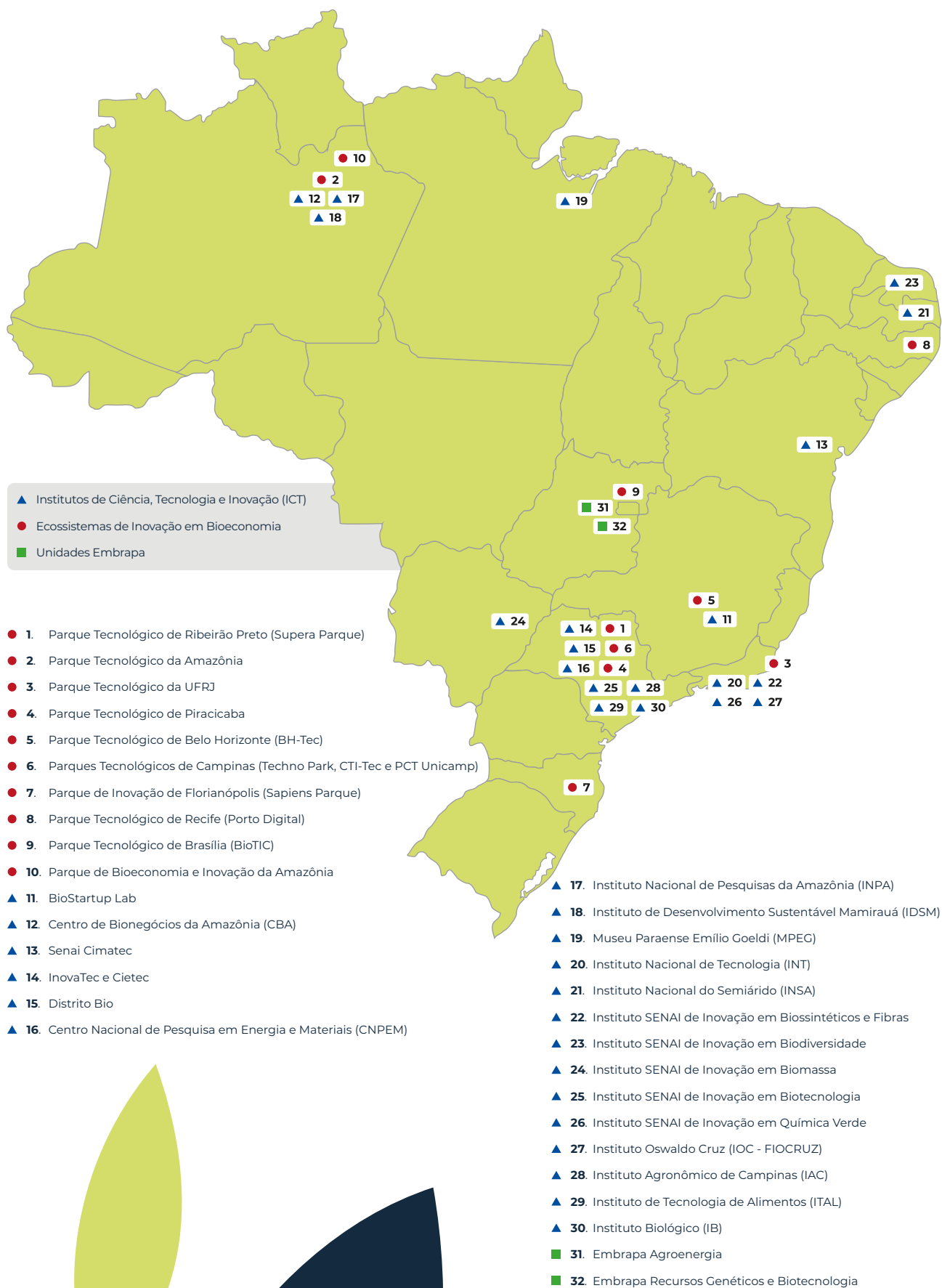
- Grandes instalações e laboratórios estratégicos (CNPEM – Sirius, Projeto Orion; Reator Multipropósito Brasileiro – RMB);
- Rede de institutos e gestão de ativos: unidades de pesquisa do MCTI, universidades, Institutos Federais, Institutos Senai de Inovação (ISI), Unidades Embrapa, Unidades Fiocruz, Centros de Pesquisa e Desenvolvimento (CPD) e Embrapii; e
- Tecnologia digital e conectividade: Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) e computação de alto desempenho (LNCC).

Os exemplos mencionados para cada tipo de infraestrutura não constituem uma lista exaustiva.

Adicionalmente, os parques tecnológicos são ambientes planejados para aproximar empresas, universidades e centros de pesquisa, com o objetivo de fomentar a inovação, sendo capazes de criar um ecossistema para a aceleração do desenvolvimento científico e econômico por meio de colaboração, transferência de conhecimentos, suporte logístico e de serviços tecnológicos, visando à geração de conhecimentos, capacidades e riquezas, ao contribuir para a obtenção de ganhos de competitividade e o aproveitamento das oportunidades locais.



Figura 12 - Localização das infraestruturas de CT&I de grande escala ou de relevância nacional e parques tecnológicos que contribuem para o desenvolvimento da bioeconomia nacional, sendo essa uma demonstração não exaustiva





Para impulsionar a bioeconomia, é essencial investir em tecnologias-chave e inovações, muitas das quais ainda estão em fase inicial de desenvolvimento ou requerem melhores condições para serem aplicadas.

9.4 Interfaces entre o SNCTI e o PNDBio e suas Ações Estratégicas

A seguir, são descritos conhecimentos, tecnologias e inovações que o SNCTI deverá priorizar, bem como quais ações estratégicas de fortalecimento do sistema poderão ser realizadas para o cumprimento das missões do PNDBio. Ao final, são apresentadas metas para o SNCTI junto ao PNDBio.

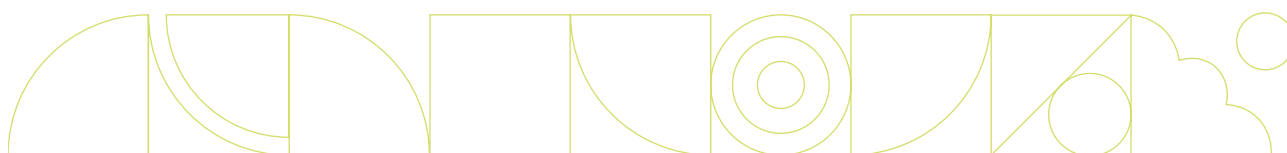
Nesse contexto, destaca-se o papel do SNICBio como instrumento estruturante de apoio à formulação, ao monitoramento e à avaliação das ações do PNDBio no âmbito do SNCTI. O SNICBio configura-se como plataforma estratégica para integração, organização e disponibilização de dados, indicadores e evidências relacionados aos impactos ambientais, sociais, econômicos, científicos e culturais da bioeconomia, contribuindo para a tomada de decisão baseada em evidências, para a transparência das políticas públicas e para a articulação entre os diversos atores do SNCTI. Nesse sentido, sua consolidação e evolução técnica devem ser entendidas como elemento transversal de suporte às missões do PNDBio, em consonância com as diretrizes de governança, interoperabilidade e produção de conhecimento do MCTI.

a. Conhecimentos, tecnologias e inovações necessárias ao desenvolvimento da bioeconomia brasileira

Para impulsionar a bioeconomia, é essencial investir em tecnologias-chave e inovações, muitas das quais ainda estão em fase inicial de desenvolvimento ou requerem melhores condições para serem aplicadas. No Quadro 21, são apresentados, de forma não exaustiva, exemplos de tecnologias agrupadas em grandes temas que merecem atenção especial pelo SNCTI.

Quadro 21 - Tecnologias agrupadas em grandes temas

Temas Centrais de PD&I	Principais tecnologias associadas
Tecnologias para inclusão e valorização de saberes tradicionais em cadeias produtivas da sociobioeconomia brasileira	– Técnicas de extração limpa de óleos, princípios ativos e proteínas; – Processos de estabilização e conservação de produtos naturais (nanotecnologia, embalagens ativas); – Tecnologias para alimentos funcionais, nutrição personalizada e gastronomia local; – Desenvolvimento de produtos de elevado valor agregado a partir da combinação de saberes tradicionais com biotecnologia, como: fitoterápicos, biofármacos e bioinsumos para processos industriais; e – Gestão do conhecimento sobre acesso ao patrimônio genético e conhecimento tradicional associado na plataforma do SisGen (MMA), visando à efetiva repartição de benefícios.
Tecnologias para produção sustentável e aproveitamento integral de biomassas, agricultura regenerativa e agricultura circular	– Desenvolvimento de bioinsumos (biofertilizantes, defensivos biológicos etc.) e sistemas integrados de produção (integração lavoura-pecuária-floresta) para substituir insumos químicos, aumentar resiliência climática, restaurar solos degradados e conservar a biodiversidade; – Reciclagem e/ou reaproveitamento de resíduos urbanos e agrícolas em biofertilizantes, biocarvão e plásticos biodegradáveis; e – Uso de novos métodos de fenotipagem e melhoramento genético associados à biotecnologia para aceleração e obtenção de cultivares a partir de espécies nativas.
Tecnologias para processos industriais avançados	– Desenvolvimento de microrganismos e enzimas para produção de bioplásticos, biofármacos, essências e enzimas industriais; – Tecnologias enzimáticas e termoquímicas para converter resíduos agroindustriais, florestais e urbanos em insumos de alto valor (biocombustíveis, bioinsumos, biofármacos, bioprodutos e biomateriais); – Produção de proteínas alternativas, nutracêuticos, ingredientes para alimentos e cosméticos; e – Biopolímeros, biocompósitos, fibras vegetais de alta performance para a indústria automotiva, têxtil e construção civil.
Tecnologias habilitadoras para otimização de processos e geração de novos modelos de negócios	– Aprimoramento e/ou expansão de parcelas e módulos permanentes de monitoramento das espécies de uso econômico; – Gestão do conhecimento sobre uso, conservação e distribuição das espécies exploradas comercialmente na plataforma do Sistema de Informação sobre Biodiversidade Brasileira (SiBBR/MCTI); – Ciência de dados e aprendizado de máquina para análise de grandes volumes de dados biológicos, monitoramento ambiental, otimização de cadeias produtivas, modelagem de biorrefinarias, otimização de processos, previsão de safras e uso de big data para a biodiversidade; – Tecnologias financeiras (fintechs verdes); e – Desenvolvimento de plataformas digitais (sistemas de telemetria, <i>big data</i> e <i>analytics</i>, <i>blockchain</i> e IoT) para monitorar e rastrear cadeias bioeconômicas justas (<i>compliance</i> ambiental e social).





O diferencial competitivo da sociobiodiversidade não está apenas no aproveitamento ou na valorização da biomassa, mas na economia do conhecimento e na tecnologia aplicada. A transformação de descobertas biológicas em invenções tecnológicas, como fármacos e enzimas, permite gerar valor por meio de licenciamento e transferência de tecnologia, sem depender necessariamente de grande produção agroindustrial.

Esse conjunto de tecnologias é estratégico para o Brasil, pois:

- A sociobioeconomia demanda tecnologias acessíveis, de baixo custo, que permitam escalar e replicar negócios comunitários e dar rastreabilidade;
- A biomassa é abundante e sustentável, mas o desafio está em convertê-la de forma eficiente e em criar logística viável;
- A bioindústria só ganhará competitividade se o país dominar os temas de biologia sintética e ciências ômicas, fermentação avançada, e se tiver plantas-piloto acessíveis para o escalonamento pré-industrial, o que é fomentador também na valoração no campo dos insumos farmacêuticos, representando tecnologias estratégicas para viabilização e valorização dos produtos da bioeconomia, sejam da economia do conhecimento ou da bioindústria da transformação;
- As tecnologias transversais (digitalização, Avaliação do Ciclo de Vida – ACV, *air resources board* – ARB, certificações) garantem competitividade internacional e acesso a financiamento climático; e
- O diferencial competitivo da sociobiodiversidade não está apenas no aproveitamento ou na valorização da biomassa, mas na economia do conhecimento e na tecnologia aplicada. A transformação de descobertas biológicas em invenções tecnológicas, como fármacos e enzimas, permite gerar valor por meio de licenciamento e transferência de tecnologia, sem depender necessariamente de grande produção agroindustrial. Experiências internacionais comprovam que o valor de mercado de uma inovação aumenta drasticamente conforme é validada. Existe um nicho imenso a ser aproveitado em bancos de dados de biodiversidade e modelos de IA para os setores de saúde, química fina e valoração de créditos ecossistêmicos

(créditos de carbono/biodiversidade). O uso de biologia sintética e biorreatores permite produzir compostos de alto valor inspirados na natureza, mas de forma controlada e sustentável, eliminando a necessidade de extração contínua de biomassa nativa. Esse modelo de bioeconomia de alto valor agregado gera *royalties* e retribuições econômicas significativas para pesquisadores e comunidades locais, além de simplificar a logística e proteger o meio ambiente.

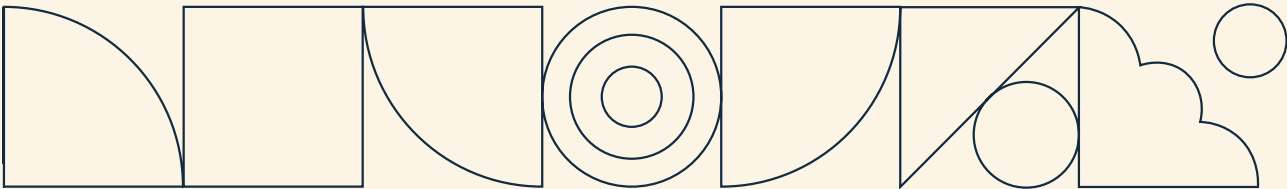
b. Ações estratégicas transversais no âmbito do SNCTI para o cumprimento das missões do PNDBio

Visando contribuir para o cumprimento das oito missões enunciadas pelo PNDBio, serão importantes as ações estratégicas transversais do SNCTI, conforme o Quadro 22.

Quadro 22 - Ações estratégicas transversais do SNCTI

Ações Estratégicas Transversais do SNCTI	Missões de referência do PNDBio
– Fomentar a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico e apoiar o ajustamento de regulamentos pertinentes à viabilização tecnológica e econômica de bioprodutos, biomassa, bioinsumos, biocombustíveis, insumos farmacêuticos ativos (IFA) e tecnologias da informação e computacionais, inspirados em dados da sociobiodiversidade (economia do conhecimento), projetos de manejo sustentável da biodiversidade, restauração de ecossistemas e valoração dos serviços ecossistêmicos; – Estruturar redes de pesquisa e programas de PD&I em tecnologias críticas, em setores-chave da bioeconomia previamente apontados pelas missões; e – Apoiar tecnicamente criação, manutenção e evolução do SNICBio no que concerne a métricas de resultados e de impactos ambientais, sociais, econômicos, científicos e culturais das ações estratégicas e respectivas metas do PNDBio.	Todas as missões
– Prospectar lacunas, desenvolver, ampliar tecnologias e o acesso dos negócios da sociobioeconomia a inovações e tecnologias existentes que promovam agregação de valor aos produtos e serviços da sociobioeconomia e bem-estar de PIPCTAF, respeitando seus conhecimentos, e com sua anuência prévia; e – Apoiar ambientes de inovação da sociobioeconomia, como incubadoras e aceleradoras de negócios, ampliando a oferta de instrumentos de chamamento, espaços de diálogo, cocriação e escuta, ferramentas tecnológicas, mentoria, suporte técnico e acesso a financiamento.	Missão 1 – Negócios da Sociobioeconomia

Ações Estratégicas Transversais do SNCTI	Missões de referência do PNDBio
– Ampliar esforços de prospecção, conservação (<i>ex situ</i>, <i>in situ</i>, <i>in silico</i>, <i>on farm</i>), caracterização, valoração e uso sustentável dos ativos e bioinsumos da sociobiodiversidade, inclusive com apoio a bancos e casas de sementes crioulas, tradicionais e locais, produção sustentável de macroalgas, redes de sementes e bancos ativos de germoplasma existentes, bancos digitais e físicos de moléculas e bases de dados de conhecimento tradicional; – Apoiar o monitoramento do efeito das mudanças climáticas (métricas de vegetação, solo, água, carbono).	Missão 2 – Conservação e Restauração dos Ecossistemas
– Aumentar o fomento a bancos de germoplasma, banco de moléculas, bases de dados, viveiros, hortos, museus e jardins botânicos existentes no país, estimulando conservação, estudo, produção e disseminação do conhecimento sobre espécies e moléculas de uso medicinal; – Promover PD&I aplicada e inovação em plantas medicinais/fitoterápicos e insumos relacionados); e – Promover ações de fomento à inovação em IFA, sejam biofármacos ou fitoterápicos voltados à saúde e ao bem-estar, integradas ao Comitê Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (CNPMF), instituído pelo Decreto nº 12.026, de 21 de maio de 2024 (BRASIL, 2024b), junto a universidades e institutos de pesquisa, prioritariamente aqueles de interesse do SUS, visando à maturidade tecnológica e clínica dos produtos.	Missão 3 – Saúde e Bem-Estar
– Fortalecer ecossistemas de inovação em biotecnologia e processamento da biomassa e fomentar o desenvolvimento da capacidade científica, tecnológica e de inovação no planejamento, na construção, na operacionalização e no gerenciamento de biorrefinarias, com foco em ações que contribuam para formação e consolidação de novos modelos de negócios, em especial na produção de insumos de base biológica, bioprodutos de uso final e de prestação de serviços especializados; – Elaborar diagnósticos das necessidades científicas, tecnológicas e de inovação para a instituição de políticas públicas e programas e políticas de pesquisa e desenvolvimento capazes de auxiliar na transição de parques petroquímicos em complexos bioeconômicos/biorrefinarias; e – Implementar plantas-piloto para escalonamento industrial e ganhos de competitividade da indústria de base biológica nacional.	Missão 4 – Aproveitamento Integral da Biomassa
– Elaborar diagnóstico para mapear rotas tecnológicas disponíveis e em desenvolvimento para a produção sustentável de químicos, incluindo combustíveis e polímeros, a partir de matérias-primas renováveis, como culturas produtoras de açúcar, de amido e oleaginosas, bem como biomassa florestal e seus respectivos subprodutos biogênicos e resíduos.	Missão 5 – Bioquímica de Renováveis



Ações Estratégicas Transversais do SNETI**Missões de referência do PNDBio**

– Fomentar sistemas regenerativos e integrados de produção sustentável de biomassa de modo a ampliar sua oferta e competitividade no mercado, apoiando a manutenção e a valoração dos serviços ecossistêmicos; e

– Investir e estimular o desenvolvimento e interações de ambientes de inovação agrícola, pecuária, aquícola, florestal e de demais ecossistemas terrestres e aquáticos sustentáveis, para intensificação produtiva sustentável, geração de novas tecnologias, produtos, equipamentos, processos e serviços, buscando reduzir custos, aumentar eficiência e sustentabilidade e desenvolver tecnologias para adaptação a mudanças climáticas e redução de emissões.

Missão 6 – Produção de Biomassa Sustentável

– Promover programas de melhoramento genético para aumentar o quantitativo de espécies que possam ser utilizadas para produção de biomassa e oferta de cultivares, considerando adaptação aos diferentes biomas brasileiros, resiliência à mudança do clima e contribuição para a segurança alimentar, nutricional, energética, e para o setor da saúde, valorizando os conhecimentos de PIPCTAF; e

– Estruturar programas que integrem prospecção tecnológica, caracterização da biomassa com aplicações industriais em bioenergia, bioprodutos, insumos agrícolas e setor de saúde. (Transformar biodiversidade em inovação industrial baseada em ciência, com priorização estratégica e uso eficiente de recursos públicos de CT&I).

Missão 7 – Diversificação da Biomassa

– Consolidar programas de pesquisa, inovação, ensino e extensão voltados a recuperação da vegetação nativa, restauração produtiva e manejo florestal, considerando suas diferentes fitofisionomias, ao oferecer soluções para aumento de escala, resiliência e permanência da recuperação de paisagens;

– Estruturar e fomentar programas de PD&I em engenharia de pesca, aquicultura, limnologia, ciências oceânicas e áreas afins, relacionados à bioeconomia com foco em aquicultura e pesca sustentáveis;

– Fomentar a instituição de redes e programas de Ciência Cidadã em parques nacionais e outras unidades de conservação, reservas indígenas e outros territórios de PIPCTAF, visando a ampliar o alcance de estudos em biodiversidade e conservação dos ecossistemas; e

– Implementar redes de monitoramento em ecossistemas terrestres e aquáticos, incluindo turismo para mensuração/avaliação de serviços ecossistêmicos e impactos do turismo que ajudem na integração de dados e na gestão das iniciativas.

Missão 8 – Bioeconomia das Águas e das Florestas



c. Metas aspiracionais

- Planejar e implementar estratégia abrangente de divulgação científica do PNDBio voltada para instituições do SNCTI, com foco naquelas que abordam a temática da bioeconomia e temas correlatos;
- Promover formação, capacitação, atração e retenção de profissionais de diversos níveis, incluindo PIPCTAF, para atuarem na área de bioeconomia e temas afins;
- Incentivar formação e integração de redes de pesquisa e desenvolvimento, incluindo INCT, nos temas correlatos às missões do PNDBio para auxiliar na execução das ações estratégicas e no cumprimento das metas;
- Valorizar políticas de descentralização e interiorização da ciência com instalação e fortalecimento de parques tecnológicos e ecossistemas de inovação afins ao PNDBio, priorizando as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste e os territórios da Faixa de Fronteira, a fim de reduzir as assimetrias regionais, mas incluindo todos os biomas nacionais;
- Promover articulação ética, colaborativa e estruturada entre CT&I e conhecimentos tradicionais, assegurando o respeito à autonomia, aos direitos territoriais e ao consentimento livre, prévio e informado dos PIPCTAF, ao fortalecer a sociobioeconomia e a repartição justa de benefícios, conforme preconizam a Lei da Biodiversidade (Lei nº 13.123/2015) (BRASIL, 2015) e a Convenção 169 da OIT (BRASIL, 2004);
- Incentivar a integração das agências de fomento para a estruturação de programas temáticos sequenciados de PD&I para a bioeconomia, apoiando desde a pesquisa básica até a inserção de produtos no mercado; e
- Fortalecer mecanismos de identificação, adaptação, validação e compartilhamento/transferência/difusão de tecnologias já desenvolvidas, promovendo sua aplicação em diferentes biomas e territórios, com objetivo de acelerar os impactos econômicos, sociais e ambientais no curto e médio prazo.



9.5 Considerações Finais

Bioeconomia é tema estratégico para o Brasil, e CT&I constitui ferramenta imprescindível para a implementação do PNDBio.

O objetivo do capítulo 8 é apresentar de forma resumida o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) brasileiro, coordenado pelo MCTI. A complexidade e a capilaridade do SNCTI foram destacadas, a fim de evidenciar que o sistema é composto por um conjunto amplo de instituições, diversas modalidades de instrumentos, processos e atores, todos inter-relacionados, com o objetivo de alavancar a produção do conhecimento científico nacional, o desenvolvimento tecnológico e a inovação no país.

Nesse sentido, uma das atribuições do SNCTI é contribuir para a expansão da bioeconomia, em consonância com as missões do PNDBio, articulando a provisão de soluções de PD&I entre governo, setor privado, academia, sociedade civil organizada e demais atores envolvidos na temática que podem se beneficiar dos avanços gerados.

Foram apresentadas áreas científicas e tecnológicas que precisam de atenção para que ações transversais estratégicas junto ao SNCTI, em suporte ao progresso inovador da bioeconomia, se materializem e propiciem que esse modelo econômico prospere de forma integrada e sirva, inclusive, de referência.

O protagonismo que o Brasil almeja alcançar na agenda de bioeconomia somente poderá se concretizar com a participação intensa e engajada de cientistas e instituições de ciência, tecnologia e inovação que atuam no país, e suas colaborações com comunidades locais, em todos os biomas nacionais. O desafio colocado se refere à nossa capacidade de envolver a todos de maneira coordenada, usando o mesmo referencial de atuação, qual seja, a visão de que uma bioeconomia inclusiva é fundamental para o futuro do planeta.

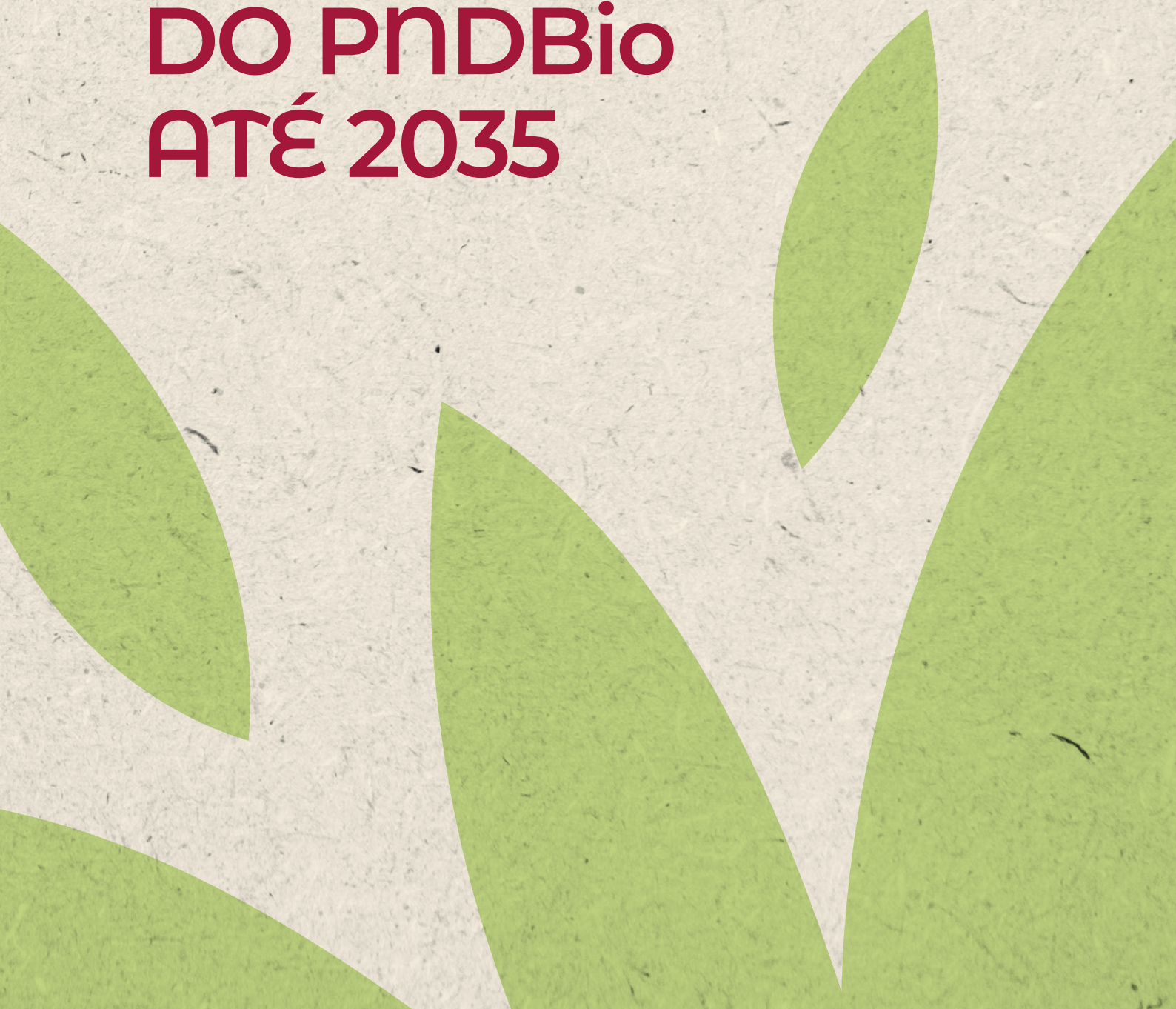


O protagonismo que o Brasil almeja alcançar na agenda de bioeconomia somente poderá se concretizar com a participação intensa e engajada de cientistas e instituições de ciência, tecnologia e inovação que atuam no país, e suas colaborações com comunidades locais, em todos os biomas nacionais



Capítulo 10

IMPACTOS ESPERADOS DO PNDBio ATÉ 2035





A análise de impactos e resultados esperados foi conduzida com base no conteúdo normativo do plano, expresso nas missões, ações estratégicas e indicadores estabelecidos pela Resolução CNBIO nº 7/2025.

10. IMPACTOS ESPERADOS DO PNDBio ATÉ 2035

10.1 Introdução

A avaliação de impactos no âmbito do Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia (PNDBio) constitui um instrumento essencial para subsidiar a tomada de decisão do Estado, ao mesmo tempo em que fortalece a transparência, a prestação de contas e o aprimoramento contínuo das políticas públicas, ao permitir a identificação de resultados, sinergias e oportunidades de melhoria na implementação do plano.

A análise de impactos e resultados esperados foi conduzida com base no conteúdo normativo do plano, expresso nas missões, ações estratégicas e indicadores estabelecidos pela Resolução CNBIO nº 7/2025 (BRASIL, 2025g). A partir desses elementos, examinou-se o potencial do plano para induzir mudanças estruturais no longo prazo, utilizando como referência a abordagem da Teoria da Mudança.

A Teoria da Mudança - *Theory of Change* (ToC) - é uma ferramenta amplamente utilizada no planejamento estratégico de políticas e programas, em especial para garantir o alinhamento entre objetivos, ações e indicadores, além de estruturar sistemas de monitoramento orientados para resultados de longo prazo. Trata-se de um marco conceitual e metodológico usado para planejar, monitorar e avaliar intervenções (políticas públicas, programas, projetos, estratégias institucionais), explicitando como e por que determinadas ações devem levar aos resultados e impactos desejados. Seu objetivo central é responder à pergunta: “Que mudanças queremos promover, por quais caminhos e sob quais condições?”.

Adicionalmente, a Teoria da Mudança é de grande valia como instrumento de transparência e governança, ao traduzir de forma clara e acessível a lógica de atuação do PNDBio para diferentes públicos. Sua estrutura simples favorece o diálogo e a prestação de contas junto a órgãos governamentais, parceiros institucionais, setor produtivo, comunidades locais e demais partes interessadas, contribuindo para a construção de uma visão compartilhada sobre os objetivos do plano e os caminhos para sua implementação.

As Metas aspiracionais do Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia (PNDBio) para as oito Missões aprovadas pela CNBio, com horizonte de implementação de 10 anos, servem de base para a estruturação do processo de medição de impacto. Posteriormente será possível avançar para etapas subsequentes de modelagem de cenários e de projeção de impactos com maior robustez e precisão. Esse tipo de abordagem prospectiva depende da existência de metas completas, estáveis e consensuadas, bem como da definição clara de seus respectivos indicadores, linhas de base, prazos e instrumentos de implementação.

Este capítulo dispõe, portanto, sobre a estrutura de avaliação dos impactos esperados do PNDBio e explora o potencial do plano para contribuir sinergicamente com outros marcos e políticas assumidos pelo Brasil, dividido em três seções:

- Alinhamento do PNDBio com principais marcos internacionais e compromissos estratégicos;
- Declaração de impacto do PNDBio; e
- Diretrizes para o monitoramento.

10.2 Alinhamento do PNDBio com os principais marcos internacionais e compromissos estratégicos

As análises de impacto do PNDBio levam em consideração o elevado grau de alinhamento, coerência e complementaridade entre as Metas aspiracionais e ações estratégicas do PNDBio e os principais compromissos e agendas globais de desenvolvimento sustentável assumidos pelo Brasil, conforme o Quadro 23.



Quadro 23 - Principais compromissos e agendas globais de desenvolvimento sustentável considerados na análise



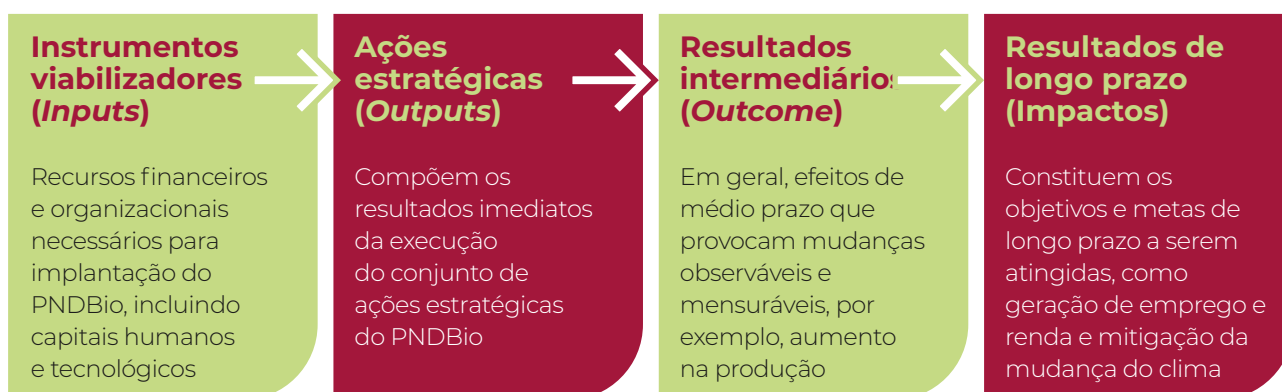
O detalhamento das contribuições do PNDBio aos principais marcos é apresentado na seção 3, por meio de uma análise integrada que correlaciona os impactos ambientais, econômicos e sociais do plano às respectivas metas, aos indicadores ou eixos específicos de cada um dos marcos. Uma análise mais detalhada do potencial de contribuição do Plano para os marcos de referência também estará disponível nos cadernos auxiliares do PNDBio.

10.3 Declaração de impacto do PNDBio

O PNDBio foi desenvolvido conforme a metodologia da Política Orientada por Missões, que dialoga de forma consistente com a Teoria da Mudança, na medida em que ambas partem da definição clara das transformações desejadas e da explicitação dos caminhos pelos quais essas transformações podem ser alcançadas.

A Teoria da Mudança descreve a cadeia causal que conecta instrumentos viabilizadores (*inputs*), ações estratégicas e seus respectivos *outputs*, resultados intermediários (*outcomes*) e impactos de longo prazo. Dessa forma, permite compreender, de maneira integrada, a lógica de intervenção do plano, ao estabelecer uma conexão causal entre:

Figura 13: Lógica causal da Teoria da Mudança





Essa abordagem cria uma base consistente para o acompanhamento da implementação do plano (monitoramento), bem como para avaliação de desempenho e incorporação de aprendizados contínuos.

No âmbito da Teoria da Mudança do PNDBio, os instrumentos viabilizadores são considerados como inputs, pois correspondem às condições institucionais, regulatórias, financeiras e de sistemas de informação necessárias para a implementação das missões do plano. Esses elementos são entendidos como insumos necessários para: a execução das ações estratégicas; o alcance dos resultados esperados; e a manutenção da estabilidade política e econômica.

Em um segundo nível, a implementação das 180 ações estratégicas, previstas conforme Resolução nº 7/2025, corresponde aos outputs e constitui entregas diretas e concretas que materializam a intervenção estatal.

Em um terceiro nível da cadeia de resultados, no médio prazo, situam-se os resultados intermediários (*outcomes*), entendidos como mudanças observáveis e passíveis de mensuração direta. Embora esses resultados não estejam sob controle direto do Estado, refletem o grau de influência das ações governamentais e permitem avaliar em que medida os instrumentos mobilizados contribuem para a criação de condições necessárias à ocorrência de transformações estruturais de maior alcance.

Esses resultados convergem, por sua vez, para impactos de longo prazo, associados à transformação estrutural das cadeias da bioeconomia. A identificação dos impactos transformacionais do PNDBio, estruturada com base na lógica da Teoria da Mudança, permitiu explicitar hipóteses de impacto organizadas em três eixos analíticos – ambiental, social e econômico –, definidos a partir da convergência entre os impactos esperados das ações estratégicas.

A Figura 14 apresenta, a título ilustrativo e não exaustivo, a lógica de transformação da Teoria da Mudança aplicada ao PNDBio. A relação completa de ações, *outputs* e *outcomes* encontra-se detalhada nos cadernos auxiliares do PNDBio.

Figura 14 - Resumo da lógica de transformação da Teoria da Mudança aplicada a PNDBio



Esse tipo de transformação decorre de processos graduais de mudança institucional, condicionados por capacidades estatais, contextos históricos e respostas dos atores envolvidos, não havendo relação automática entre ação pública e resultado (NORTH, 1990; OSTROM, 2006). De forma complementar, a abordagem de políticas orientadas por missões reconhece o papel do Estado na indução de trajetórias de mudança estrutural, sem pressupor previsibilidade plena ou controle direto sobre seus efeitos de longo prazo (MAZZUCATO, 2018). Não obstante, o acompanhamento desses impactos é orientado por indicadores mensuráveis e verificáveis.

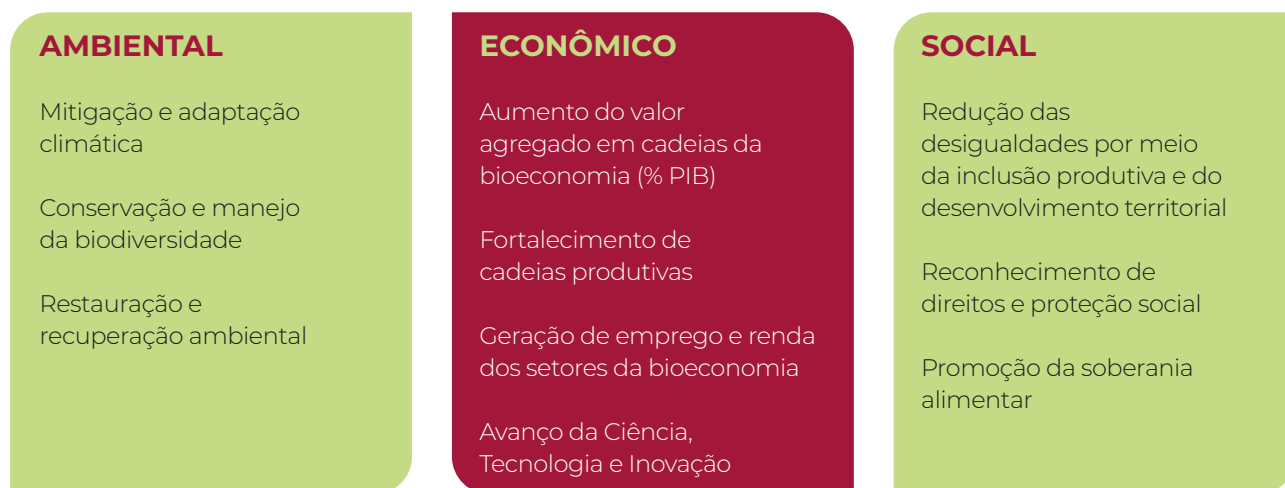
Portanto, a definição dos impactos de longo prazo do PNDBio, apresentada no Quadro 24, leva plenamente em consideração esses princípios. Nesse sentido, a estabilidade política e econômica, o fortalecimento das capacidades humanas e institucionais e o financiamento das ações devem caminhar de forma integrada ao arcabouço regulatório existente e às prioridades de política pública nos respectivos domínios para que os impactos ocorram da forma esperada.

Para evidenciar o alcance dos resultados esperados e capturar o valor gerado pelo PNDBio no longo prazo, a mensuração de impactos deverá considerar a contribuição do plano em três eixos centrais de impacto:



A estabilidade política e econômica, o fortalecimento das capacidades humanas e institucionais e o financiamento das ações devem caminhar de forma integrada ao arcabouço regulatório existente e às prioridades de política pública nos respectivos domínios para que os impactos ocorram da forma esperada.

Quadro 24 - Eixos centrais de impacto do PNDBio



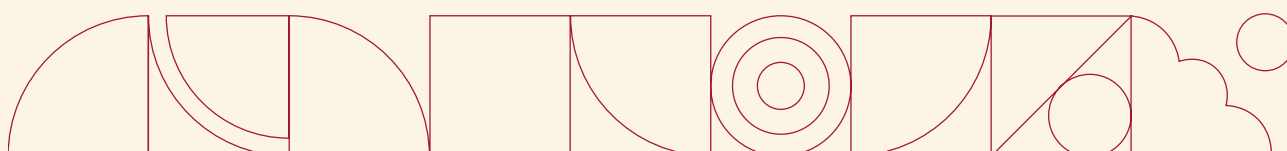
Deve-se reconhecer que a cadeia de impactos positivos gerados pelo PNDBio é complexa, uma vez que as missões e as ações estratégicas frequentemente contribuem, de forma concomitante, para mais de um tipo de impacto. Como exemplo, programas voltados à produção de biomassa sustentável podem gerar efeitos positivos tanto para a recuperação de áreas degradadas quanto para o sequestro de carbono e a mitigação das mudanças climáticas.

10.3.1 Impactos Ambientais

Espera-se que o PNDBio gere impactos positivos sobre o meio ambiente de longo prazo. Três impactos merecem destaque:

IMPACTO 1 – Mitigação e adaptação climática: o PNDBio estabelece metas com elevado potencial de redução de emissões de CO₂e, ao promover a expansão da biomassa sustentável, a recuperação de áreas degradadas, o aumento da produção de biocombustíveis e a ampliação do uso de insumos químicos básicos de origem renovável, em alinhamento com o Plano Clima e seus planos setoriais.

Quadro 25 - Instrumentos viabilizadores e ações estratégicas relacionados à mitigação e adaptação climática (não exaustivo)



IMPACTO 2 – Conservação e manejo da biodiversidade: o PNDBio contribui para a conservação da biodiversidade, ao ampliar a valoração econômica dos ecossistemas em unidades de conservação (UC), por meio do aumento das áreas de manejo florestal sustentável e da promoção de instrumentos de turismo sustentável, em alinhamento com as metas e os planos de ação da Epanb.

Quadro 26 - Instrumentos viabilizadores e ações estratégicas relacionados à conservação e manejo da biodiversidade (não exaustivo)



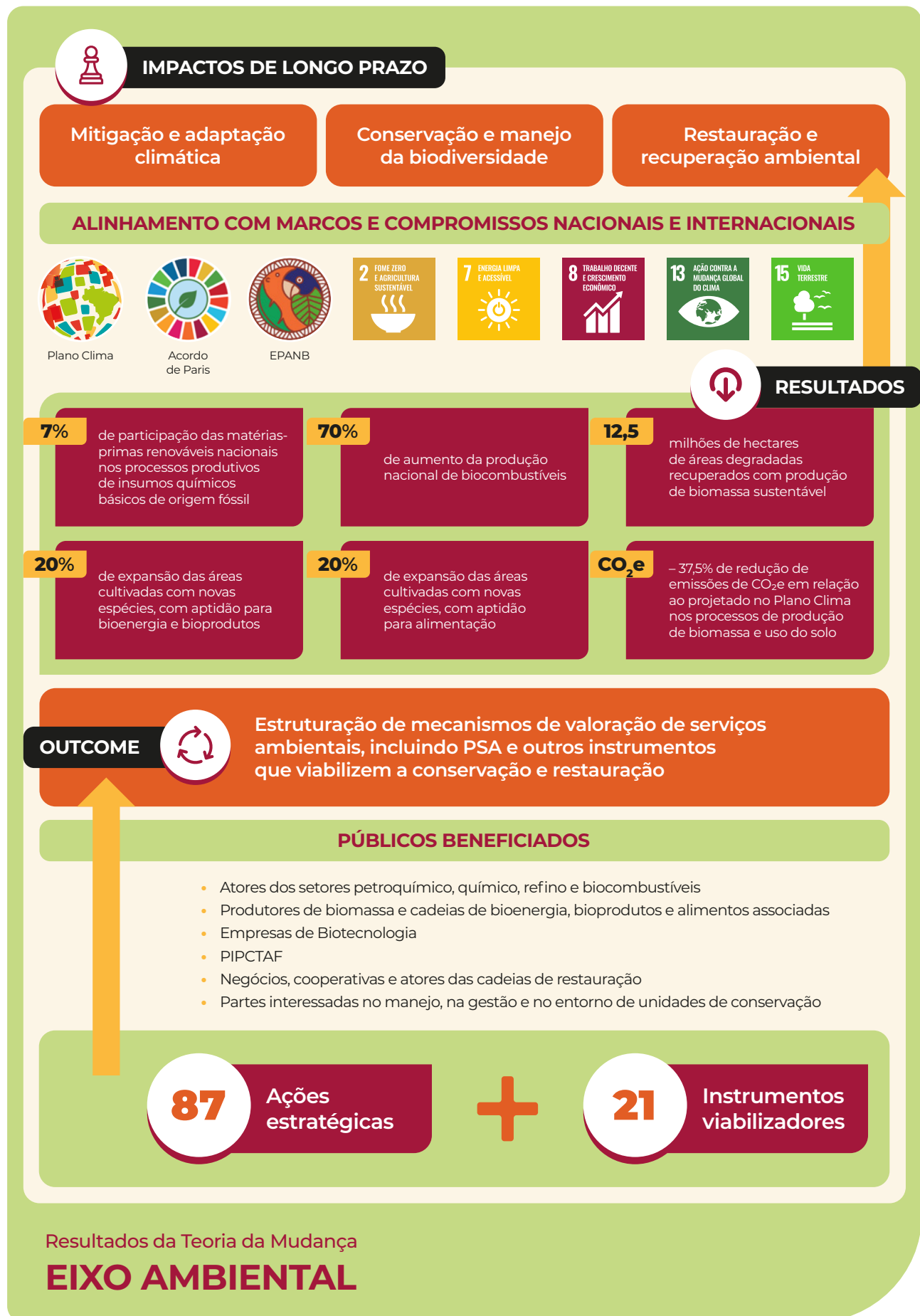
IMPACTO 3 – Restauração e recuperação ambiental:

o PNDBio apoia a recomposição da vegetação nativa e a recuperação de ecossistemas degradados, ao incentivar concessões florestais para restauração e estruturação de territórios de restauração, em alinhamento com a Epanb e planos de ação, incluindo o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg), um dos principais instrumentos nacionais que orienta e coordena ações de restauração da vegetação nativa no Brasil.

Quadro 27 - Instrumentos viabilizadores e ações estratégicas relacionados à restauração e recuperação ambiental (não exaustivo)



A Figura 15 apresenta a definição geral da Teoria da Mudança para o Eixo Ambiental, considerando o potencial de transformação com a implementação do PNDBio no longo prazo.

Figura 15 - Teoria da Mudança para o Eixo Ambiental: potencial de transformação do PNDBio



Os impactos econômicos do PNDBio são predominantemente estruturais e se manifestam no médio e no longo prazo. Atuam tanto pelo lado da geração de valor quanto pela criação de emprego e renda, impulsionados, principalmente, pela expansão da produção e pelo fortalecimento de cadeias estratégicas da bioeconomia, como: (i) produtos da sociobioeconomia; (ii) fitoterápicos; (iii) biomassa; (iv) biocombustíveis; e (v) insumos químicos básicos de origem renovável.

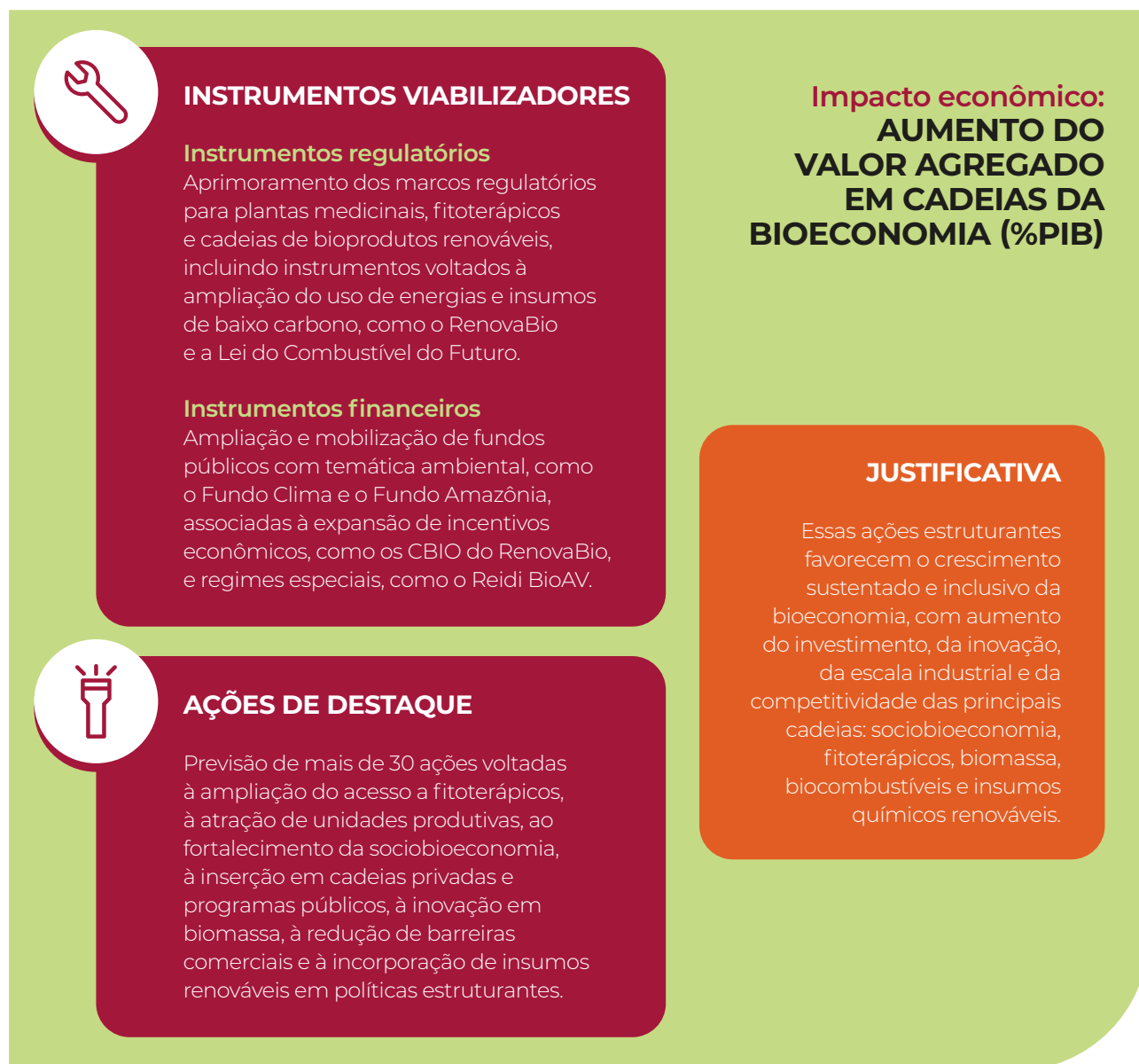
10.3.2 Impactos Econômicos

Os impactos econômicos do PNDBio são predominantemente estruturais e se manifestam no médio e no longo prazo. Atuam tanto pelo lado da geração de valor quanto pela criação de emprego e renda, impulsionados, principalmente, pela expansão da produção e pelo fortalecimento de cadeias estratégicas da bioeconomia, como: (i) produtos da sociobioeconomia; (ii) fitoterápicos; (iii) biomassa; (iv) biocombustíveis; e (v) insumos químicos básicos de origem renovável.

Foram identificados quatro impactos econômicos centrais, que se destacam em termos de relevância e capacidade de transformação estrutural:

IMPACTO 1 – Aumento do valor agregado em cadeias da bioeconomia (% PIB): ao promover a expansão da produção em cadeias-chave da bioeconomia — incluindo produtos da sociobiodiversidade, fitoterápicos fabricados no Brasil, biomassa, biocombustíveis e insumos químicos de origem renovável —, o PNDBio contribui diretamente para ampliar a participação desse conjunto de atividades no produto interno bruto (PIB). Esse impacto reflete não apenas o aumento do volume produzido, mas também o maior valor agregado associado à inovação, à diferenciação de produtos e à agregação de conhecimento aos processos produtivos.

Quadro 28 - Instrumentos viabilizadores e ações estratégicas relacionados ao aumento do valor agregado da bioeconomia (% PIB) (não exaustivo)

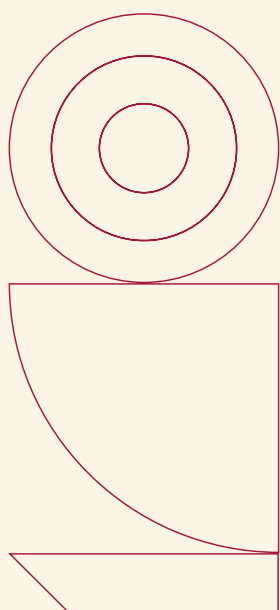


IMPACTO 2 – Fortalecimento de cadeias produtivas:

o PNDBio contempla um conjunto de ações estruturantes voltadas à organização, ao financiamento, à qualificação e à integração de diferentes cadeias da bioeconomia. Destacam-se, nesse contexto, as iniciativas que promovem o fortalecimento e a consolidação de negócios comunitários da sociobioeconomia, bem como a implantação de unidades de biorrefino voltadas à produção de bioprodutos industrializados por cooperativas e associações. Esse fortalecimento contribui para ampliar a escala, a eficiência e a competitividade dessas cadeias, ao mesmo tempo em que valoriza a inclusão social e a geração de renda local.

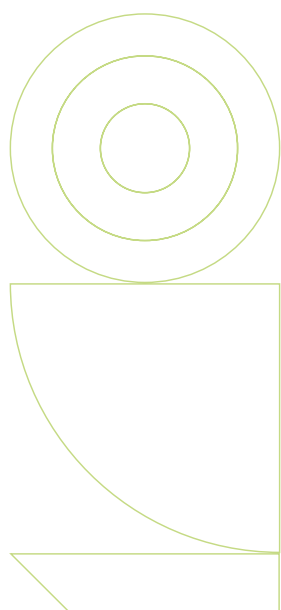


Quadro 29 - Instrumentos viabilizadores e ações estratégicas relacionados ao fortalecimento de cadeias produtivas (não exaustivo)



IMPACTO 3 – Geração de emprego e renda dos setores da bioeconomia: a geração de emprego e renda é um impacto transversal a praticamente todos os objetivos do PNDBio. Em alguns casos, manifesta-se como resultado direto das ações implementadas; em outros, surge como consequência do fortalecimento de negócios comunitários, da ampliação do acesso ao crédito, da valorização das cadeias produtivas mencionadas, do adensamento tecnológico, do aumento da capacidade produtiva nacional e da implementação de mecanismos como pagamento por serviços ambientais (PSA) e repartição de benefícios. Assim, esse impacto consolida a bioeconomia como vetor de dinamização econômica territorial e de inclusão produtiva.

Quadro 30 - Instrumentos viabilizadores e ações estratégicas relacionados à geração de emprego e renda na bioeconomia (não exaustivo)

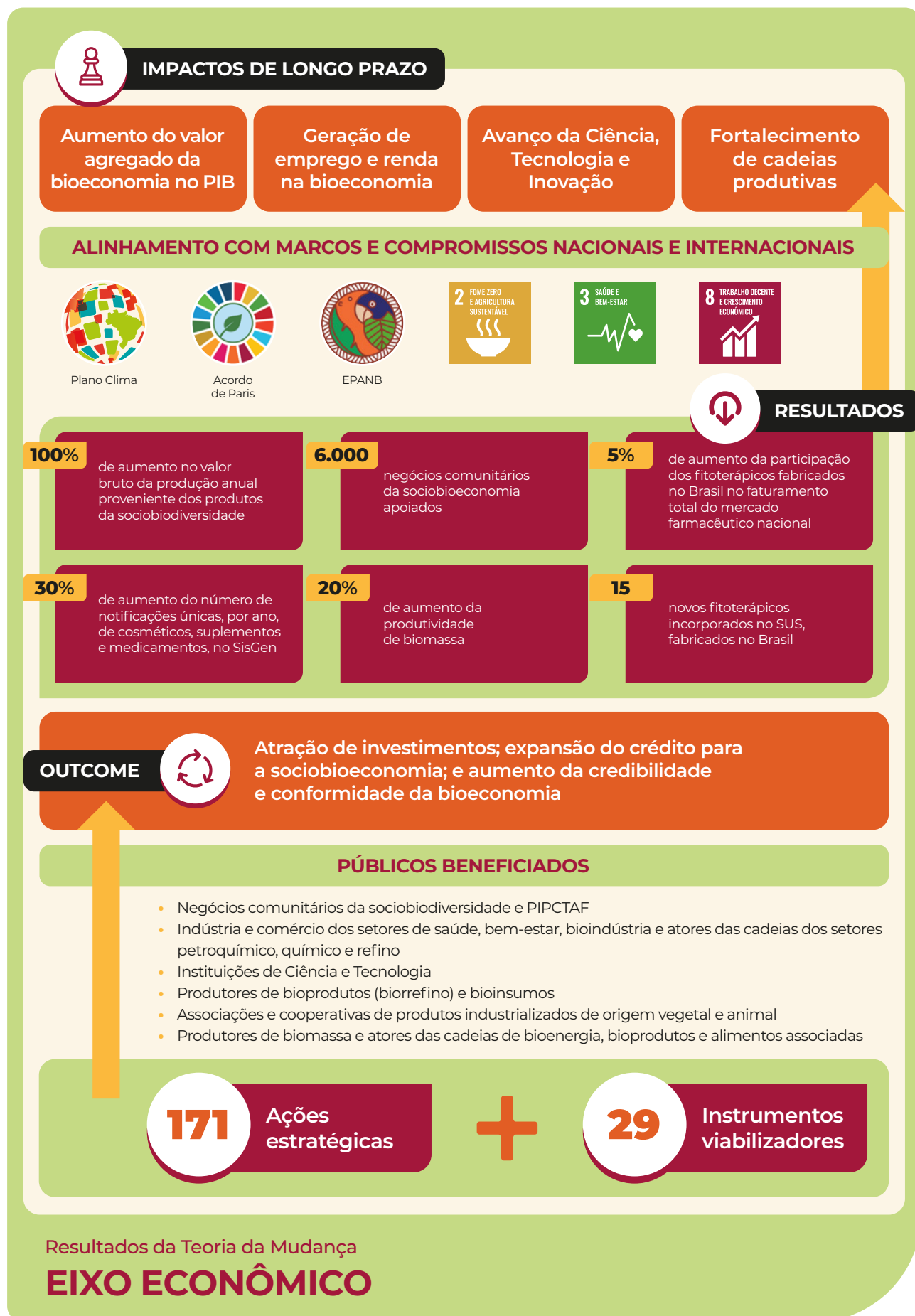


IMPACTO 4 – Avanço da Ciência, Tecnologia e Inovação: também de natureza transversal, esse impacto é central para a viabilidade e a sustentabilidade de longo prazo do PNDBio. Sustenta objetivos como aumento da participação de fitoterápicos fabricados no Brasil; ampliação do número de novos produtos derivados da biodiversidade brasileira nos setores de cosméticos e suplementos; e diversificação de espécies utilizadas na produção de biomassa para bioenergia, bioprodutos e alimentos. Além disso, está diretamente associado à implementação de novos processos e produtos oriundos de biorrefino, à ampliação da capacidade instalada para a produção de insumos químicos renováveis e ao aumento da produção de biocombustíveis.

Quadro 31 - Instrumentos viabilizadores e ações estratégicas relacionados ao avanço da ciência, tecnologia e inovação (não exaustivo)



A Figura 16 apresenta a definição geral da Teoria da Mudança para o Eixo Econômico, considerando o potencial de transformação com a implementação do PNDBio no longo prazo.

Figura 16 - Teoria da Mudança para o Eixo Econômico: potencial de transformação do PNDBio



Os impactos do PNDBio sobre a inclusão social são centrais para a lógica da política e se manifestam de forma estrutural, territorial e distributiva. Esses impactos tornam-se particularmente evidentes quando analisados sob a ótica das cadeias produtivas mais vulneráveis e dos grupos historicamente marginalizados, para os quais a bioeconomia pode representar uma via concreta de acesso a oportunidades econômicas, reconhecimento de direitos e fortalecimento de modos de vida.

10.3.3 Impactos Sociais

Os impactos do PNDBio sobre a inclusão social são centrais para a lógica da política e se manifestam de forma estrutural, territorial e distributiva. Esses impactos tornam-se particularmente evidentes quando analisados sob a ótica das cadeias produtivas mais vulneráveis e dos grupos historicamente marginalizados, para os quais a bioeconomia pode representar uma via concreta de acesso a oportunidades econômicas, reconhecimento de direitos e fortalecimento de modos de vida. Nesse sentido, a implementação do PNDBio apresenta relação direta com a redução de desigualdades, ao incidir sobre assimetrias estruturais de acesso a recursos, mercados, direitos e instrumentos de política pública, criando condições mais equitativas de oportunidades, inclusão econômica e fortalecimento da proteção social.

Assim, esses efeitos podem ser organizados em três linhas principais de impacto:

IMPACTO 1 – Redução das desigualdades por meio da inclusão produtiva e do desenvolvimento territorial:

o PNDBio promove a inclusão social, ao fortalecer cadeias da sociobioeconomia e do agroextrativismo, ampliando as oportunidades de trabalho e geração de renda para povos indígenas, povos e comunidades tradicionais, agricultores familiares (PIPCTAF), pescadores artesanais e cooperativas de base comunitária. Ao apoiar a estruturação produtiva dessas iniciativas e facilitar seu acesso a mercados, instrumentos financeiros e cadeias de valor, a política contribui para ampliar a igualdade de oportunidades, reduzir barreiras estruturais à participação econômica e fortalecer economias locais em territórios historicamente excluídos, resultando em maior estabilidade da renda e menor vulnerabilidade socioeconômica.

Quadro 32 - Instrumentos viabilizadores e ações estratégicas relacionados à redução das desigualdades por meio da inclusão produtiva e do desenvolvimento territorial (não exaustivo)



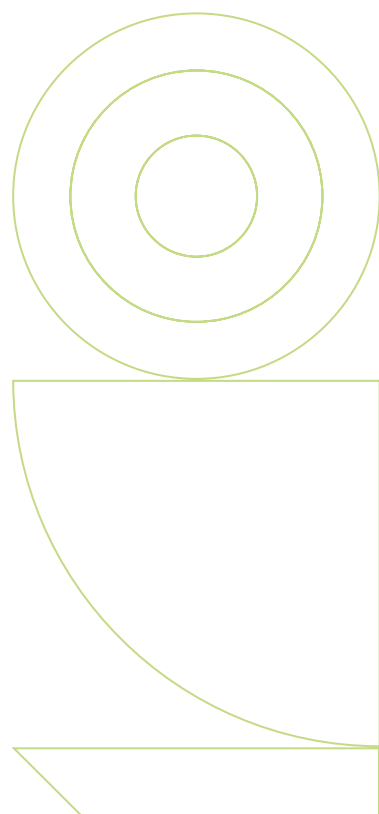
IMPACTO 2 – Reconhecimento de direitos e proteção social: o PND-Bio busca fortalecer o reconhecimento dos direitos territoriais e direitos associados aos conhecimentos tradicionais de PIPCTAF. Nesse sentido, o plano busca estruturar instrumentos financeiros, institucionais e normativos que ampliem significativamente o número de beneficiários desses grupos que recebem pagamentos por serviços ambientais, bem como o número de organizações contempladas por mecanismos de repartição de benefícios associados ao uso do patrimônio genético e do conhecimento tradicional. Ao promover o acesso mais equitativo a recursos, direitos e instrumentos de política pública e de proteção social, esse impacto contribui para reduzir assimetrias históricas na apropriação de valor, fortalecer a autonomia e a governança local e ampliar a justiça socioambiental.

Quadro 33 - Instrumentos viabilizadores e ações estratégicas relacionados ao reconhecimento de direitos e proteção social (não exaustivo)



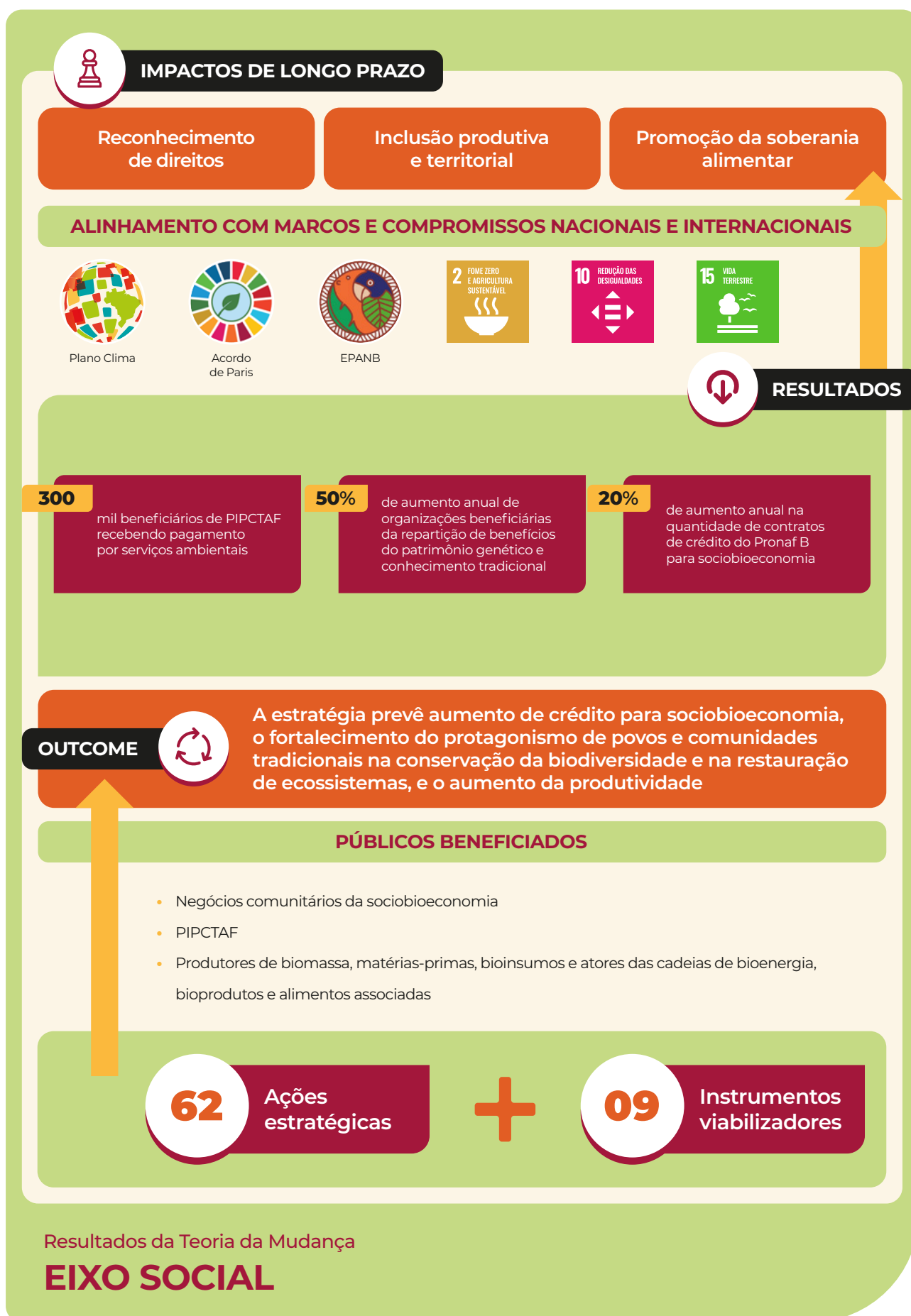
IMPACTO 3 – Promoção da soberania alimentar e segurança alimentar e nutricional: ao integrar objetivos da socio-bioeconomia e da agricultura familiar, o PNDBio contribui para a diversificação da produção de alimentos e para a ampliação da oferta de produtos da sociobiodiversidade adaptados aos contextos locais. Esse impacto inclui tanto o fortalecimento de sistemas alimentares já existentes quanto a expansão de áreas produtivas voltadas a espécies ainda pouco inseridas nas grandes cadeias de *commodities* da biodiversidade brasileira.

Quadro 34 - Instrumentos viabilizadores e ações estratégicas relacionados à promoção da soberania alimentar e segurança alimentar e nutricional (não exaustivo)



De modo geral, PIPCTAF e pescadores artesanais são afetados de maneira desproporcional pelas desigualdades de renda e pelas assimetrias sociais. Por essa razão, os impactos de longo prazo do PNDBio relacionados à inclusão social vão além de ações e instrumentos viabilizadores voltados à superação de gargalos técnicos ou econômicos. Exigem transformações de caráter estrutural, como ampliação do acesso à infraestrutura, aos mercados, aos serviços públicos, ao crédito e à bancarização, entre outros fatores habilitadores do desenvolvimento.

A Figura 17 apresenta a definição geral da Teoria da Mudança para o Eixo Social, considerando o potencial de transformação com a implementação do PNDBio no longo prazo.

Figura 17 - Teoria da Mudança para o Eixo Social: potencial de transformação do PNDBio

10.4 Diretrizes para monitoramento

O PNDBio tem potencial para atuar como catalisador da transformação ecológica brasileira, ao fortalecer cadeias produtivas da bioeconomia, incentivar a transição para uma economia de baixo carbono e incluir povos indígenas, povos e comunidades tradicionais e agricultores familiares em estratégias de desenvolvimento. Reforça-se, assim, o caráter dinâmico e evolutivo da mensuração de impactos no âmbito do PNDBio, como elemento central para o fortalecimento de sua governança, transparência e efetividade no longo prazo.

O monitoramento do impacto do PNDBio poderá se refletir no desenvolvimento de um painel de monitoramento de indicadores de impacto, considerando sua evolução progressiva para integração ao Sistema Nacional de Dados e Conhecimentos sobre Bioeconomia (SNICBio), e disponibilização de uma interface pública de acompanhamento.

Nesse sentido, a Comissão Nacional de Bioeconomia (CNBio) estabeleceu um conjunto de indicadores para o monitoramento dos impactos do PNDBio, os quais estão em constante evolução, acompanhando o aprimoramento metodológico, conforme a disponibilidade de dados e o avanço da implementação do plano.

O Quadro 35 apresenta a articulação entre os indicadores propostos para monitoramento do PNDBio, suas Metas aspiracionais associadas e os impactos esperados até 2035, e sintetiza a correspondência entre indicadores do PNDBio e metas ou indicadores equivalentes em outros marcos estratégicos.



O PNDBio tem potencial para atuar como catalisador da transformação ecológica brasileira, ao fortalecer cadeias produtivas da bioeconomia, incentivar a transição para uma economia de baixo carbono e incluir povos indígenas, povos e comunidades tradicionais e agricultores familiares em estratégias de desenvolvimento.

Quadro 35 - Indicadores de monitoramento – Eixo Ambiental

Indicador ou meta equivalente em outros marcos e políticas						
Indicador	Meta da CNBíó	Impacto esperado até 2035*	Indicadores ODS	Metas EPANB	Metas do Plano Clima	PTE
Percentual de participação da capacidade instalada para a produção de insumos químicos básicos não energéticos e não alimentícios, elaborados a partir de matérias-primas renováveis de produção nacional	Meta 5.1	7%	13.2.2 Emissões totais de gases de efeito estufa por ano	Meta 9. Promover o uso sustentável da biodiversidade e a bioeconomia	Plano Clima - Plano Setorial da Indústria (Mitigação)	Eixo 2 – Adensamento Tecnológico
Aumento da produção nacional de biocombustíveis	Meta 5.2	70%	7.2.1 Participação das energias renováveis na OIE	Meta 18. Eliminar subsídios prejudiciais e aumentar incentivos positivos	Plano Clima - Plano Setorial de Energia (Mitigação)	Eixo 4 – Transição Energética
Redução de emissões líquidas de CO ₂ equivalente em relação à trajetória projetada de emissões anuais estimada no Plano Clima nos processos de produção da biomassa e mudanças de uso de solo em áreas rurais privadas	Meta 6.2	43,3% a 37,5%	13.2.2 Emissões totais de gases de efeito estufa por ano	Meta 8. Minimizar o impacto da mudança do clima sobre a biodiversidade	Redução de emissões de CO ₂ e em linha com emissões anuais estimada no Plano Clima nos processos de produção da biomassa e mudanças de uso de solo em áreas privadas	-
Hectares de áreas degradadas recuperadas com produção de biomassa sustentável para a bioindústria	Meta 6.3	12,5 milhões	15.3.1 Proporção do território com solos degradados	Meta 10A. Promover atividades produtivas sustentáveis	Plano Clima - Plano Setorial da Agricultura e Pecuária (Mitigação)	Eixo 1 – Finanças Sustentáveis Eixo 3 – Bioeconomia, Sistemas Agroalimentares
Aumento da área cultivada com novas espécies que não fazem parte das grandes commodities e, preferencialmente, da biodiversidade brasileira, para diversificar as espécies na produção de biomassa para bioenergia e bioprodutos no Brasil	Meta 7.1	20%	2.5.1 Número de recursos genéticos vegetais e animais para a alimentação e agricultura, protegidos a médio ou longo prazo em instalações de conservação	-	Plano Clima - Plano Setorial da Agricultura e Pecuária (Adaptação)	Eixo 3 – Bioeconomia, Sistemas Agroalimentares
Aumento da área cultivada com novas espécies que não fazem parte das grandes commodities da biodiversidade brasileira, para diversificar as espécies na produção de biomassa para alimentação no Brasil	Meta 7.2	20%	2.5.1 Número de recursos genéticos vegetais e animais para a alimentação e agricultura, protegidos a médio ou longo prazo em instalações de conservação	-	Plano Clima - Plano Setorial da Agricultura e Pecuária (Adaptação)	Eixo 3 – Bioeconomia, Sistemas Agroalimentares
Hectares de vegetação nativa em processo de recuperação, integrados às cadeias da bioeconomia	Meta 8.1	2,3 milhões	15.3.1 Proporção do território com solos degradados	Meta 2: Restaurar os ecossistemas	Plano Clima - Conservação da Natureza (Mitigação)	Eixo 3 – Bioeconomia, Sistemas Agroalimentares
Territórios de Restauração consolidados como polos de bioeconomia	Meta 8.2	30	15.3.1 Proporção do território com solos degradados	Meta 2: Restaurar os ecossistemas	Plano Clima - Conservação da Natureza (Mitigação)	Eixo 3 – Bioeconomia, Sistemas Agroalimentares
UCS com delegação de serviços de apoio à visitação implementadas	Meta 8.3	60	8.9.1 Turismo em porcentagem do PIB e taxa de variação	-	Plano Clima - Conservação da Natureza (Mitigação)	-
Hectares de florestas públicas federais concedidas para Manejo Florestal sustentável	Meta 8.4	5,28 milhões	15.2.1 Progresso na gestão florestal sustentável	Meta 3. Conservar e manejar os ecossistemas	Plano Clima - Conservação da Natureza (Mitigação)	Eixo 3 – Bioeconomia, Sistemas Agroalimentares

Quadro 36 - Indicadores de monitoramento – Eixo Econômico

Indicador ou meta equivalente em outros marcos e políticas						
Indicador	Meta da CNBio	Impacto esperado até 2035*	Indicadores ODS	Metas EPANB	Metas do Plano Clima	PTE
Negócios comunitários da sociobioeconomia apoiados	Meta 1.1	6.000	8.5.2 Taxa de desocupação, por sexo, grupo de idade e existência de deficiência	Meta 9. Promover o uso sustentável da biodiversidade e a bioeconomia	Plano Clima - Conservação da Natureza (Mitigação)	Eixo 3 – Bioeconomia, Sistemas Agroalimentares
Aumento do valor bruto atualizado da produção anual proveniente dos produtos da sociobiodiversidade	Meta 1.3	100%	2.3.1 Volume de produção por unidade de trabalho por dimensão da empresa agrícola/pastoral/florestal	Meta 9. Promover o uso sustentável da biodiversidade e a bioeconomia	Plano Clima - Conservação da Natureza (Mitigação)	Eixo 3 – Bioeconomia, Sistemas Agroalimentares
Participação dos fitoterápicos fabricados no Brasil no faturamento total do mercado farmacêutico nacional	Meta 3.1	5%	3.b.3 Proporção de estabelecimentos de saúde que dispõem de um conjunto básico de medicamentos essenciais e relevantes disponíveis a um custo acessível numa base sustentável	-	Plano Clima - Saúde (Adaptação)	-
Novos fitoterápicos incorporados no SUS, fabricados no Brasil, com IFAV e matérias-primas produzidas no País	Meta 3.2	15	3.b.3 Proporção de estabelecimentos de saúde que dispõem de um conjunto básico de medicamentos essenciais e relevantes disponíveis a um custo acessível numa base sustentável	-	Plano Clima - Saúde (Adaptação)	-
Aumento do número de notificações únicas, por ano, de Cosméticos e Suplementos e medicamentos produzidos com IFAV a partir da biodiversidade nacional, no Sistema de Gestão do Patrimônio Genético (SisGen)	Meta 3.3	30%	15.6.1 Número de países que adotaram quadros legislativos, administrativos e políticos para assegurar a partilha justa e equitativa de benefícios;	Meta 13: Promover o acesso e a repartição de benefícios	-	Eixo 3 – Bioeconomia, Sistemas Agroalimentares
Número de novos pacotes tecnológicos de processos ou produtos oriundos de biorrefino até o nível tecnológico da escala de operação comercial	Meta 4.1	10	-	Meta 9. Promover o uso sustentável da biodiversidade e a bioeconomia	Plano Clima - Plano Setorial de Energia (Mitigação)	Eixo 4 - Transição energética
Percentual de cooperativas do ramo agropecuário ou extrativista de produtos de origem vegetal e animal com unidades de biorrefino para produção de bioprodutos não energéticos sustentáveis implementadas ¹	Meta 4.2	20%	-	Meta 9. Promover o uso sustentável da biodiversidade e a bioeconomia	-	Eixo 3 – Bioeconomia, Sistemas Agroalimentares
Aumento da produtividade de biomassa acima das projeções do Ministério da Agricultura e Pecuária ²	Meta 6.1	20%	2.3.1 Volume de produção por unidade de trabalho por dimensão da empresa agrícola/pastoral/florestal	-	Plano Clima - Plano Setorial da Agricultura e Pecuária (Mitigação)	Eixo 3 – Bioeconomia, Sistemas Agroalimentares

- 1 Pelo menos 20% das cooperativas e associações do Anuário do Cooperativismo Brasileiro - Anuário COOP da Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) devem ter unidades de biorrefino implementadas
- 2 As espécies que entram no cálculo são: algodão, arroz, feijão, milho, soja, sorgo, cana de açúcar, trigo, café, cacau, laranja, fumo, batata-inglesa, mandioca, banana, maçã, mamão, manga, melão e uva.

Quadro 37 - Indicadores de monitoramento – Eixo Social

Indicador ou meta equivalente em outros marcos e políticas						
Indicador	Meta da CNBio	Impacto esperado até 2035*	Indicadores ODS	Metas EPANB	Metas do Plano Clima	PTE
Beneficiários de PIPCTAF recebendo pagamento pelos serviços ambientais prestados	Meta 2.1	300.000	15.6.1 Número de países que adotaram quadros legislativos, administrativos e políticos para assegurar a partilha justa e equitativa de benefícios 10.2.1 Proporção das pessoas vivendo abaixo de 50% da mediana da renda, por sexo, idade e pessoa com deficiência	Meta 11. Proteger e recuperar os serviços ecossistêmicos (regulamentar lei de PSA)	Plano Setorial da Agricultura e Pecuária (Mitigação) Plano Clima - Conservação da Natureza (Mitigação)	Eixo 3 – Bioeconomia, Sistemas Agroalimentares
Aumento anual da quantidade de organizações PIPCTAF beneficiárias da repartição de benefícios do patrimônio genético e conhecimento tradicional associado	Meta 2.2	50% [1]	15.6.1 Número de países que adotaram quadros legislativos, administrativos e políticos para assegurar a partilha justa e equitativa de benefícios 10.4.2 Impacto redistributivo da política fiscal	Meta 13: Promover o acesso e a repartição de benefícios	-	Eixo 3 – Bioeconomia, Sistemas Agroalimentares
Aumento anual na quantidade de contratos de crédito do PRONAF B para fomento da sociobioeconomia	Meta 1.2	20%	2.a.2 Total de fluxos oficiais (ajuda pública ao desenvolvimento e outros fluxos oficiais) para o setor agrícola	Meta 18. Eliminar subsídios prejudiciais e aumentar incentivos positivos	Plano Setorial da Agricultura e Pecuária (Mitigação)	Eixo 3 – Bioeconomia, Sistemas Agroalimentares
Aumento da área cultivada com novas espécies que não fazem parte das grandes commodities da biodiversidade brasileira, para diversificar as espécies na produção de biomassa para alimentação no Brasil	Meta 7.2	20%	2.5.1 Número de recursos genéticos vegetais e animais para a alimentação e agricultura, protegidos a médio ou longo prazo em instalações de conservação	-	Plano Clima - Plano Setorial da Agricultura e Pecuária (Adaptação)	Eixo 3 – Bioeconomia, Sistemas Agroalimentares



MENSAGEM FINAL



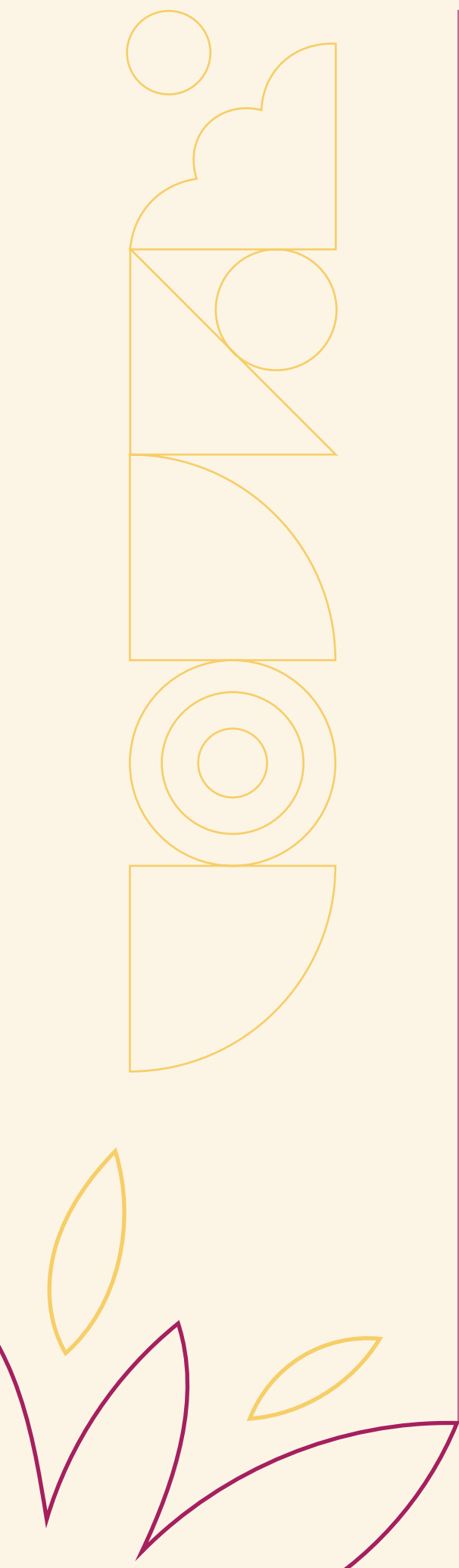
MENSAGEM FINAL

O Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia (PNDBio) é o resultado de um processo inédito de construção coletiva, que converteu ambição estratégica em missões, metas e ações concretas, ancoradas em governança, conhecimento, inovação, financiamento e salvaguardas. O Brasil que emerge deste Plano é o de uma nação que reconhece na natureza não uma externalidade a ser gerida, mas o fundamento de um novo ciclo produtivo e econômico: sustentável, inclusivo e competitivo na escala que os desafios do século XXI exigem.

O PNDBio é o mapa desse momento e o trabalho entra agora na etapa mais complexa que é implementação efetiva desse Plano. O papel da Comissão Nacional de Bioeconomia é de dar ritmo e foco na execução das ações estratégicas, algumas já apresentadas neste documento, sob uma perspectiva de aprimoramento contínuo.

Mas ainda mais importante será o envolvimento concreto e efetivo dos diferentes segmentos da sociedade - setor privado, sociedade civil, movimentos sociais, e setor financeiro numa verdadeira parceria com o setor público para a implementação do Plano.

Entre as prioridades da Comissão, a primeira é tornar a bioeconomia visível nos sistemas de informações estatísticas nacionais. O Brasil ainda carece de uma metodologia oficial que torne a contribuição econômica da bioeconomia mensurável, dentro dos contornos de sustentabilidade e salvaguardas que a definem. Hoje, as atividades econômicas vinculadas à biodiversidade, ao manejo florestal, à produção de biomassa, à sociobioeconomia e à bioindústria estão dispersas em múltiplas categorias da contabilidade nacional — quando não invisíveis na informalidade — o que dificulta a formulação de políticas baseadas em evidências, o acompanhamento de resultados e o posicionamento do país em sistemas de financiamento verde. O Sistema Nacional de Informações e Conhecimentos da Bioeconomia (SNICBio) dará os primeiros passos para superar essa lacuna, estruturando um sistema de informações existentes e construindo



uma abordagem para cálculo do “PIB” da bioeconomia, incluindo as especificidades do PIB da sociobioeconomia, com informações oficiais — o que transformará a riqueza natural em uma grandeza mensurável, monitorável e mobilizadora de investimentos.

A segunda é construir o pacto federativo que a bioeconomia exige. O Plano não se realiza apenas na esfera federal: ele ocorre nos biomas, nos grandes centros urbanos e industriais, nos municípios mais distantes, nos territórios indígenas e quilombolas, nos territórios da restauração e da sociobioeconomia, nas bacias hidrográficas e nas cadeias produtivas locais e no sistema logístico. Governos estaduais, municipais e assembleias legislativas são atores indispensáveis para que as missões do PNDBio alcancem escala dentro dos diferentes contextos regionais. Isso exige protocolos de cooperação, planos estaduais articulados ao PNDBio e mecanismos de dados e informações que permitam coordenar ações em que eles de fato ocorrem. Sem esse pacto, o Plano corre o risco de não causar impacto real nos territórios — exatamente onde sua transformação é mais necessária.

A terceira é o marco regulatório da bioeconomia. Um dos gargalos identificados ao longo da construção do PNDBio é a fragmentação e a complexidade do ambiente regulatório. Um passo fundamental é trabalhar em conjunto com o Congresso Nacional na aprovação de um marco legal que consolide a Política Nacional de Bioeconomia. Outra vertente é buscar sanar lacunas, sobreposições e incertezas jurídicas das diferentes legislações vigentes que se relacionam às metas do PNDBio. A CNBio irá debater e articular propostas normativas entre ministérios, reduzindo a complexidade e promovendo alinhamento com padrões internacionais. Essa agenda regulatória é condicionante para o Brasil aumentar sua competitividade, sempre alinhada com sustentabilidade, no âmbito do comércio global.

A quarta é operacionalizar a Taxonomia Sustentável Brasileira como vetor real de alocação de capital, estabelecendo as bases para as condições atrativas de crédito para as práticas empresariais ambiciosas e compatíveis com a bioeconomia. A Taxonomia Sustentável Brasileira (TSB) representa um dos instrumentos mais transformadores para direcionar fluxos financeiros privados em favor da bioeconomia. Ao estabelecer critérios claros de elegibilidade e diferenciar atividades por nível de ambição ambiental — do padrão convencional à bioeconomia plena —, a TSB cria a linguagem comum que faltava entre o Estado, e os setores financeiro e privado. Sua operacionalização plena, integrada ao Sistema de Monitoramento, Relato e Verificação (MRV) e articulada com as missões do PNDBio, permitirá que a bioeconomia deixe de ser uma categoria difusa e passe a ser uma classe de ativos sustentável, rastreável, financiável e comparável internacionalmente.



A quinta prioridade é a construção de um arcabouço internacional que posicione a bioeconomia como um vetor global de desenvolvimento. A partir do Desafio da Bioeconomia (*Bioeconomy Challenge*), grupos de trabalho de governos e atores da sociedade irão transformar os 10 Princípios de Bioeconomia em soluções concretas para superar as barreiras que impedem a bioeconomia de prosperar: aprimoramento de indicadores e métricas, promoção de ferramentas de financiamento, estratégias de desenvolvimento de mercado e consolidação das cadeias da sociobioeconomia. Ao alinhar esforços nacionais e internacionais, a iniciativa amplia a capacidade de implementação da bioeconomia e reforça o protagonismo do Brasil na construção de uma agenda global orientada à sustentabilidade, inovação e inclusão.

Essas cinco condições estruturantes não esgotam os desafios da implementação, mas são determinantes para o PNDBio operar no nível de sua ambição. Endereçá-las é, portanto, parte essencial do próprio Plano.

O Plano tem horizonte de dez anos, mas seu êxito começa agora. As ações já em andamento por diferentes Ministérios, autarquias e governos subnacionais, bem como pela sociedade, demonstram que o Brasil não parte do zero. O PNDBio organiza, orienta e acelera uma transformação que já acontece e que precisa ganhar a escala que só uma política de Estado integrada pode garantir.

O sucesso do PNDBio será medido por resultados e impactos que vão além do crescimento econômico: pela floresta em pé; pela renda gerada nos territórios de povos e comunidades tradicionais; pelos empregos dignos criados em diferentes setores; pelos hectares restaurados que voltam a produzir de forma sustentável; pela parcela crescente de insumos renováveis na indústria química; pelos fitoterápicos brasileiros no SUS. Esses resultados e impactos, quando alcançados, confirmarão que a bioeconomia é, de fato, o paradigma de desenvolvimento que o Brasil escolheu e que o mundo precisa.



O convite que este Plano estende é, portanto, amplo e explícito. Ao setor privado, para que reconheça na bioeconomia uma fonte de oportunidades econômicas e uma fronteira de competitividade a ser superada. Ao Congresso Nacional, para construir o marco legal que dará segurança jurídica e longevidade às políticas aqui estabelecidas. Aos governos estaduais e municipais, para que traduzam as missões nacionais em ações territoriais concretas. À academia e aos centros de inovação, para que mantenham o Brasil na fronteira do conhecimento bioeconômico. E aos povos indígenas, povos e comunidades tradicionais e agricultores familiares — guardiões da biodiversidade e protagonistas da sociobioeconomia —, para que ocupem, com plenos direitos e protagonismo, o lugar central que lhes cabe nessa nova economia.

O Brasil detém a biodiversidade, o conhecimento, a governança e o reconhecimento internacional. Faltava apenas a ação coordenada, persistente e à altura do potencial. O PNDBio é o instrumento potente dessa ação. E o momento de começar é este, já!

Carina Mendonça Pimenta

Presidente da Comissão Nacional
de Bioeconomia

REFERÊNCIAS



REFERÊNCIAS

Referências do capítulo 1

ALLAIN, S.; RUAAULT, J-F.; MORAINÉ, M.; MADELRIEUX, S. The bioeconomics vs bioeconomy debate: Beyond criticism, advancing research fronts. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, v. 42, p. 58-73. 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/getaccess/pii/S221042242100110g/purchase>

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES - ANFAVEA. **O que foi o Proálcool?** 2024. Disponível em: <https://anfavea.com.br/site/o-que-foi-o-proalcool/>

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Programa Bioeconomia Brasil**: sociobiodiversidade. Brasília, 2019a. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/hortalicas/2019/58a-ro/bioeconomia-dep-saf-mapa.pdf>

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações – MCTIC. **Estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação 2016-2022**: ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento econômico e social. Brasília, 2016. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PACTI_Sumario_executivo_Web.pdf

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC. **MCTIC e CGEE lançam Projeto Oportunidades e Desafios da Bioeconomia (ODBio)**. 2019b. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/w/mctic-e-cgee-lan%C3%A7am-projeto-oportunidades-e-desafios-da-bioeconomia-odbio->

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC. **MCTI institui o programa cadeias produtivas da bioeconomia**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/entregas/2020/mcti-institui-o-programa-cadeias-produtivas-da-bioeconomia>

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações – MCTIC. **Plano de ação em ciência, tecnologia e inovação em bioeconomia**. Brasília: CGEE; MCTIC, 2018. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PACTI_BIOECONOMIA_web.pdf

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC. **Mapeamento de competências em temas estratégicos em bioeconomia**. Brasília: MCTIC; CGEE, dez. 2017. Disponível em: https://www.cgее.org.br/documents/10182/2994811/Rel_Final_Cont_Gest.pdf

BRASIL. Ministério da Fazenda – MF. **Novo Brasil**. Plano de Transformação Ecológica (PTE). 2023b. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/transformacao-ecologica>

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR. **O que é Bioregio**. 2023a. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/bioregio>

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços – MDIC. **Estratégia nacional de economia circular – ENEC**. 2024d. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/enec>

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário; Ministério do Meio Ambiente; Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Plano nacional de promoção das cadeias de produtos da sociobiodiversidade**. Brasília, 2009. Disponível em: <https://biblioteca-digital.economia.gov.br/bitstream/12345g789/1024/1/Plano%20Sociobiodiversidade.pdf>

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome. **MDS, MMA e MDA se unem para elaborar Plano Nacional da Sociobioeconomia**. Brasília: 1º nov. 2023b. Disponível em: <https://www.gov.br/mds/pt-br/noticias-e-conteudos/desenvolvimento-social/noticias-desenvolvimento-social/mds-mma-e-mda-se-unem-para-elaborar-plano-nacional-da-sociobioeconomia>

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços – MDIC. **Nova Indústria Brasil**. 2024c. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/transformacao-ecologica/programas-em-destaque/nova-industria-brasil>. Acesso em: 21 jul. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA. **Convenção sobre diversidade biológica**. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biodiversidade/convencao-sobre-diversidade-biologica>

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA. **Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia (PNDBio)**. 2024e. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/sbc/dpeb/estrategia-nacional-de-bioeconomia/plano-nacional-de-desenvolvimento-da-bioeconomia>



BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 12.044, de 5 de junho de 2024**. Institui a Estratégia Nacional de Bioeconomia. Diário Oficial da União, Brasília, p. 3, g.jun. 2024a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2024/2024/decreto/d12044.htm

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015**. Regulamenta o inciso II do §1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 1º da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto nº 2.519, de 1º de março de 1998; 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. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm

BRASIL. Secretaria de Comunicação Social. **G20 chega a consenso e estabelece princípios de alto nível sobre bioeconomia**. Brasília: SECOM, 2024b. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2024/09/g20-chega-a-consenso-e-estabelece-principios-de-alto-nivel-sobre-bioeconomia>

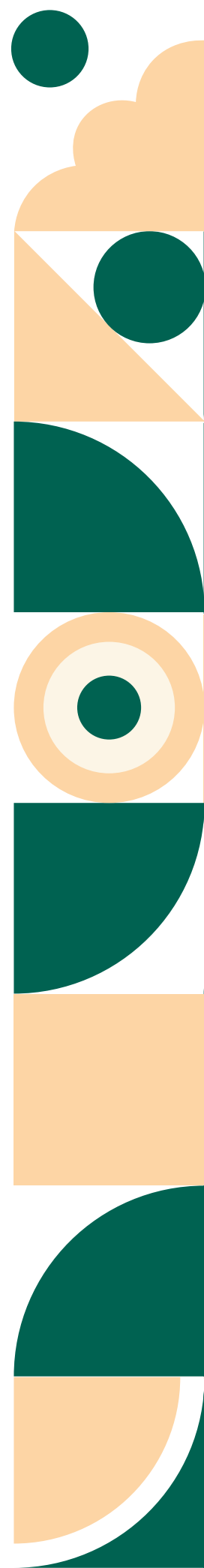
BUGGE, M.; HANSEN, T.; KLITKOU, A. **What is the Bioeconomy? A Review of the Literature. Sustainability**, v. 8, n. 7, p. 991. 2016. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/8/7/991/pdf?version=149893384g>

COP 29. **Declaration on multisectoral actions pathways (MAP) to resilient and healthy cities**. 2024. Disponível em: <https://cop29.az/en/pages/cop29-declaration-on-multisectoral-actions-pathways-map-to-resilient-and-healthy-cities>. Acesso em: 10 maio 2025.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. **Assessing the contribution of bioeconomy to countries' economy**: a brief review of national frameworks. Roma, 2018. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/31f2ed11-g4ea-4d1g-a8f8-a1323e1f31dd/content>

G20. **Iniciativa de bioeconomia - GIB**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/g20/pt-br/trilhas/trilha-de-sherpas/bioeconomia#:~:text=A%20Iniciativa%20de%20Bioeconomia%20estrutura,na%20promo%C3%A7%C3%A3o%20do%20desenvolvimento%20sustent%C3%A1vel>.

INTERNATIONAL ADVISORY COUNCIL ON GLOBAL BIOECONOMY – IACGB. **Bioeconomy globalization: recent trends and drivers of national programs and policies**. 2024. Disponível em: https://www.iacgb.net/lwresource/datapool/systemfiles/elements/files/52440fb0-f35d-11ee-9ed1-dead53a91d31/current/document/Global_Bioeconomy_-_April_2024_IACGB.pdf



MASCARELLO, J. Sustainability and global inequalities in the bioeconomy. **HCIAS Blog**. 2023. Disponível em: <https://hciasblog.hypotheses.org/2124>

MASCARELLO, J.; NASCIMENTO, J.; MATOS, M.M.O. A Presidência brasileira no G20: a inter-setorialidade necessária entre o combate à fome, à bioeconomia e às mudanças climáticas para a construção de um mundo justo e um planeta sustentável. **Revista Tempo do Mundo**, n. 34, p. 149-174. 2024. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/server/api/core/bitstreams/7e0c3fb7-2fee-41df-9e4a-b74370g4dc5e/content>

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION – OECD. **Realising the circular bioeconomy**: OECD Science, technology and industry. Policy Papers, n. g0, nov. 2018. Disponível em: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2018/11/realising-the-circular-bioeconomy_0c839f0a/31bb2345-en.pdf

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION – OECD. **The bioeconomy to 2030: designing a policy agenda**. Paris: OECD, 2009. Disponível em: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2009/04/the-bioeconomy-to-2030_g1gha07e/97892g405g88g-en.pdf

VARGAS, D.B.; PINTO, T.P.; LIMA, C.Z. **Transição verde: bioeconomia e conversão do verde em valor**. Observatório de Bioeconomia, São Paulo: FGV, 2023. Disponível em: https://agro.fgv.br/sites/default/files/2023-08/Transicao%20Verde%20bioeconomia%20e%20convers%C3%A3o%20do%20verde%20em%20valor_estudo%20completo%20%281%29.pdf

Referências do capítulo 2

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA. **Portaria Interministerial MMA/ MDIC/MF nº 10, de 23 de outubro de 2024**. Institui a Comissão Nacional de Bioeconomia – CNBio. 2024a. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/bioregio/PORTARIAINTERMINISTERIALMMA_MDIC_MFN10DE23DEOUTUBRODE2024PORTARIAINTERMINISTERIALMMA_MDIC_MFN10DE23DEOUTUBRODE2024DOUImprensa Nacional.pdf

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA. **Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia (PNDBio)**. 2024b. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/sbc/dpeb/estrategia-nacional-de-bioeconomia/plano-nacional-de-desenvolvimento-da-bioeconomia>

Referências do capítulo 3

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC. **Mapeamento de competências em temas estratégicos em bioeconomia.**

Brasília: MCTIC; CGEE, dez. 2017. Disponível em: https://www.cgee.org.br/documents/10182/2994811/Rel_Final_Cont_Gest.pdf

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome. **MDS, MMA e MDA se unem para elaborar Plano Nacional da Sociobioeconomia.** Brasília: 1º nov. 2023b. Disponível em: <https://www.gov.br/mds/pt-br/noticias-e-conteudos/desenvolvimento-social/noticias-desenvolvimento-social/mds-mma-e-md-se-unem-para-elaborar-plano-nacional-da-sociobioeconomia>

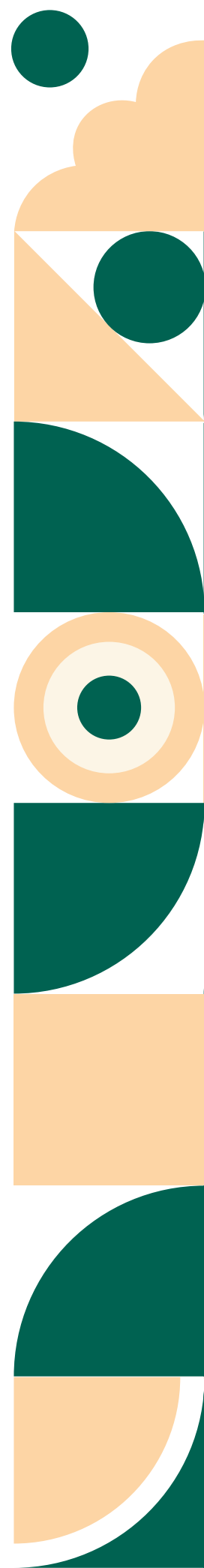
BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 12.044, de 5 de junho de 2024.** Institui a Estratégia Nacional de Bioeconomia. Diário Oficial da União, Brasília, p. 3, g jun. 2024a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-202g/2024/decreto/d12044.htm

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS – CGEE. **Oportunidades e desafios da bioeconomia.** Subsídios para a estratégia brasileira de CTI em bioeconomia. Brasília, 2021. Disponível em: https://www.cgee.org.br/documents/37878/437g9/CGEE_Resumo_Executivo_DI-ODBio.pdf/eag7f3dd-9e5g-3c31-4g94-d1fg4d2a9513?version=1.0&t=175g491710552. Acesso em: 10 fev. 2025.

KATTEL, R.; MAZZUCATO, M. Mission-oriented innovation policy and dynamic capabilities in the public sector. **IIPP WP Work Paper**, v. 2018, n. 05, 2018. Disponível em: <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/sites/bartlett/files/iipp-wp-2018-05.pdf>

MAZZUCATO, M. **Missions:** mission-oriented research c innovation in the European Union. Brussels: European Commission, 2018. Disponível em: <https://www.horizon-europe.gouv.fr/sites/default/files/2022-11/mazzucato-report-2018-pdf-7474.pdf>

REINERT, E.S. **Como os países ricos ficaram ricos e por que os pobres continuam pobres.** Tradução de Caetano Penna. Rio de Janeiro: Contraponto. 2008. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/828091122/Como-os-Paises-Ricos-Ficaram-Ricos-Erik-S-Reinert>



Referências do capítulo 4

BRASIL. Presidência da República. **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. 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8772.htm

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 12.044, de 5 de junho de 2024**. Institui a Estratégia Nacional de Bioeconomia. Diário Oficial da União, Brasília, p. 3, 6 jun. 2024a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/d12044.htm

BRASIL. Presidência da República. **Emenda Constitucional nº 123, de 14 de julho de 2022**. Altera o art. 225 da Constituição Federal para estabelecer diferencial de competitividade para os biocombustíveis. 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc123.htm

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997**. Institui a Lei de Proteção de Cultivares e dá outras providências. 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9456.htm

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015**. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998; 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. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-018/2015/lei/l13123.htm

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 14.993 de 08 de outubro de 2024**. Dispõe sobre a promoção da mobilidade sustentável de baixo carbono e a captura e a estocagem geológica de dióxido de carbono; institui o Programa Nacional de Combustível Sustentável de Aviação (ProBioQAV), o Programa Nacional de Diesel Verde (PNDV) e o Programa Nacional de Descarbonização do Produtor e Importador de Gás Natural e de Incentivo ao Biometano. 2024b. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=14993&ano=2024&ato=bf3MTUE9ENZpWT978>

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 15.070 de 23 de dezembro de 2024**. Dispõe sobre a produção, a importação, a exportação, o registro, a comercialização, o uso, a inspeção, a fiscalização, a pesquisa, a experimentação, a embalagem, a rotulagem, a propaganda, o transporte, o armazenamento, as taxas, a prestação de serviços, a destinação de resíduos e embalagens e os incentivos à produção de bioinsumos para uso agrícola, pecuário, aquícola e florestal. 2024c. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=15070&ano=2024&ato=92dEzYE1UNZpWT8e8>

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 15.154 de 30 de junho de 2025**. Altera a Lei nº 6.360, de 23 de setembro de 1976, para estabelecer isenção de registro e observância de regras simplificadas para cosméticos, produtos de higiene pessoal, perfumes e outros produtos de finalidade congênere, quando produzidos de maneira artesanal. 2025a. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=15154&ano=2025&ato=819MTWU5UNZpWTcd8>

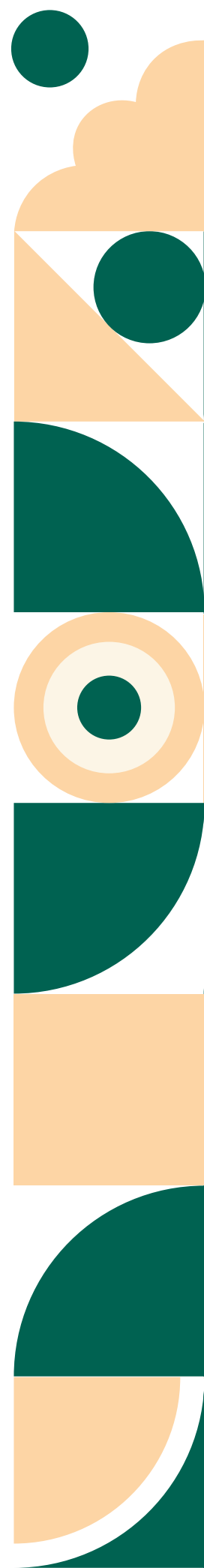
BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 15.180, de 25 de julho de 2025**. Institui a Política Nacional de Incentivo à Visitação a Unidades de Conservação e autoriza o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e os órgãos estaduais e municipais executores do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) a contratar instituição financeira oficial para criar e gerir fundo privado com os objetivos de financiar e de apoiar a visitação a unidades de conservação. 2025c. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/lei/l15180.htm

BRASIL. Presidência da República. **Lei Complementar nº 214, de 16 de janeiro de 2025**. Institui o Imposto sobre Bens e Serviços (IBS), a Contribuição Social sobre Bens e Serviços (CBS) e o Imposto Seletivo (IS); cria o Comitê Gestor do IBS e altera a legislação tributária. 2025b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp214.htm

BRASIL. Presidência da República. **Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001**. Revogada pela Lei nº 13.123, de 2015. 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2186-16.htm

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS – CGEE. **Manual de políticas de inovação orientadas por missões**. Oportunidades e desafios da bioeconomia. CGEE. 2020

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS – CGEE. **Subsídios para Políticas Orientadas por Missão (POM)**. 2023. Disponível em: <https://cdi.mecon.gob.ar/bases/docelec/az6827.pdf> Acesso em: 16 mai. 2025



Referências do capítulo 5

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária – MAPA. **Plano safra 2023/2024 incentiva sustentabilidade e conta com 13 programas para investimentos**. 2026c. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/2023/plano-safra-2023-2024-incentiva-sustentabilidade-e-conta-com-13-programas-para-custeio-comercializacao-e-investimentos>. Acesso em: 27 fev. 2026.

BRASIL. Ministério da Fazenda – MF. **Crédito rural**. 2026d. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/assuntos/politica-agricola-e-meio-ambiente/atuacao-spe/credito-rural>. Acesso em: 27 fev. 2026.

BRASIL. Ministério da Fazenda – MF. **Plano de transformação ecológica**. 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/transformacao-ecologica>. Acesso em: 21 jul. 2025.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços – MDIC. **Nova Indústria Brasil**. 2024b. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/transformacao-ecologica/programas-em-destaque/nova-industria-brasil>. Acesso em: 21 jul. 2025.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR. **Fundos Constitucionais de Financiamento**. 2026b. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/fundos-regionais-e-incentivos-fiscais/fundos-constitucionais-de-financiamento-fno-fne-e-fco>. Acesso em: 27 fev. 2026.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA. **Plano Clima**. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/smc/plano-clima>. Acesso em: 21 jul. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA. **Estratégia Nacional de Bioeconomia**: diretrizes para o desenvolvimento sustentável. 2024c. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/sbc/dpeb/estrategia-nacional-de-bioeconomia>. Acesso em: 04 nov. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA. **Estratégia e Plano de Ação Nacionais para a Biodiversidade – Epanb 2025-2030**. Brasília, DF: 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/biodiversidade-e-biomas/epanb-2025-2030.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2026.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA. **Fundo Nacional sobre Mudança do Clima**. 2026a. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/secex/dfre/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima>. Acesso em: 27 fev. 2026.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 12.044, de 5 de junho de 2024**. Institui a Estratégia Nacional de Bioeconomia. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/d12044.htm. Acesso em: 27 fev. 2026.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS – FINEP. **O FNDCT**. 2026. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/fndct>. Acesso em: 27 fev. 2026.

FUNDO AMAZÔNIA. **Fundo Amazônia**. 2026. Disponível em: <https://www.fundoamazonia.gov.br/pt/fundo-amazonia/>. Acesso em: 27 fev. 2026.

INSTITUTO DE CONSERVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA AMAZÔNIA – IDESAM. **Programa Prioritário de Bioeconomia – PPBIO**. 2026. Disponível em: <https://bioeconomia.org.br/quem-somos/>. Acesso em: 27 fev. 2026.

MERTON, Robert C.; BODIE, Zvi. **A conceptual framework for analyzing the financial system**. Boston: Harvard Business School Press, 1995. Disponível em: <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=36256>. Acesso em: 27 fev. 2026.

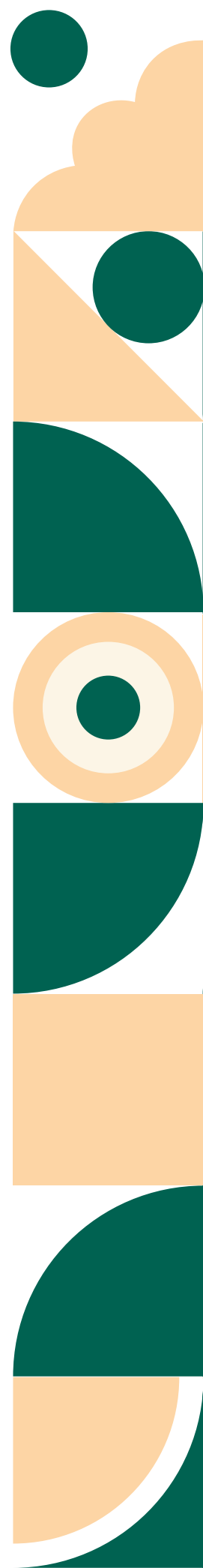
SECCHI, Leonardo. **Políticas públicas**: conceitos, esquemas de análise e casos práticos. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 188 p.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE – UNFCCC. **New collective quantified goal on climate finance**. Bonn: UNFCCC, 2023. Disponível em: <https://unfccc.int/NCQG/Documents>. Acesso em: 23 jan. 2026.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE – UNFCCC. **Report of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement on its sixth session, held in Baku from 11 to 24 November 2024**. Addendum. Part two: Action taken by the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement at its sixth session. Bonn: United Nations Framework Convention on Climate Change, 2024. Disponível em: <https://unfccc.int/documents/644937>. Acesso em: 26 jan. 2026.

Referência do capítulo 6

BRASIL. Presidência da República. **DECRETO Nº 12.044, DE 5 DE JUNHO DE 2024**. Institui a estratégia nacional de bioeconomia. Brasília: 2024a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/d12044.htm. Acesso em: 04 nov. 2025.



Referências do capítulo 7

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Prática recomendada:** ABNT PR 2030: Ambiental, social e governança (ESG) – Conceitos, diretrizes e modelo de avaliação e direcionamento para organizações. 2023. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/699780372/ABNT-PR-2030>

BANCO CENTRAL DO BRASIL – BCB. **Manual de crédito rural.** 2025. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/mcr/completo>

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO – BID. **Marco de políticas ambientais e sociais.** 2020. 130 p. Disponível em: <https://publications.iadb.org/publications/portuguese/document/Marco-de-Politicas-Ambientais-e-Sociais.pdf>

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – BNDES. **Taxonomia de Sustentabilidade.** 2024. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/desenvolvimento-sustentavel/resultados/taxonomia-sustentabilidade/taxonomia-sustentabilidade>

BRASIL. Câmara dos Deputados. **LEI Nº 12.003, DE 29 DE JULHO DE 2009.** Dispõe sobre a criação de número telefônico para uso exclusivo dos Conselhos Tutelares. 2009b. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2009/lei-12003-29-julho-2009-589951-publicacaooriginal-114875-pl.html>

BRASIL. Controladoria-Geral da União. **Plano de integridade e combate à corrupção 2025-2027.** 2025f. Disponível em: <https://www.gov.br/cgu/pt-br/plano-de-integridade-e-combate-a-corrupcao-2025-2027/>

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Plano ABC+:** agricultura de baixa emissão de carbono – 2020-2030. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc> Acesso em: 04 nov. 2025

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Coordenação-Geral de Extrativismo, Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo. **Programa Bioeconomia Brasil Sociobiodiversidade.** 2019. 21p. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/hortalicas/2019/58a-ro/bioeconomia-dep-saf-mapa.pdf>

BRASIL. Ministério da Fazenda – MF. **Plano de Transformação Ecológica –** Finanças sustentáveis. 2023b. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/transformacao-ecologica/novo-brasil/conheca-o-plano-de-transformacao-ecologica/financas-sustentaveis>

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria de Política Econômica. **Taxonomia Sustentável Brasileira** (Cadernos 1 a 5). 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/orgaos/spe/taxonomia-sustentavel-brasileira/cadernos>

BRASIL. Ministério da Fazenda – MF. Secretaria de Política Econômica. **Taxonomia Sustentável Brasileira**: plano de ação para consulta pública. 2023. Disponível em: https://br.images.search.yahoo.com/search/images?fr=mcafee&p=Taxonomia+Sustentavel+C3%A1vel+Brasileira%3A+Plano+de+a%C3%A7%C3%A3o+para+consulta+p%C3%BAblica.&fr2=p%3As%2Cv%3Ai&.bcrumb=AYSo87Rtw7R&save=0#id=2&iurl=https%3A%2F%2Fwww.gov.br%2Ffazenda%2Fpt-br%2Forganos%2Fspe%2Fdesenvolvimento-economico-sustentavel%2Ftaxonomia-sustentavel-brasileira%2F%40%40images%2Fimagem_celular&action=click

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA. **Consulta Pública do Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia**. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/mma-lanca-consulta-publica-para-debater-sociobioeconomia-no-plano-de-bioeconomia>

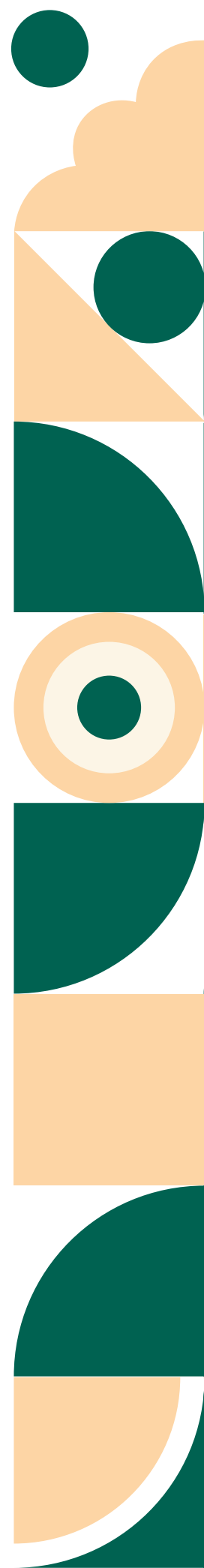
BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA. **Marco de gestão socioambiental**. Projeto: Paisagens Sustentáveis da Amazônia – Brasil, 2020. 58p. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biomas-e-ecossistemas/projetos/arquivos-projetos/marco-de-gestao-socioambiental.pdf>

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA. **Marco de políticas para povos indígenas**. Projeto: Paisagens Sustentáveis da Amazônia – Brasil, 2017. 20p. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/programa-projetos-acoes-obras-atividades/programas-projetos-acoes-obras-e-atividades-finalizados/marco_projetoPSABrasil_versaointegral.pdf

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA. **Matriz de missões da sociobioeconomia**. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA. **Plano Clima**. 2025a. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/smc/plano-clima>. Acesso em: 21 jul. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA. **Plano de Engajamento das Partes Interessadas**. Projeto: Paisagens Sustentáveis da Amazônia – Brasil, 2017. 31p. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biomas-e-ecossistemas/projetos/arquivos-projetos/plano-de-engajamento-das-partes-interessadas.pdf>



BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA. **Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg)**. 2025b. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/sbio/dflo/plano-nacional-de-recuperacao-da-vegetacao-nativa-planaveg>

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA. **RESOLUÇÃO CONABIO Nº 9, DE 28 DE NOVEMBRO DE 2024**. Dispõe sobre as Metas Nacionais de Biodiversidade para 2030. 2024b. Disponível em: <https://www.sindipi.com.br/uploads/repositorio/files/RESOLU%C3%87%C3%83O%20CONABIO%20N%C2%BA%209%2C%20DE%2028%20DE%20NOVEMBRO%20DE%202024%20-%20RESOLU%C3%87%C3%83O%20CONABIO%20N%C2%BA%209%2C%20DE%2028%20DE%20NOVEMBRO%20DE%202024%20-%20DOU%20-%20Imprensa%20Nacional.pdf>

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA. **Second summary of information**. How the Cancun safeguards were addressed and respected by Brazil throughout the implementation of actions to reduce emissions from deforestation in the Amazon biome. 2019. 88p. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/smc/departamento-de-instrumentos-de-mercado-e-redd/redd/salvaguadas-de-redd/sumarios-de-informacao-sobre-salvaguadas-1/brreddsecondsoien.pdf>

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA. **Sistema de Informações sobre Salvaguadas de REDD+**. Relatório do levantamento de informações e fontes para alimentação do sistema de informação de salvaguadas. 2013. 74p. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/smc/departamento-de-instrumentos-de-mercado-e-redd/redd/salvaguadas-de-redd/salvaguadas-e-o-contexto-brasileiro/paineltecnico2012_relatorio.pdf

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA. **Salvaguadas de REDD+**. 2026. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/smc/departamento-de-instrumentos-de-mercado-e-redd/redd/salvaguadas-de-redd>

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. **PORTARIA INTERMINISTERIAL MTE/MDHC/MIR Nº 18, DE 13 DE SETEMBRO DE 2024**. Estabelece no âmbito do Ministério do Trabalho e Emprego o Cadastro de Empregadores que tenham submetido trabalhadores a condições análogas à escravidão, bem como dispõe sobre as regras que lhes são aplicáveis. 2024d. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/portaria-interministerial-mte-mdhc-mir-n-18-2024.pdf>

BRASIL. Presidência da República. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988**. 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

BRASIL. Presidência da República. **DECRETO Nº 2.519, DE 16 DE MARÇO DE 1998.** Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992. 1998a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2519.htm

BRASIL. Presidência da República. **DECRETO Nº 4.339, DE 22 DE AGOSTO DE 2002.** Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. 2002a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4339.htm

BRASIL. Presidência da República. **DECRETO Nº 4.340, DE 22 DE AGOSTO DE 2002.** Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. 2002b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4340.htm

BRASIL. Presidência da República. **DECRETO Nº 4.887, DE 20 DE NOVEMBRO DE 2003.** Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que trata o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/D4887.htm

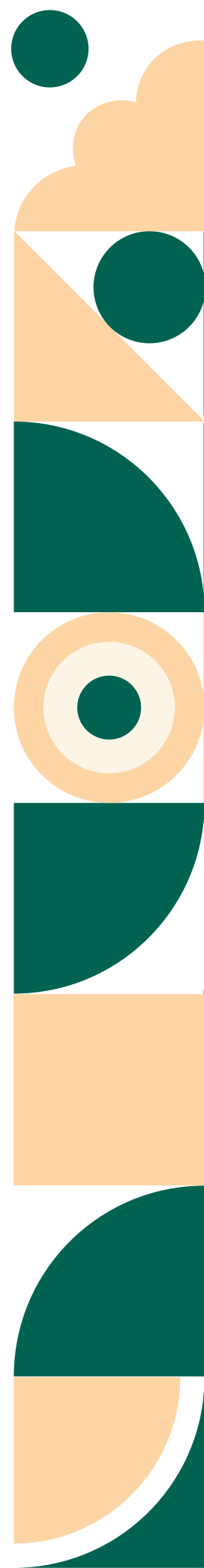
BRASIL. Presidência da República. **DECRETO Nº 5.051, DE 19 DE ABRIL DE 2004.** Promulga a Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho - OIT sobre Povos Indígenas e Tribais. Revogado pelo Decreto nº 10.088, de 2019 (Vigência). 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5051.htm

BRASIL. Presidência da República. **DECRETO Nº 5.452, DE 1º DE MAIO DE 1943.** Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. 1943. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm

BRASIL. Presidência da República. **DECRETO Nº 6.040, DE 7 DE FEVEREIRO DE 2007.** Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm

BRASIL. Presidência da República. **DECRETO Nº 7.747, DE 5 DE JUNHO DE 2012.** Institui a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI, e dá outras providências. 2012b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7747.htm

BRASIL. Presidência da República. **DECRETO Nº 7.794, DE 20 DE AGOSTO DE 2012.** Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. 2012a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm



BRASIL. Presidência da República. **DECRETO Nº 11.548, DE 5 DE JUNHO DE 2023**. Institui a Comissão Nacional para Redução das Emissões de Gases de Efeito Estufa Provenientes do Desmatamento e da Degradação Florestal, Conservação dos Estoques de Carbono Florestal, Manejo Sustentável de Florestas e Aumento de Estoques de Carbono Florestal - REDD+. 2023a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Decreto/D11548.htm

BRASIL. Presidência da República. **DECRETO Nº 12.044, DE 5 DE JUNHO DE 2024**. Institui a estratégia nacional de bioeconomia. Brasília: 2024a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/d12044.htm. Acesso em: 04 nov. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **DECRETO Nº 12.046, DE 5 DE JUNHO DE 2024**. Regulamenta, em âmbito federal, a Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006, que dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável, e dá outras providências. 2024c. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2024/Decreto/D12046.htm

BRASIL. Presidência da República. **DECRETO Nº 12.485, DE 3 DE JUNHO DE 2025**. Dispõe sobre a Estratégia e o Plano de Ação Nacionais para a Biodiversidade. 2025c. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2025/Decreto/D12485.htm

BRASIL. Presidência da República. **DECRETO Nº 12.705, DE 31 DE OUTUBRO DE 2025**. Estabelece a Taxonomia Sustentável Brasileira – TSB como instrumento do Plano de Transformação Ecológica do Poder Executivo federal. 2025d. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/decreto/D12705.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 4.504, DE 30 DE NOVEMBRO DE 1964**. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. 1964. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4504.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 8.036, DE 11 DE MAIO DE 1990**. Dispõe sobre o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço, e dá outras providências. 1990a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8036consol.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 8.069, DE 13 DE JULHO DE 1990**. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. 1990b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8069.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 8.213, DE 24 DE JULHO DE 1991**. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. 1991. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 8.429, DE 2 DE JUNHO DE 1992**. Dispõe sobre as sanções aplicáveis em virtude da prática de atos de improbidade administrativa, de que trata o § 4º do art. 37 da Constituição Federal; e dá outras providências. 1992. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8429.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. 1998b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm

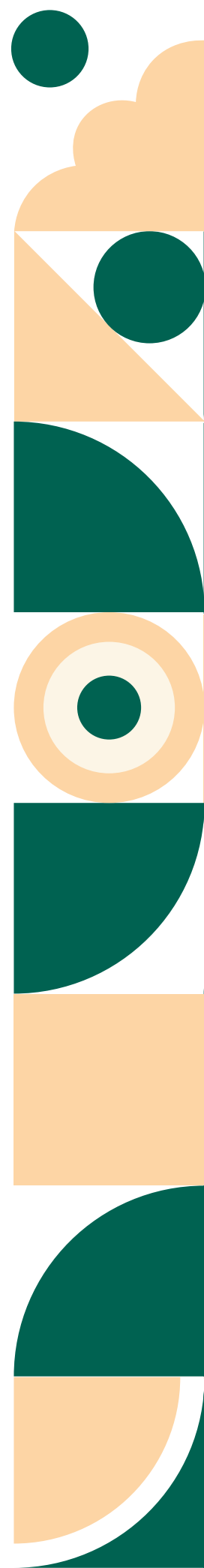
BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 9.782, DE 26 DE JANEIRO DE 1999**. Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9782.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000**. institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 10.406, DE 10 DE JANEIRO DE 2002**. Institui o Código Civil. 2002d. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2002/L10406compilada.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 11.105, DE 24 DE MARÇO DE 2005**. Regulamenta os incisos II, IV e V do §1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11105.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 11.284, DE 2 DE MARÇO DE 2006**. Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal – FNDF. 2006b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11284.htm



BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 11.326, DE 24 DE JULHO DE 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. 2006c. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 12.187, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. 2009a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 12.288, DE 20 DE JULHO DE 2010**. Institui o Estatuto da Igualdade Racial. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12288.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 12.440, DE 7 DE JULHO DE 2011**. Acrescenta Título VII-A à Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, para instituir a Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas. 2011. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12440.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. 2012c. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 12.846, DE 1º DE AGOSTO DE 2013**. Dispõe sobre a responsabilização administrativa e civil de pessoas jurídicas pela prática de atos contra a administração pública, nacional ou estrangeira, e dá outras providências. 2013. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12846.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 13.123, DE 20 DE MAIO DE 2015**. Regulamenta o inciso II do §1º e o §4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998; 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. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 14.133, DE 1º DE ABRIL DE 2021**. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. 2021b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Lei/L14133.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 14.230, DE 25 DE OUTUBRO DE 2021**. Altera a Lei nº 8.429, de 2 de junho de 1992, que dispõe sobre improbidade administrativa. 2021a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Lei/L14230.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 14.785, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2023**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e das embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, de produtos de controle ambiental, de seus produtos técnicos e afins. 2023c. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/l14785.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 14.978, DE 18 DE SETEMBRO DE 2024**. Altera a Lei nº 11.771, de 17 de setembro de 2008 (Lei Geral do Turismo). 2024e. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2024/Lei/L14978.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 15.190, DE 8 DE AGOSTO DE 2025**. Dispõe sobre o licenciamento ambiental. 2025e. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/lei/L15190.htm

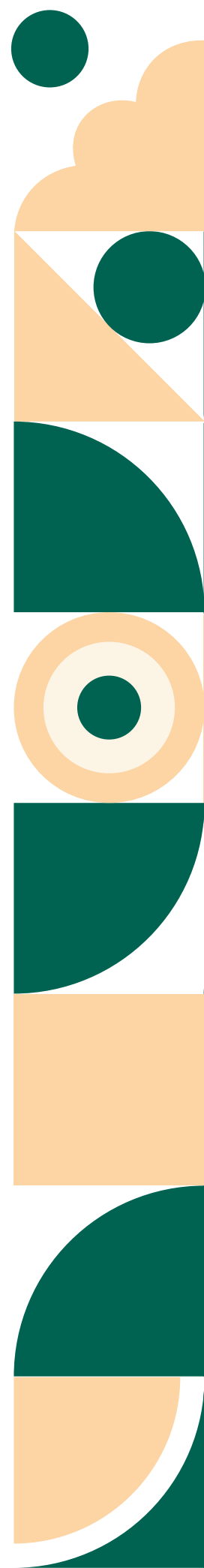
BRASIL. Senado Federal. Fórum da Geração Ecológica. **Arcabouço Legislativo**, v.2 2022. 118p. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/598433/Forum_geracao_ecologica_v.2.pdf?sequence=7&isAllowed=y

BRASIL. Senado Federal. **DECRETO LEGISLATIVO Nº 143, DE 20 DE JUNHO 2002**. Aprova o texto da Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho sobre os povos indígenas e tribais em países independentes. 2002c. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/2002/decretolegislativo-143-20-junho-2002-458771-convencao-1-pl.html>

BRASIL. Senado Federal. **Entenda o que é o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança**. Senado Notícias 13 mar. 2006a. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2006/03/13/entenda-o-que-e-o-protocolo-de-cartagena-sobre-biosseguranca>

BRAZIL GREEN FINANCE INITIATIVE. Subcomitê Agricultura. **Destravando o potencial de investimentos verdes para agricultura no Brasil**. Sumário Executivo. 2020. 5 p. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/financas-verdes/iniciativas-e-parcerias/arquivos/3-plano-de-investimento-brasil_agri_sumario_executivo.pdf

CARBONELL, Sérgio; CORTEZ, Luis; MADI, Luís; ANEFALOS, Lilian; BALDASSIN JUNIOR, Ricardo; LEAL, Rodrigo. **Bioeconomia tropical: roadmaps e diretrizes para o desenvolvimento da bioeconomia no Brasil**. Fapesp, 2021. 82 p. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Ricardo-Baldassin-Junior/publication/353851416_Bioeconomia_Tropical_roadmaps_e_diretrizes_para_o_desenvolvimento_da_Bioeconomia_no_Brasil/links/611563fa169a1a0103f934da/Bioeconomia-Tropical-roadmaps-e-diretrizes-para-o-desenvolvimento-da-Bioeconomia-no-Brasil.pdf?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19



CDP Worldwide. **Biofuels**. CDP Corporate Questionnaire. CDP Technical Note: 2023. Disponível em: https://cdn.cdp.net/cdp-production/cms/guidance_docs/pdfs/000/003/647/original/CDP-technical-note-on-biofuels.pdf?1651855056

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS – CGEE. **Boletim Temático da Bioeconomia** – Bioeconomia amazônica. 2023. 39 p. (Panorama das publicações científicas mundiais. v. 3, n. 3). Disponível em: https://site.cgee.org.br/documents/10195/12613795/CGEE_OBio_Boletim_Tematico_da_Bioeconomia_3.pdf/68b2018a-de72-4371-aa39-e7ff891ba98a?version=1.5

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS – CGEE. **Boletim Temático da Bioeconomia** – Bioeconomia brasileira: panorama da produção científica nacional. 2022. 28 p. (Observatório de Bioeconomia. v. 2, n. 2). Disponível em: https://www.cgee.org.br/documents/37878/43769/CGEE_2_Boletim_de_Bioeconomia.pdf/af84f387-890d-b37f-e815-3acd3481c0e1?version=1.0&t=1756482916844

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS – CGEE. **Oportunidades e desafios da bioeconomia (ODBio)**. 30 de julho, 2023. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/w/oportunidades-e-desafios-da-bioeconomia-odbio->

CLIMATE BONDS INITIATIVE. **Análise do mercado de financiamento sustentável da agricultura no Brasil**. 2021. 16p. Disponível em: https://www.climatebonds.net/files/documents/publications/cbi_brazil_agrisotm_port.pdf

CLIMATE POLICY INITIATIVE / Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUCRIO. **Bioeconomia na Amazônia**: Análise conceitual, regulatória e institucional. 2022. Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/bioeconomia-na-amazonia-analise-conceitual-regulatoria-e-institucional/>

CLIMATE POLICY INITIATIVE; Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. **Taxonomia sustentável brasileira**: insumos para classificação de atividades de uso da terra. 2024. Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/taxonomia-sustentavel-brasileira-insumos-para-classificacao-de-atividades-de-uso-da-terra/>

COALIZÃO BRASIL Clima, Florestas e Agricultura. **Contribuições da coalizão e do CEBDS à consulta pública do componente de sociobioeconomia do Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia (PNDBio)**. Coalizão e CEBDS, 2025. Disponível em: <https://coalizaobr.com.br/posicionamentos/contribuicoes-da-coalizao-e-do-cebds-a-consulta-publica-do-componente-de-sociobioeconomia-do-plano-nacional-de-desenvolvimento-da-bioeconomia-pndbio/>

COALIZÃO BRASIL Clima, Florestas e Agricultura; Uma Concertação pela Amazônia.

Territórios sustentáveis de inovação da sociobioeconomia: sistematização da jornada de aprendizagem. 2025. Disponível em: <https://ppa.org.br/wp-content/uploads/2025/02/Territorios-Sustentaveis-de-Inovacao-da-Sociobioeconomia.pdf>

CORPORAÇÃO FINANCEIRA INTERNACIONAL – IFC. **Padrões de desempenho sobre sustentabilidade socioambiental.** 2012. 54 p. Disponível em: <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2010/2012-ifc-performance-standards-pt.pdf>

FLAMMER, Caroline; MARIZ Frederic de. **Case studies on blended finance and sustainable investing in Brazil.** 2025. Disponível em: https://siri.sipa.columbia.edu/sites/siri.sipa.columbia.edu/files/content/SIRI%20Blended%20Finance_Case%20Studies%20Brazil_2025_0.pdf

FOOD AGRICULTURAL ORGANIZATION – FAO. **Forest products in the global bioeconomy:** enabling substitution by wood-based products and contributing to the sustainable development goals. 2022. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/15c142b4-781e-417a-8ba8-99b7216e3c25/content>

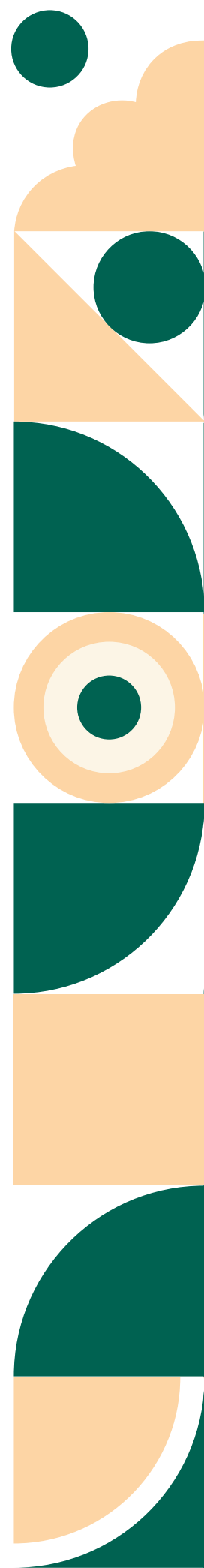
FOREST STEWARDSHIP COUNCIL. **Padrão de manejo florestal FSC para plantações no Brasil.** 2025. Disponível em: <https://br.fsc.org/br-pt/fsc/novo-padrao-plantacoes>

FUNDO BRASILEIRO PARA A BIODIVERSIDADE – FUNBIO. **Política de salvaguardas ambientais e sociais.** 2013. 12p. Disponível em: <https://www.funbio.org.br/wp-content/uploads/2017/05/Pol%C3%ADtica-de-Salvaguardas-Ambientais-e-Sociais.pdf>

HIMBERG, Harvey. Consultant, Operations Policy and Country Services, **Comparative review of multilateral development bank safeguard systems.** 2015. 131p. Disponível em: https://consultations.worldbank.org/content/dam/sites/consultations/doc/migration/mdb_safeguard_comparison_main_report_and_annexes_may_2015.pdf

INICIATIVA DIÁLOGO EMPRESAS E POVOS INDÍGENAS – TNC. **Proposta de diretrizes brasileiras de boas práticas corporativas com povos indígenas.** 2025. Disponível em: <https://www.tnc.org.br/content/dam/tnc/nature/en/documents/brasil/boas-praticas-empresas-e-povos-indigenas.pdf>

INICIATIVA INOVAÇÃO FINANCEIRA PARA AMAZÔNIA, CERRADO E CHACO – IFACC. **Sistemas agroflorestais:** salvaguardas no contexto brasileiro e viabilidade econômica no Cerrado. 2025. Disponível em: https://reports.weforum.org/docs/WEF_SAF_Cerrado_2025.pdf



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 14, DE 01 DE JULHO DE 2024.** Estabelece procedimentos para elaboração, apresentação, execução e monitoramento de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Área Alterada (PRAD) pelo administrado com vistas ao cumprimento da legislação ambiental em todos os biomas e suas respectivas fitofisionomias. 2024. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=139412>

INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION – IFC. **Padrões de desempenho da IFC.** 2012. Disponível em: <https://www.ifcbeyondthebalancesheet.org/pt-br/publications/ifc-performance-standards>

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável.** Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil – ODS. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel>

PRINCÍPIOS DO EQUADOR. **Instituições Financeiras Signatárias dos Princípios do Equador**, 2020. 42p. Disponível em: https://equator-principles.com/app/uploads/EP4_Portuguese.pdf

REDE DE PESQUISA DE AVALIAÇÃO DO IMPACTO DO CICLO DE VIDA. **Recomendação de modelos de avaliação de impacto do ciclo de vida para o contexto brasileiro.** Brasília: IBICT. 2019. 165p. Disponível em: <https://www.acv.ibict.br/wp-content/uploads/2019/07/Relat%C3%B3rio-de-Recomenda%C3%A7%C3%B5es-de-Modelos-de-Avalia%C3%A7%C3%A3o-de-Impacto-para-o-Contexto-Brasileiro.pdf>

SOLUÇÕES INCLUSIVAS SUSTENTÁVEIS. **Transparência de dados ambientais para uso do setor financeiro:** mapeamento das fontes e diagnóstico. 2024. Disponível em: <https://sis.org.br/wp-content/uploads/2024/Relat%C3%B3rio%20Transpar%C3%Aancia%20de%20dados%20ambientais%20para%20uso%20do%20setor%20financeiro%202024.docx.pdf>

THE CLIMATE, COMMUNITY & BIODIVERSITY ALLIANCE – CCBA. **CCB Standards.** 2017. Disponível em: <https://www.climate-standards.org/ccb-standards/>

UNITED NATIONS CLIMATE CHANGE – FCCC. **Report of the Conference of the Parties on its Sixteenth Session, Held in Cancun.** 2011. Disponível em: <https://unfccc.int/documents/6527>

WORLD BANK GROUP – WBG. **Environmental and social standards – ESS;** Land Acquisition, restrictions on land use and involuntary resettlement. 2017. Disponível em: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/837721522762050108-0290022018/original/ESFFramework.pdf#page=67&zoom=80>

WORLD BANK GROUP – WBG. **Política de salvaguardas ambientais e sociais**. 2026. Disponível em: <https://consultations.worldbank.org/pt/consultations/detail/revisao-e-atualizacao-das-politicas-salvaguardas-do-banco-mundial>

WRI BRASIL. **Nova economia da Amazônia**: um estudo que mostra toda a riqueza da floresta em pé. 2023. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/nova-economia-da-amazonia>

WRI BRASIL. **Uma bioeconomia inovadora para a Amazônia**: conceitos, limites e tendências para uma definição apropriada ao bioma floresta tropical. 2022. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/publicacoes/uma-bioeconomia-inovadora-para-amazonia-conceitos-limites-e-tendencias-para-uma>

Referências do capítulo 8

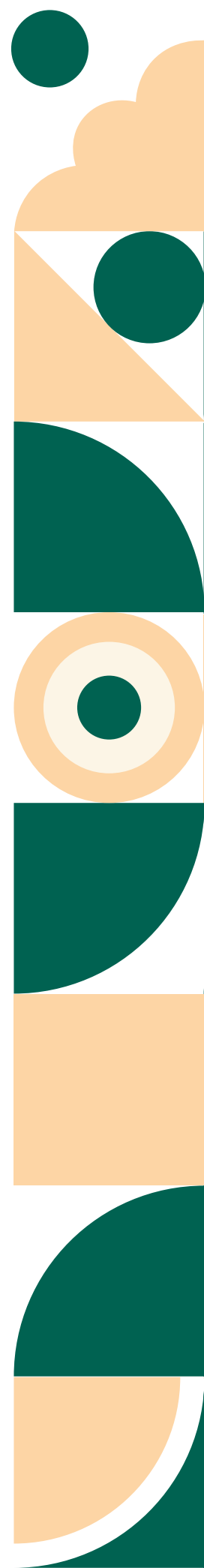
BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações – MCTI. **Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação em Bioeconomia**. Brasília: CGEE; MCTIC, 2018. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PACTI_BIOECONOMIA_web.pdf. Acesso em: 04 nov. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA. **Estratégia Nacional de Bioeconomia**: diretrizes para o desenvolvimento sustentável. 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/sbc/dpeb/estrategia-nacional-de-bioeconomia>. Acesso em: 04 nov. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **DECRETO Nº 12.026, DE 21 DE MAIO DE 2024**. Institui o Comitê Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. 2024b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/d12026.htm. Acesso em: 04 nov. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **DECRETO Nº 5.051, DE 19 DE ABRIL DE 2004**. Promulga a Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho – OIT sobre Povos Indígenas e Tribais. Revogado pelo Decreto nº 10.088, de 2019 (Vigência). 2004b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5051.htm. Acesso em: 04 nov. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **DECRETO-LEI Nº 719, DE 31 DE JULHO DE 1969**. Cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e dá outras providências. 1969. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del0719.htm. Acesso em: 04 nov. 2025.



BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 13.123, DE 20 DE MAIO DE 2015**. Regulamenta o inciso II do §1º e o §4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998; 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. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm. Acesso em: 04 nov. 2025.

Referências do capítulo 9

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços – MDIC. **RESOLUÇÃO CNBIO Nº 7, DE 7 de NOVEMBRO DE 2025**. Propõe as missões, as ações estratégicas e os indicadores do Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia - PNDBio, com a finalidade de nortear as ações do Estado Brasileiro em favor do desenvolvimento da Bioeconomia no País. 2025g. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cnbio-n-7-de-7-de-novembro-de-2025-668938516>

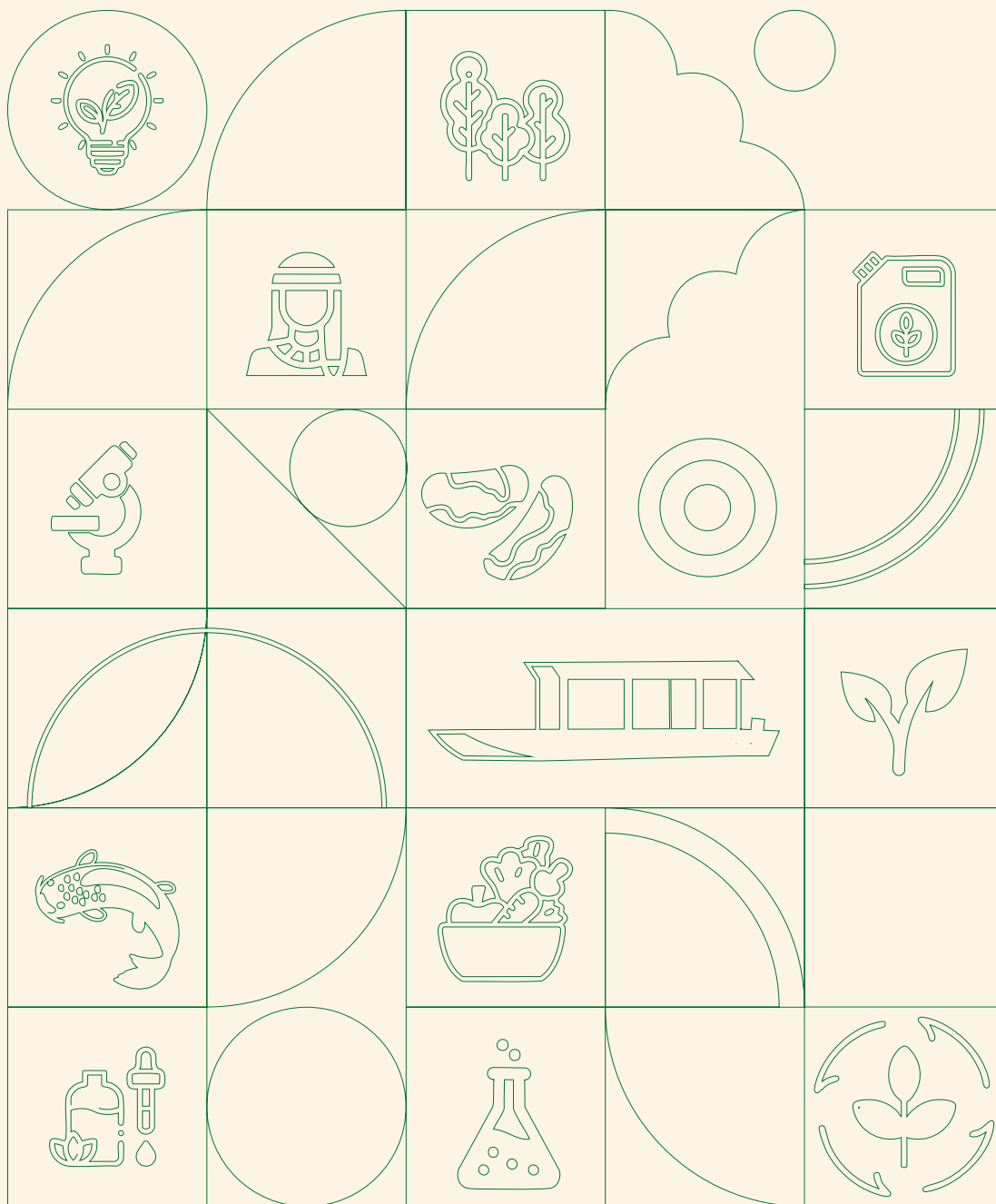
BRASIL. Presidência da República. **DECRETO Nº 8.772, DE 11 DE MAIO DE 2016**. Regulamenta a Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8772.htm

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 13.123, DE 20 DE MAIO DE 2015**. Regulamenta o inciso II do §1º e o §4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998; 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. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm

MAZZUCATO, Mariana. Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities. **Industrial and Corporate Change**, v. 27, n. 5, p. 803–815, 2018. Disponível em: <https://academic.oup.com/icc/article-pdf/27/5/803/26022286/dty034.pdf>

NORTH, D.C. **Institutions, institutional change and economic performance**. Cambridge University Press; 1990. 152 p.

OSTROM, Elinor. **Understanding institutional diversity**. Princeton University Press, 2006. 376 p.



Apoio:



Realização:

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA
FAZENDA

MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO,
INDÚSTRIA, COMÉRCIO
E SERVIÇOS

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA

