



BIOINDÚSTRIA *amazônia*

*Contribuições para o desenvolvimento
sustentável na Amazônia Legal*







BIOINDÚSTRIA amazônia

*Contribuições para o desenvolvimento
sustentável na Amazônia Legal*

BRASÍLIA | MARÇO DE 2026





Ficha Técnica

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente da República

Geraldo Alckmin
Vice-Presidente da República

Julia Cortez da Cunha Cruz
Secretária de Economia Verde, Descarbonização e Bioindústria

Rafael de Sá Marques
Diretor do Departamento de Patrimônio Genético e Cadeias Produtivas dos Biomas da Amazônia

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI)

Ricardo Garcia Cappelli
Presidente da ABDI

Maria Perpétua de Almeida
Diretora de Economia Sustentável e Industrialização

Carlos Geraldo Santana de Oliveira
Diretor de Desenvolvimento Produtivo e Tecnológico

INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA (IPAM)

André Guimarães
Diretor Executivo

Gabriela Canto Pires Santos Savian
Diretora de Políticas Públicas

Rafaela Reis da Costa
Coordenadora de Projetos

COORDENAÇÃO DA PESQUISA

André Guimarães, Gabriela Canto Pires Santos Savian, Rafaela Reis da Costa, Marcela Janaina de Souza Miranda, Saulo Vale Bentes, Fabiana Frickmann

AUTORES

André Guimarães, Ângelo Gomes Quércio Monteiro, Carleane Gomes, Daniely da Frota Almeida, Felipe Augusto Queiroz de Almeida, Gabriela Canto Pires Santos Savian, Gustavo Ferreira Amaral, Hellen Almada, João Vítor Souza Soares, Juliana Sena Alves, Marcela Janaina de Souza Miranda, Maria Clara Trindade Pantoja, Marília Oliveira, Rafael Barbosa Diógenes Lienard, Rafaela Reis da Costa, Saulo Vale Bentes, Thaís Campos Gomes, Vanessa de Souza Marinho.

EQUIPE TÉCNICA

Ângelo Quércio Monteiro Gomes, Carla Barros, Carleane Gomes de Araújo, Clebson Pinheiro, Daniely da Frota Almeida, Fabiana Frickmann, Felipe Augusto Queiroz de Almeida, Geisiane Nunes, Gustavo Ferreira Amaral, Janine Castro, João Vítor Souza Soares, Juliana Sena Alves, Luma Bulhão, Lyz Ramos, Marcelo Freitas, Maria Clara Trindade Pantoja, Nilba Nilza, Rafael Barbosa Diógenes Lienard, Sara Pereira, Suellen Nunes, Tatiana Almada, Thaís Campos Gomes, Thainá Pereira da Silva Cabral, Vanessa de Souza Marinho.

EXPEDIENTE EDITORIAL

Coordenação Editorial: Melissa Viana (Agência Terruá)

Organização do Livro: Gabriela Canto Pires Santos Savian; Camilla Penna de Miranda Figueiredo; Rafaela Reis da Costa

Curadoria de Conteúdo: Camilla Miranda

Projeto Gráfico: Thiago Alves de Oliveira; Bruna Santos

Diagramação: Thiago Alves de Oliveira; Anderson Chiaratti Ayres de Lima

Infográficos: Bruna Santos; Thiago Alves de Oliveira; Camilla Miranda; Anderson Chiaratti Ayres de Lima; Kauê Bentes; Mhorgana; Denilson Souza

Revisão de texto: Bianca Damacena; Vanessa Arcoverde

Fotografias: Agência Pará; Bellamazon; Bruno Kelly; Eduardo Dib; IPAM; Lívia Cruz; Luiz Oliveira; Mateus Mendes; Maurício de Paiva; Pedro Guerreiro; Thiago Foresti

RECONHECIMENTO DAS CONTRIBUIÇÕES

Alcilene Cardoso
Aliedson Sampaio Ferreira
Álvaro Batista
Ane Alencar
Carlos Durigan
Clarice Guerreiro
Edivan Carvalho
Ellen Acioli
Eugênio Pantoja
Isabela Pires
Jarlene Gomes
Luiz Fadel
Olívia Zerbini
Patrícia Pinho
Paulo Moutinho
Raquel Poça
Valentina Passador
Vanessa Duarte
Victoria Freitas

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA (IPAM);
AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI).
Bioindústria na Amazônia: contribuições para o desenvolvimento sustentável na Amazônia Legal. Brasília: IPAM; ABDI, 2026.

CDD: 338.9811
CDU: 338.1(811)

Sumário

PREFÁCIO	9
APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL	11
INTRODUÇÃO	20

01

BIOECONOMIA NA AMAZÔNIA	26
--------------------------------------	-----------

1.1	Amazônia, ativo estratégico: diversidade biológica, ambiental e cultural	27
1.2	Biodiversidade como infraestrutura viva	28
1.3	Bioeconomia e a bioindústria na Amazônia	31
1.4	Bioindústria como possibilidade estratégica	36
1.5	O desafio da industrialização na Amazônia: Bioindustrializar a Amazônia ou “Amazonizar” a bioindustrialização?	40
1.6	Geração e distribuição de valor no território	41
1.7	Do enquadramento à análise da bioindústria na Amazônia	45
1.8	Tornando visível a bioindústria na Amazônia Legal	46
	Depoimentos de Cases	48

02

BIOINDÚSTRIA NA AMAZÔNIA LEGAL: MODELO ANALÍTICO E METODOLOGIA DO LEVANTAMENTO	54
---	-----------

2.1	Caminhos adotados para a pesquisa sobre a bioindústria na Amazônia Legal	55
2.2	Estruturação da base de dados	64
2.3	Detalhamento das etapas de construção da base	66
	Depoimentos de Cases	74

03

O RETRATO DA BIOINDÚSTRIA NA AMAZÔNIA LEGAL	80
--	-----------

3.1	O retrato da bioindústria na Amazônia Legal	81
3.2	Interpretando o mosaico da bioindústria amazônica	82
3.3	Estrutura produtiva da bioindústria amazônica	84
3.4	Trajetórias de agregação de valor da bioindustrialização na Amazônia	100
3.5	Inovação e novos modelos de negócio	103
3.6	Ecossistema da bioindústria na Amazônia	106
3.7	Condicionantes estruturais	110
	Depoimentos de Cases	114

04

BIOINDUSTRIALIZAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE ESTADO?	118
---	------------

4.1	Amazônia Plural e Diversa	119
4.2	Bioindústria na Amazônia e políticas públicas	121
4.3	Condições habilitantes para a bioindustrialização na Amazônia	124
4.4	“Amazonizar” como caminho	129
	Depoimentos de Cases	130

CONCLUSÃO	135
CONCEITOS CENTRAIS	138
INFOGRÁFICO CENTRAL AMAZONIZAR A BIOINDÚSTRIA	146

Bioindústria e o Desenvolvimento da Amazônia



Este livro surge, portanto, em um momento decisivo, um marco para a consolidação industrial com a Nova Indústria Brasil (NIB), sua estratégia de desenvolvimento e seu papel na transição ecológica global.

É nesse ponto que a bioindústria emerge como chave estratégica para qualificação produtiva do país, capaz de transformar atividades baseadas na sociobiodiversidade em empreendimentos estruturados, regulares e economicamente viáveis. Falar em bioindústria na Amazônia Legal é falar de infraestrutura adequada, acesso a tecnologias apropriadas, governança, logística e mercado. É falar de condições habilitadoras que permitem que o valor já existente no território se converta em renda, trabalho digno e desenvolvimento regional.

Ao mesmo tempo, cresce o reconhecimento de que não haverá solução climática duradoura sem enfrentar as desigualdades territoriais e produtivas que marcam a Amazônia Legal. A bioindústria, contemplada na Missão 5 — bioeconomia, descarbonização e transição e segurança energéticas para garantir os recursos para as gerações futuras — da NIB, é entendida a partir do território e da sociobiodiversidade, oferecendo um caminho concreto para a articulação dessas agendas.

Ao reunir dados inéditos, análises empíricas e propostas de políticas públicas, esta obra contribui para qualificar o debate. Ela convida gestores públicos, formuladores de políticas, agentes de fomento, pesquisadores e empreendedores a olhar para a Amazônia não apenas como espaço de conservação, mas como território de produção, inovação e futuro. Mais do que apresentar respostas prontas, o livro propõe uma mudança de perspectiva: reconhecer que o desenvolvimento da Amazônia Legal não depende apenas da criação de novos potenciais, mas da capacidade de estruturar, valorizar e integrar aquilo que já existe.

Boa leitura!

Geraldo Alckmin

GERALDO ALCKMIN

Vice-presidente e ministro do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços.

A construção de um futuro sustentável para o Brasil



Ao apoiar esta iniciativa, a ABDI reafirma seu compromisso com políticas públicas orientadas à inovação, à competitividade e ao desenvolvimento regional equilibrado.

O Brasil vive um momento decisivo na construção de uma nova agenda de desenvolvimento econômico. A transição ecológica, a valorização da biodiversidade e a reindustrialização sustentável não são apenas desafios ambientais, mas também oportunidades estratégicas para fortalecer a soberania produtiva do país e ampliar sua inserção competitiva no cenário internacional.

A Amazônia ocupa posição central nesse processo. Sua diversidade biológica, aliada ao conhecimento científico e aos saberes tradicionais, oferece condições únicas para o avanço de uma bioindústria capaz de gerar inovação, emprego e renda com responsabilidade social e ambiental.

Este livro apresenta evidências concretas de que a bioeconomia amazônica pode avançar para uma etapa mais robusta, baseada na agregação de valor industrial, no fortalecimento de cadeias produtivas e na integração entre territórios, ciência e mercado. Ao apoiar esta iniciativa, a ABDI reafirma seu compromisso com políticas públicas orientadas à inovação, à competitividade e ao desenvolvimento regional equilibrado. A construção de um futuro sustentável para o Brasil passa necessariamente pela capacidade de transformar biodiversidade em prosperidade compartilhada, fortalecendo o país como referência global em desenvolvimento sustentável.

Ricardo Cappelli

RICARDO CAPPELLI

Presidente da Agência Brasileira de
Desenvolvimento Industrial (ABDI)

A Amazônia é feita de pessoas



Ao sistematizar esse levantamento, esta obra reafirma que o desenvolvimento sustentável deixa de ser um conceito abstrato quando construído em diálogo com quem vive e produz no território.

A Amazônia é feita de pessoas, histórias e modos de vida que, há gerações, demonstram que é possível produzir riqueza mantendo a floresta em pé. Como filha dessa Amazônia, conheço de perto os desafios enfrentados por comunidades que trabalham com a sociobiodiversidade e, muitas vezes, permanecem distantes das oportunidades econômicas, tecnológicas e institucionais necessárias para prosperar. Este livro nasce da escuta desses territórios. Ao percorrer os estados da Amazônia Legal, identificamos empreendimentos ativos, cadeias produtivas estruturadas e saberes tradicionais vivos. Uma bioindústria real, dinâmica e estratégica para o desenvolvimento do Brasil.

A bioindústria amazônica representa mais do que a agregação de valor aos produtos da floresta. Ela articula ciência, inovação e política pública para promover a formalização, o acesso aos mercados, à geração de renda digna e ao fortalecimento da indústria nacional. Está plenamente alinhada às diretrizes da Nova Indústria Brasil (NIB), que reposiciona a indústria como vetor da transição ecológica, da agregação de valor e da soberania produtiva. Tudo isso respeitando culturas, identidades e conhecimentos locais.

Ao sistematizar esse levantamento, esta obra reafirma que o desenvolvimento sustentável deixa de ser um conceito abstrato quando construído em diálogo com quem vive e produz no território. Reconhecer a Amazônia como protagonista de um novo ciclo de industrialização, baseado na sustentabilidade, na justiça social e na valorização da biodiversidade, é uma decisão estratégica para o Brasil.

Perpétua Almeida

PERPÉTUA ALMEIDA

Diretora de Economia Sustentável e Industrialização da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI)

O fortalecimento da bioindústria brasileira



Esta publicação oferece instrumentos para orientar políticas públicas, iniciativas de fomento e estratégias empresariais capazes de gerar impacto real nos territórios amazônicos.

O fortalecimento da bioindústria amazônica exige mais do que reconhecer seu potencial. Exige organização institucional, integração entre políticas públicas e a capacidade de transformar conhecimento em soluções concretas para empreendedores, comunidades e governos.

A parceria entre a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) demonstra como a articulação entre diferentes competências pode gerar resultados estruturantes. Ao reunir dados inéditos, análises territoriais e propostas de ação, este livro contribui para qualificar o debate público e apoiar decisões estratégicas voltadas ao desenvolvimento produtivo sustentável. A bioindústria, aqui compreendida como a qualificação progressiva da produção baseada na sociobiodiversidade, amplia oportunidades econômicas ao mesmo tempo em que fortalece cadeias locais, estimula inovação e promove segurança jurídica para investimentos responsáveis.

Esta publicação oferece instrumentos para orientar políticas públicas, iniciativas de fomento e estratégias empresariais capazes de gerar impacto real nos territórios amazônicos. Trata-se de um esforço coletivo que reafirma o papel da indústria como vetor de inclusão, inovação e desenvolvimento regional.

Carlos Geraldo Santana de Oliveira

CARLOS GERALDO SANTANA DE OLIVEIRA

Diretor de Desenvolvimento Produtivo e Tecnológico na Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI)

Bioindústria e economia de baixo carbono



A bioindústria amazônica [...] amplia a capacidade do Brasil de participar das cadeias globais de inovação e sustentabilidade [...] como produtor de conhecimento, tecnologia e produtos de alto valor agregado.

A Amazônia ocupa hoje uma posição singular no debate global sobre o futuro do desenvolvimento econômico. Mais do que um bioma estratégico para o equilíbrio climático do planeta, ela representa um território decisivo para a construção de novos modelos produtivos capazes de conciliar prosperidade econômica, conservação ambiental e estabilidade social.

Durante décadas, o desafio amazônico foi apresentado como uma escolha entre proteger a floresta ou promover o crescimento econômico. Essa falsa dicotomia começa a ser superada à medida que emergem iniciativas capazes de transformar a biodiversidade, o conhecimento científico e os saberes tradicionais em oportunidades concretas de geração de valor.

A bioindústria amazônica insere-se exatamente nesse ponto de inflexão. Ela amplia a capacidade do Brasil de participar das cadeias globais de inovação e sustentabilidade, não apenas como fornecedor de matérias-primas, mas também como produtor de conhecimento, tecnologia e produtos de alto valor agregado.

Este livro demonstra que a transição para uma economia de baixo carbono passa necessariamente pela organização territorial, pelo fortalecimento institucional e pela articulação entre ciência, setor privado, comunidades locais e políticas públicas. Trata-se de um esforço coletivo que exige coordenação, investimento e visão de longo prazo. Ao reunir dados inéditos, experiências práticas e recomendações estratégicas, esta obra contribui para qualificar esse debate e apoiar a construção de caminhos que posicionem a Amazônia como protagonista de uma nova agenda de desenvolvimento sustentável, baseada na cooperação, na inovação e na responsabilidade compartilhada.

André Guimarães

ANDRÉ GUIMARÃES

Diretor Executivo do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM)

Bioeconomia e políticas públicas na Amazônia



Esta obra evidencia a necessidade de estratégias adaptadas às múltiplas Amazôniaas, reconhecendo a diversidade social, econômica e ambiental da região.

A consolidação da bioeconomia amazônica depende menos de promessas e mais da capacidade de transformar conhecimento em políticas públicas consistentes, capazes de dialogar com as diferentes realidades territoriais da região.

Este livro nasce do esforço de compreender esses desafios a partir do território, reunindo evidências que permitam apoiar decisões públicas qualificadas. Ao mapear empreendimentos, identificar gargalos institucionais e analisar instrumentos existentes, a obra contribui para aproximar agendas que historicamente caminharam separadas: conservação ambiental, desenvolvimento industrial e inclusão produtiva. A bioindústria amazônica apresenta-se como uma oportunidade concreta de integração dessas agendas. Ao agregar valor à biodiversidade, ela amplia a capacidade de geração de renda local, fortalece cadeias produtivas regionais e cria condições para que políticas públicas alcancem resultados duradouros, especialmente em territórios onde o Estado enfrenta maiores desafios de presença e de coordenação.

O trabalho conjunto entre IPAM e ABDI demonstra que a articulação entre a produção de conhecimento e a formulação de políticas públicas pode abrir caminhos concretos para fortalecer a bioeconomia como estratégia nacional de desenvolvimento sustentável. Esse esforço só foi possível graças à dedicação da equipe de pesquisadores e pesquisadoras envolvidos no levantamento de dados, na aderência à realidade territorial e na análise técnica que fundamenta esta obra, cujo rigor metodológico amplia a qualidade das evidências apresentadas.

Gabriela Savian

GABRIELA SAVIAN

Diretora de Políticas Públicas do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM)

Introdução

O Potencial da Bioindústria na Amazônia Legal

Créditos: Bruno Kelly – Gosto da Amazônia/Divulgação

A crescente centralidade da Amazônia nos debates sobre clima, biodiversidade e desenvolvimento tem reposicionado a bioeconomia como uma das principais promessas para conciliar conservação ambiental e geração de valor econômico. Ao articular soluções baseadas na natureza com inovação e uso sustentável da biodiversidade, a bioeconomia passou a ser reconhecida como um caminho estratégico para enfrentar, simultaneamente, desafios climáticos, produtivos e sociais.

Esse potencial, no entanto, não se realiza de forma automática. A construção de trajetórias consistentes de desenvolvimento sustentável na Amazônia depende da definição de diretrizes claras, capazes de orientar investimentos, políticas públicas e arranjos produtivos de forma alinhada às realidades territoriais. Nesse processo, o papel das populações locais — povos indígenas, comunidades tradicionais, agricultores familiares e empreendedores da sociobiodiversidade — é central, não apenas como beneficiários, mas como protagonistas na construção de soluções enraizadas no território.

Ao mesmo tempo, a difusão do conceito de bioeconomia tem sido acompanhada por uma ampliação de seu uso, muitas vezes incorporando iniciativas com níveis muito distintos de agregação de valor, organização produtiva e impacto territorial. Essa heterogeneidade torna mais complexo o desafio de estruturar estratégias capazes de promover transformação econômica de forma consistente e duradoura.

Esse desafio torna-se ainda mais evidente quando se consideram os obstáculos estruturais que historicamente marcaram o desenvolvimento produtivo da Amazônia. Limitações logísticas, baixa capacidade de processamento local, acesso restrito a financiamento, lacunas regulatórias e fragilidades institucionais continuam a dificultar a consolidação de cadeias produtivas com maior valor agregado baseadas na biodiversidade. Além disso, a região carrega um histórico de iniciativas de desenvolvimento econômico orientadas por lógicas externas,

frequentemente desconectadas das dinâmicas territoriais e das capacidades locais. Em muitos casos, essas abordagens resultaram em estruturas produtivas pouco enraizadas, com baixa geração de valor local e limitada permanência ao longo do tempo.

É nesse contexto que a bioindústria ganha relevância. Mais do que ampliar a produção baseada na biodiversidade, trata-se de fortalecer a capacidade de agregação de valor a partir do beneficiamento, processamento e organização das atividades da sociobiodiversidade, promovendo maior integração entre conhecimento científico, inovação e saberes tradicionais.

A discussão contemporânea sobre bioindústria na Amazônia converge para a ideia de que o desenvolvimento regional depende da capacidade de transformar a biodiversidade em base produtiva mais sofisticada. Isso implica estruturar cadeias produtivas capazes de gerar valor no território, promover inclusão econômica e ampliar a inserção em mercados, mantendo a floresta como ativo central.

Nesse sentido, a bioindústria emerge como um vetor estratégico de mudança estrutural, ao articular conservação ambiental com dinamização produtiva e ao criar condições para superar padrões históricos de baixa agregação de valor associados à exploração de recursos naturais.

Partindo dessa perspectiva, este livro foi desenvolvido pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), em parceria com o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), no âmbito de um esforço voltado à qualificação da base de conhecimento necessária ao fortalecimento de políticas públicas para o desenvolvimento da bioindústria na Amazônia Legal. A iniciativa articula a atuação da ABDI na promoção de estratégias de desenvolvimento produtivo com a capacidade técnica do IPAM de produzir análises robustas, ancoradas em evidências e na realidade territorial, a partir de um processo de levantamento e sistematização de informações conduzido entre 2024 e 2025, com foco em

compreender as características, a distribuição territorial, o perfil dos empreendimentos e sua inserção nas cadeias produtivas.

Mais do que propor uma definição fechada, o trabalho buscou delinear um contorno analítico que permitisse identificar, na prática, as atividades associadas à bioindústria na região. A partir dessa base empírica, o livro apresenta evidências sobre a configuração atual desse segmento e discute caminhos para o fortalecimento de políticas públicas, instrumentos de fomento e estratégias de desenvolvimento produtivo alinhadas às especificidades da Amazônia.

A obra está dividida em quatro capítulos. Inicialmente, apresenta-se o enquadramento analítico e metodológico adotado para identificar e caracterizar a bioindústria na Amazônia Legal. Em seguida, desenvolve-se um retrato empírico dos empreendimentos mapeados, evidenciando padrões de distribuição, organização produtiva e inserção em cadeias da sociobiodiversidade. Por fim, são discutidas as implicações desses achados para o desenho de políticas públicas e estratégias voltadas ao fortalecimento da bioindústria amazônica.

Créditos: Livia Cruz – Gosto da Amazônia/Divulgação



RASTREABILIDADE

Controle e rastreamento de origem garantem segurança, transparência e valorização do produto amazônico



Créditos: Eduardo Dib – Pulsar Imagens

INFRAESTRUTURA

Estruturas adequadas fortalecem a capacidade de beneficiamento e ampliam a eficiência da bioindústria na Amazônia



Créditos: Eduardo Dib – Pulsar Imagens

PROCESSO

Boas práticas e tecnologia agregam qualidade e eficiência em cada etapa



Créditos: Eduardo Dib – Pulsar Imagens

PRODUTO

Valor agregado que chega ao mercado com qualidade e segurança gerando desenvolvimento e oportunidades



Créditos: Eduardo Dib – Pulsar Imagens

Capítulo 1

Bioeconomia na Amazônia

Créditos: Maurício de Paiva

Amazônia, ativo estratégico: Diversidade biológica, ambiental e cultural

A Amazônia ocupa posição central no debate internacional sobre sustentabilidade, estabilidade climática e desenvolvimento de baixo carbono. Com aproximadamente 7 milhões de km² distribuídos por nove países da América do Sul, constitui a maior floresta tropical contínua do planeta¹. No Brasil, o bioma amazônico abrange cerca de 4,2 milhões de km² e integra uma vasta região sociopolítica conhecida como Amazônia Legal, que corresponde a aproximadamente 59–61% do território nacional².

Reconhecida por sua extraordinária megabiodiversidade, a Amazônia abriga aproximadamente 9–10% das espécies conhecidas do planeta. Estima-se que a região contenha cerca de 16 mil espécies de árvores, mais de 40 mil espécies de plantas, aproximadamente 3 mil espécies de peixes de água doce, cerca de 1.300 espécies de aves e mais de 400 espécies de mamíferos, além de milhares de espécies ainda não descritas pela ciência^{1,3}. Essa diversidade biológica representa uma das maiores concentrações de vida do planeta e sustenta processos ecológicos fundamentais, incluindo a manutenção da fertilidade dos solos, a regulação dos ciclos hidrológicos e a proteção de ecossistemas complexos que garantem a resiliência ambiental da região⁴.

A Amazônia também desempenha papel determinante na regulação do clima regional e global. A floresta atua como um dos maiores reservatórios naturais de carbono da Terra, armazenando um volume estimado entre 150 e 200 bilhões de toneladas de carbono em sua vegetação e em seus solos^{5,6}. Além disso, os intensos processos de evapotranspiração da floresta alimentam fluxos atmosféricos de umidade conhecidos como “rios voadores”, responsáveis por transportar vapor d’água e influenciar os regimes de precipitação em amplas áreas da América do Sul. Esses mecanismos demonstram que a integridade ecológica da Amazônia é fundamental não apenas para o equilíbrio climático regional, mas também para a estabilidade ambiental em escala planetária⁴.

Para além dessa relevância global, frequentemente percebida a partir de imagens de satélite que revelam a extensão contínua da floresta, é sob o dossel amazônico que se encontram algumas de suas maiores riquezas. Estima-se que cerca de 30 milhões de pessoas vivam na Amazônia, incluindo populações tradicionais, agricultores familiares e mais de 300 povos indígenas que mantêm formas próprias de organização social, conhecimentos ecológicos sofisticados e práticas de manejo que historicamente contribuíram para a conservação da floresta^{7,8}. Esses modos de vida representam um acúmulo de saberes construídos ao longo de gerações e constituem elemento central para qualquer estratégia de desenvolvimento sustentável na região.

A combinação entre diversidade biológica e diversidade socio-cultural confere à Amazônia uma condição singular para a construção de alternativas socioeconômicas baseadas no uso sustentável dos recursos naturais, ainda que marcada pela invisibilização dos ativos intangíveis ligados aos saberes ancestrais e à dimensão humana e suas necessidades econômicas.

Essas dinâmicas não decorrem da ausência de atividades econômicas ou da inexistência de bases produtivas associadas à biodiversidade, uma vez que a Amazônia já gera valor a partir dessas cadeias. No entanto, parte significativa dessas atividades permanece sub-representada nas estatísticas econômicas, pouco integrada às políticas industriais e ainda limitada em termos de escala, agregação de valor e inserção em mercados mais estruturados. Esse contexto evidencia a necessidade de abordagens que permitam reconhecer, qualificar e ampliar o valor gerado a partir da base biológica e sociocultural da região.

Biodiversidade como infraestrutura viva

A biodiversidade amazônica forma um sistema complexo de interações biológicas que sustenta os serviços ecossistêmicos da floresta e cria as bases materiais para múltiplas atividades econômicas. Essa infraestrutura natural inclui a imensa diversidade de espécies vegetais, animais e microrganismos que compõem os ecossistemas amazônicos, muitos deles ainda pouco conhecidos pela ciência. A interação entre esses organismos sustenta cadeias ecológicas essenciais para a produção de alimentos, para a regulação climática, para a manutenção da fertilidade dos solos e para a renovação dos recursos hídricos.

Nesse contexto, terras indígenas e unidades de conservação formam uma das maiores redes de áreas protegidas do mundo e cobrem aproximadamente metade do bioma amazônico no Brasil, desempenhando papel central na proteção da biodiversidade e na manutenção dos serviços ecossistêmicos^{9,10}. A conservação desses territórios é, portanto, elemento fundamental para assegurar a continuidade dos processos ecológicos que sustentam a floresta.

As atividades econômicas baseadas no uso sustentável da biodiversidade assumem, assim, crescente relevância. A extração de produtos florestais não madeireiros, como óleos, resinas, ervas, frutos e borracha, sustenta economicamente centenas de milhares de famílias extrativistas e constitui base importante para estratégias de desenvolvimento territorial que conciliem geração de renda e conservação ambiental^{11,12}.

No entanto, mesmo diante da abundância de dados e métricas científicas, permanece difícil traduzir em palavras a dimensão concreta da Amazônia. Os números frequentemente a descrevem em escalas continentais, mas essa grandeza muitas vezes permanece abstrata para quem observa a floresta apenas à distância. Muitos amazônidas costumam afirmar que compreender verdadeiramente a Amazônia exige experiência direta: navegar por seus rios, caminhar sob o dossel de suas

árvores e perceber, a partir do interior da floresta, aquilo que nos noticiários costuma aparecer apenas em imagens aéreas.

É nessa escala concreta que a biodiversidade amazônica se revela em sua materialidade, expressando-se em milhares de espécies frutíferas, oleaginosas, medicinais e aromáticas que constituem uma das maiores bibliotecas biológicas do planeta^{13,14}. Muitas dessas espécies permanecem pouco conhecidas fora da região, embora apresentem propriedades bioquímicas de grande interesse para as indústrias alimentícia, farmacêutica, cosmética e biotecnológica.

Entre os exemplos mais emblemáticos, encontra-se o camu-camu (*Myrciaria dubia*), fruto amazônico conhecido por apresentar algumas das maiores concentrações naturais de vitamina C já registradas em plantas, frequentemente superiores às encontradas em frutas amplamente consumidas globalmente¹⁵. Outro exemplo é o óleo extraído das sementes da andiroba (*Carapa guianensis*), utilizado tradicionalmente por comunidades amazônicas por suas propriedades anti-inflamatórias e repelentes de insetos, e que vem sendo cada vez mais estudado por seu potencial farmacológico e cosmético^{16,17}. A liana conhecida como unha-de-gato (*Uncaria tomentosa*), por sua vez, possui compostos alcaloides investigados por suas propriedades imunomoduladoras e anti-inflamatórias¹⁸.

No campo alimentar, diversos frutos amazônicos vêm conquistando crescente atenção global. O açaí (*Euterpe oleracea*), tradicionalmente consumido como alimento básico em diversas regiões da Amazônia, tornou-se, nas últimas décadas, um produto amplamente difundido nos mercados internacionais devido ao seu elevado teor de antioxidantes e compostos fenólicos¹⁹. Outros frutos, ainda menos conhecidos globalmente, apresentam características nutricionais igualmente relevantes. O buriti (*Mauritia flexuosa*), por exemplo, possui polpa rica em carotenoides e ácidos graxos, sendo considerado uma das fontes vegetais mais concentradas de vitamina A^{20,21}. O tucumã

(*Astrocaryum aculeatum*), amplamente consumido na região amazônica, destaca-se pelo alto teor energético e pelo conteúdo significativo de lipídios e fibras, além de compostos antioxidantes²².

Esses exemplos representam apenas uma pequena fração de um universo biológico extraordinariamente complexo. A floresta amazônica abriga milhões de organismos — plantas, animais, fungos e bactérias — cujos metabólitos e compostos bioativos permanecem, em grande parte, desconhecidos pela ciência contemporânea.

Estima-se que apenas uma parcela limitada das espécies amazônicas tenha sido estudada do ponto de vista químico ou farmacológico, o que indica um vasto potencial ainda inexplorado para a descoberta de novos fármacos, biomateriais, enzimas industriais e alimentos funcionais^{23–25}.

Para as populações que vivem na Amazônia, no entanto, esse universo não é uma abstração científica ou uma promessa futura. Trata-se de uma realidade cotidiana, construída por meio de conhecimentos tradicionais acumulados ao longo de gerações por povos indígenas, ribeirinhos, extrativistas, agricultores familiares e empreendedores, atores capazes de integrar produção, conservação e manutenção dos ecossistemas. Esses conhecimentos constituem uma base fundamental para estratégias de desenvolvimento sustentável que conciliem geração de renda, conservação ambiental e inovação tecnológica.

A biodiversidade amazônica pode ser compreendida como uma verdadeira infraestrutura natural que sustenta a organização de sistemas produtivos baseados no uso sustentável dos recursos biológicos. A diversidade de espécies vegetais, animais e microrganismos sustenta cadeias produtivas baseadas no uso sustentável de produtos florestais não madeireiros, que incluem óleos vegetais, frutos, resinas, fibras, extratos e compostos bioativos. Essas cadeias produtivas já

sustentam centenas de milhares de famílias na região e apresentam crescente inserção em mercados nacionais e internacionais.

É a partir dessa base que se estrutura o que se convencionou chamar de bioeconomia: um conjunto de atividades que articula conservação, uso sustentável da biodiversidade e geração de valor econômico. Compreender a biodiversidade como infraestrutura viva permite, portanto, reconhecer a bioeconomia não como um setor isolado, mas como uma forma de organizar sistemas produtivos ancorados na floresta e em seus territórios.



Biodiversidade que gera valor

Extrativistas, agricultores familiares e comunidades tradicionais transformam recursos da floresta em produtos que abastecem mercados e melhoram a vida nas comunidades.

Bioeconomia e a bioindústria na Amazônia

A bioeconomia tornou-se um conceito amplamente mobilizado em agendas nacionais, estratégias multilaterais, relatórios de bancos de desenvolvimento e discursos empresariais. Organizações internacionais e governos passaram a utilizar o termo como resposta simultânea à crise climática, à crise da biodiversidade e ao esgotamento do paradigma industrial intensivo em emissões de gases de efeito estufa e recursos fósseis.

Essa rápida difusão produziu um efeito recorrente: expansão semântica e confusão conceitual, sem correspondente precisão analítica. Hoje, a bioeconomia tornou-se um termo guarda-chuva sob o qual convivem projetos profundamente distintos. Sob o mesmo rótulo, encontram-se iniciativas de reprimarização verde, estratégias industriais baseadas em biotecnologia avançada e experiências territoriais voltadas à conservação com geração de renda. O resultado é um campo conceitual heterogêneo, no qual diferentes concepções disputam espaço e orientam políticas públicas, investimentos e marcos regulatórios^{26,27}.

A centralidade da Amazônia nesse debate torna essas disputas ainda mais evidentes. A relevância da floresta para a regulação climática global, aliada à sua extraordinária diversidade biológica, posiciona a região no centro das agendas internacionais de bioeconomia. No entanto, essa centralidade não se traduz em convergência de visões sobre o que a bioeconomia deve significar na prática.

Abordagens formuladas ou inspiradas no Norte Global e baseadas em inovação tecnológica, uso intensivo de biomassa e expansão industrial, tendem a enfatizar ganhos de produtividade e crescimento econômico. Embora relevantes, essas perspectivas são insuficientes para responder à complexidade socioecológica amazônica, que envolve desigualdades estruturais, pobreza persistente e a necessidade de garantir direitos territoriais e modos de vida das populações que historicamente contribuem para a conservação da floresta.

No contexto brasileiro, o debate tem sido fortemente influenciado por essas abordagens, muitas vezes associado a cadeias industriais já consolidadas, como biocombustíveis²⁸. Mais recentemente, ganha espaço uma perspectiva baseada em produtos florestais madeireiros e não madeireiros, especialmente na Amazônia. Ainda assim, há evidências de que essas iniciativas, embora promissoras, não têm sido suficientes para alterar, de forma estrutural, os padrões históricos de desenvolvimento da região, marcados pela baixa agregação de valor, pela substituição de ecossistemas e pela persistência de desigualdades socioeconômicas.

De modo sintético, é possível identificar três grandes matrizes contemporâneas que organizam esse debate:

A primeira matriz associa a bioeconomia à sociobiodiversidade, aos ecossistemas e aos modos de vida de povos indígenas, comunidades tradicionais e agricultores familiares. Nessa perspectiva, a biodiversidade, além de ser um ativo ambiental, é também um fundamento econômico e cultural indissociável dos territórios e dos conhecimentos que a sustentam. Nesse sentido, predominam sistemas produtivos territorializados, com conservação dos ciclos ecológicos, produção de alimentos orientada à segurança alimentar e geração de renda local. Seu principal limite reside nas dificuldades de escala, acesso a financiamento, logística, tecnologia e integração industrial, fazendo com que grande parte dos biorrecursos de alto potencial permaneça vinculada a estágios primários da cadeia produtiva, com reduzida agregação de valor²⁹⁻³¹.

A segunda matriz é majoritária e emerge da articulação entre agricultura, meio ambiente e indústria por meio dos bioinsumos, como biofertilizantes, biocombustíveis, biopesticidas e soluções microbiológicas produzidas a partir de biomassa³²⁻³⁴. Trata-se de uma estratégia de transição incremental, que busca reduzir impactos ambientais e aumentar eficiência sem alterar a arquitetura central do sistema produtivo. Seu potencial transformador depende, contudo, do grau de internalização tecnológica e industrial.

Conhecimentos que sustentam o futuro

*Saberes tradicionais e
práticas ancestrais são a base
para soluções inovadoras e
sustentáveis na Amazônia*



Quando associada a capacidades científicas e industriais nacionais, pode contribuir para fortalecer plataformas produtivas domésticas. Todavia, estratégias de bioeconomia centradas em biomassa podem reproduzir modelos produtivos intensivos em terra e baseados em commodities, com baixo valor agregado nos territórios produtores e potencial pressão sobre paisagens biodiversas³⁵.

A terceira matriz, dominante no Norte Global, concebe a bioeconomia como fronteira tecnológica avançada, com um núcleo formado pela biotecnologia industrial, englobando a biologia sintética, genômica, novos biomateriais e biofármacos. Nesse caso, o eixo organizador desloca-se do território para o laboratório e a biodiversidade é incorporada a cadeias intensivas em conhecimento científico, capital e propriedade intelectual. O valor é gerado predominantemente nas etapas de pesquisa, desenvolvimento e transformação industrial de alta complexidade. Seu potencial de geração de valor é elevado, mas, em países megadiversos, com baixa densidade científica e industrial, tende a reforçar assimetrias estruturais: a biodiversidade é fornecida como base genética, enquanto o valor é capturado em centros mundiais de inovação, concentrando valor em grandes atores globais, favorecendo apropriações assimétricas de recursos genéticos e marginalizando territórios e populações locais. O risco central não é a tecnologia, mas a dissociação entre riqueza biológica e capacidade produtiva instalada no território e concentração em poucos grandes atores³⁶.

Essas matrizes podem até se cruzar em alguns contextos, porém não convergem automaticamente para um mesmo projeto de desenvolvimento. Elas partem de visões distintas sobre o que deve ser valorizado, transformado e priorizado, o que as leva a disputar recursos públicos, marcos regulatórios e direções tecnológicas³⁷. Sem uma estratégia integradora clara, a bioeconomia tende a funcionar como um conceito amplo, capaz de abrigar discursos sobre descarbonização, uso sustentável da biodiversidade e inovação, sem garantir, por si só, uma transformação estrutural das cadeias produtivas. No caso da Amazônia, esse desafio se expressa de forma particularmente evidente. A região

já apresenta uma base ativa de cadeias produtivas associadas à biodiversidade, mas permanece marcada por baixos níveis de valorização econômica da biodiversidade, limitações logísticas, restrições de financiamento e reduzida integração industrial.

O resultado é a persistência de um padrão conhecido: a oferta de matérias-primas biológicas combinada à dependência de tecnologias e processos de maior complexidade, dificultando a consolidação de bases produtivas territorializadas e a captura de valor nos próprios territórios.

Nesse sentido, a bioeconomia amazônica não pode ser definida apenas pelo tipo de recurso utilizado, mas pelas formas de organização produtiva, pelos atores envolvidos e pela maneira como valor e benefícios são distribuídos no território.

É nesse cenário que a bioindustrialização passa a ser considerada como uma possibilidade relevante de reorganização produtiva. Mais do que uma solução única ou automática, trata-se de um caminho potencial para aproximar agregação de valor, inovação e territorialização econômica da base biológica amazônica.

A bioindustrialização pode, nesse sentido, contribuir com elementos presentes nas diferentes matrizes da bioeconomia, combinando a centralidade ecológica da sociobiodiversidade, a viabilidade produtiva dos bioinsumos e as oportunidades associadas à inovação científica, orientada por critérios territoriais, sociais e ecológicos. Seu potencial não reside apenas na transformação de insumos, mas na possibilidade de estruturar cadeias de valor mais próximas da origem dos recursos, fortalecer capacidades produtivas locais e ampliar a retenção de benefícios nos territórios.

No contexto amazônico, isso se traduz em cadeias curtas e médias, diversidade produtiva, inovação adaptativa, articulação entre ciência moderna e conhecimento tradicional e um Estado que atua como orquestrador institucional e financiador desse modelo em construção.

Para além de um conjunto de atividades produtivas, a bioindústria na Amazônia Legal representa uma oportunidade de transformação estrutural. Ela conecta biodiversidade, conhecimento tradicional, ciência e mercado, criando modelos de negócio capazes de agregar valor aos recursos biológicos, fortalecer economias locais e reorganizar a relação entre produção industrial e território.

Parte-se da constatação de que essa bioindústria não se desenvolverá de forma espontânea. Sua consolidação depende de condições habilitadoras historicamente negadas aos empreendimentos da sociobiodiversidade: infraestrutura adequada, acesso a crédito produtivo, regularização sanitária, tecnologias apropriadas, escala compatível e ambientes de processamento alinhados às exigências do mercado^{84,85}.

Para compreender melhor a proposta deste livro, é essencial conhecer limites e distinções entre bioeconomia e bioindústria e entender como essas ideias se conectam à realidade da Amazônia Legal. Essa diferenciação orienta políticas públicas, investimentos, instrumentos de apoio, projetos de captação de recursos e, sobretudo, define quais modelos produtivos são legitimados no interior da agenda de desenvolvimento baseada na biodiversidade.

Para os fins deste livro, adota-se como definição operacional de bioeconomia um sistema econômico baseado no uso sustentável de recursos biológicos renováveis, articulando ciência, inovação, gestão ambiental e conhecimentos tradicionais, com orientação à geração de valor, inclusão socioprodutiva e manutenção da base ecológica. Essa definição dialoga com formulações presentes em estratégias nacionais e agendas internacionais, mas é aqui assumida como premissa analítica para delimitar fronteiras conceituais e explicitar critérios de pertencimento no contexto da Amazônia Legal.

A bioindústria, por sua vez, corresponde à dimensão produtiva estruturada desse sistema. Trata-se do conjunto de atividades responsáveis por transformar recursos da biodiversidade em produtos e processos de maior valor

agregado, como alimentos processados, ingredientes, cosméticos, extratos, óleos, fitoterápicos e outros bioprodutos.

Na Amazônia Legal, essa distinção ganha densidade particular. A bioeconomia não se resume ao uso de recursos naturais, mas depende de como esses recursos são manejados, transformados e inseridos nos mercados nacionais e internacionais. Quando ancorada na sociobiodiversidade, na floresta em pé e na valorização dos territórios, a bioeconomia cria bases para um desenvolvimento mais inclusivo, regenerativo e territorializado. A bioindústria, nesse contexto, atua como elo estruturante entre biodiversidade, conhecimento e mercado, possibilitando gerar renda, inovação adaptativa e valor local.

Bioindústria como possibilidade estratégica

O debate sobre bioindústria no Brasil ganhou visibilidade sobretudo a partir da década de 2010, impulsionado pela agenda climática e pela busca por novos caminhos de desenvolvimento. A necessidade de reduzir a dependência de commodities de baixo valor agregado passou a posicionar o tema no coração das discussões sobre inovação, sustentabilidade e política industrial.

Esse debate, entretanto, não surge do zero. Desde os anos 1970, o país investe em cadeias produtivas baseadas em recursos biológicos, especialmente por meio de políticas voltadas à biomassa, aos biocombustíveis e à biotecnologia. O que se altera, nos últimos anos, é a tentativa de integrar essas iniciativas a uma narrativa mais ampla de transformação ecológica e reindustrialização verde, orientada a novos paradigmas de desenvolvimento.

Ainda que a bioindústria tenha sido incorporada como eixo estratégico em diferentes agendas nacionais, o desenho predominante continua orientado por uma racionalidade industrial e energética de larga escala. A centralidade atribuída aos biocombustíveis, à biomassa e às rotas tecnológicas voltadas à substituição de combustíveis fósseis evidencia a permanência de uma lógica que associa bioeconomia prioritariamente à transição energética, em detrimento de uma abordagem mais ampla voltada à agregação de valor territorial e à diversificação produtiva^{38–41}.

Esse direcionamento cria um distanciamento em relação à realidade da Amazônia Legal, onde a bioindústria está fortemente associada à sociobiodiversidade, ao conhecimento tradicional e à agregação de valor em escala territorial. Cadeias florestais, produtos de base comunitária e arranjos produtivos locais permanecem pouco visíveis nesse enquadramento federal. O levantamento apresentado neste livro busca justamente contribuir com o preenchimento dessa lacuna, uma vez que, ao organizar essas informações em escala territorial, torna-se possível

identificar a presença dessas iniciativas, compreender sua distribuição e avaliar seu papel nas dinâmicas produtivas da região.

No cenário internacional, a biodiversidade brasileira é frequentemente apontada como vantagem competitiva. Ainda assim, os modelos de bioindústria adotados em países europeus, fortemente baseados em biomassa e inovação industrial intensiva, foram estruturados em contextos produtivos distintos daqueles encontrados na Amazônia Legal, marcada por elevada diversidade biológica, social e territorial^{42,43}. Questões ligadas à infraestrutura, tempos locais, saberes tradicionais e, inclusive, à definição de limites de escala de industrialização e exportação próprios de determinados territórios são diferenciais que agregam valor e geram um complexo sistema de precificação, por exemplo. A produção acadêmica reflete essa mesma tensão. Embora o número de estudos sobre bioindústria tenha crescido, as definições permanecem fragmentadas e pouco sensíveis às diferenças regionais, dificultando a construção de um marco conceitual integrado.

Este livro insere-se nesse esforço de sistematização, buscando articular conceito e proposta estratégica para qualificar o debate e contribuir para a implementação de um modelo de bioindustrialização territorialmente ancorado. Nele, a bioindústria é entendida como o conjunto de atividades que transformam recursos da biodiversidade em bens e processos de maior valor agregado, articulando sustentabilidade ecológica, inclusão socioprodutiva e territorialização da renda, respeitando a natureza, as pessoas e o território. Essa definição reforça que não se trata apenas de utilizar insumos biológicos, mas de organizar sistemas produtivos capazes de conservar a base natural, incorporar conhecimento tradicional e científico e gerar efeitos econômicos duradouros nos territórios de origem.

Essa definição inclui cooperativas, associações, pequenos empreendimentos e empresas que utilizam a biodiversidade

de forma sustentável e buscam qualificar processos, melhorar qualidade e ampliar sua inserção em mercados. O critério central não é o porte do negócio, mas sua forma de organização, sua capacidade de gerar renda local e sua relação com a conservação.

Retomando a definição operacional de bioeconomia apresentada anteriormente (p. 37), a trajetória de muitos empreendimentos da Amazônia Legal evidencia que bioindustrialização não significa industrialização pesada, mas qualificação progressiva da produção, em consonância com o território e com a sociobiodiversidade.

Essa trajetória não é somente uma corrida por escala, mas mostra que crescer pode significar reduzir perdas, melhorar a qualidade, garantir rastreabilidade, acessar novos mercados e gerar mais renda local, sem romper com os modos de vida e com a base ecológica. Trata-se de um percurso que transforma informalidade em reconhecimento, precariedade em dignidade produtiva e invisibilidade em presença econômica. A adoção dessa definição é essencial para a compreensão de todo o livro, uma vez que ela orienta a leitura dos dados, a análise das cadeias produtivas e a formulação das propostas de políticas públicas e investimentos. Sem essa base comum, a bioindústria poderia ser confundida com qualquer atividade baseada em recursos biológicos.

É a partir dessa definição que emerge a seguinte pergunta:

Por que faz sentido falar em bioindústria na Amazônia Legal?

A bioeconomia da Amazônia enfrenta limites estruturais, sobretudo pela ausência de base produtiva adequada.

Este é um dos focos deste livro: a bioindustrialização, em escala compatível com o território, é o caminho para transformar centenas de pequenos empreendimentos familiares, comunitários e locais em agentes reais de desenvolvimento.

Isso significa viabilizar o essencial: câmara fria, seladora profissional, cozinha industrial certificada, acesso a análises laboratoriais, regularização sanitária, embalagens seguras e acessíveis, energia estável, transporte adequado e ambientes de processamento compatíveis com normas de qualidade.

Quando essas condições são ofertadas, os resultados tornam-se concretos. Empreendimentos reduzem perdas, aumentam produtividade, melhoram a qualidade dos produtos e acessam novos mercados. Mais do que isso, passam a operar com segurança jurídica, econômica e sanitária, fortalecendo a renda local e a autonomia dos territórios. Falar em bioindústria na Amazônia significa reconhecer a centralidade da estrutura, do território e das pessoas. O passo seguinte é compreender como esses elementos se conectam em um sistema integrado.

Uma das principais limitações no debate sobre bioindústria está na sua associação predominante a biorrefinarias e cadeias baseadas em biomassa, frequentemente tratadas como expressão suficiente da bioeconomia. Esse enquadramento reflete uma vertente relevante da bioindústria — associada a sistemas produtivos de maior escala, padronização e intensidade tecnológica, mas não abrange a diversidade de formas pelas quais a bioeconomia se organiza, especialmente em contextos como o da Amazônia. Nesse sentido, a bioindústria passa a ser compreendida prioritariamente a partir da unidade industrial e do

fluxo contínuo de matéria-prima, em uma lógica orientada à eficiência produtiva, à escala e à inserção em cadeias mais amplas.

Na prática, esse modelo se materializa em cadeias produtivas estruturadas, com elevada capacidade de processamento, integração logística e organização espacial entre produção e transformação, características que contribuem para ganhos de produtividade e competitividade. Ao mesmo tempo, outras formas de organização produtiva coexistem, baseadas em sistemas diversificados, com maior integração entre produção, transformação e território. Quando a bioindústria é compreendida exclusivamente como infraestrutura industrial, tende-se a reduzir a análise às etapas finais de processamento, desconsiderando que a geração de valor também se estrutura nos territórios, nos modos de manejo, nos conhecimentos associados e nas formas locais de organização produtiva.

Esse enquadramento se reflete nas políticas públicas. Mesmo quando a agricultura familiar, o extrativismo sustentável e os povos e comunidades tradicionais são reconhecidos em leis e decretos, sua integração às políticas industriais ainda é limitada, especialmente no acesso a instrumentos de crédito, inovação e infraestrutura, apesar de seu papel relevante na economia da sociobiodiversidade.

Observa-se, assim, uma diferença entre o conceito de bioindústria mobilizado nas políticas e a diversidade de arranjos produtivos existentes na Amazônia Legal. Superar essa lacuna exige ampliar a compreensão da bioindústria como um sistema que articula diferentes dimensões da geração de valor, no qual biodiversidade, conhecimento, infraestrutura local, arranjos produtivos e mercado se integram em uma mesma arquitetura produtiva.

Essas questões evidenciam que não basta utilizar o termo bioindústria de forma genérica. É necessário qualificá-lo, explicitando suas diferentes configurações e estabelecendo critérios claros que permitam sua aplicação em políticas e estratégias de desenvolvimento.

Nesse sentido, a bioindústria não se configura como um setor isolado, mas como uma dimensão estruturante da bioeconomia amazônica, capaz de reorganizar cadeias produtivas, ampliar a diferenciação de produtos da sociobiodiversidade e fortalecer a base produtiva nos territórios. Compreender como essas atividades se distribuem e operam na prática é fundamental para orientar políticas públicas, decisões de investimento e estratégias de desenvolvimento na região.



O desafio da industrialização na Amazônia: Bioindustrializar a Amazônia ou “Amazonizar” a bioindustrialização?

Bioindustrializar a Amazônia poderia significar apenas implantar, ou replicar no território, modelos produtivos concebidos externamente. “Amazonizar” a bioindústria, por outro lado, implica reconhecer que a realidade ecológica, social, cultural e produtiva amazônica exige adaptar e reconfigurar o próprio conceito de industrialização. Nesse enquadramento, a biodiversidade deixa de ser tratada como simples insumo produtivo e passa a ser compreendida como infraestrutura produtiva viva, que condiciona e orienta as formas de organização industrial. Sob essa ótica, a floresta não é um obstáculo ao desenvolvimento, mas sua base produtiva estratégica.

Essa distinção aponta para a necessidade de qualificar as estratégias de desenvolvimento, ampliando alternativas a modelos centrados em cadeias de baixo valor agregado. Trata-se de estruturar arranjos produtivos que combinem geração de valor, inovação tecnológica e uso sustentável dos recursos naturais, com integração aos contextos territoriais e sociais da região.

Essa redefinição desloca o foco da escala padronizada para a capacidade de organizar a complexidade. Assim como as indústrias culturais ampliam o entendimento tradicional de indústria ao articular criatividade, ativos intangíveis e cadeias descentralizadas, a bioindústria amazônica requer abordagens capazes de integrar diversidade biológica, conhecimento tradicional, tecnologias sociais e inovação científica.

Nesse contexto, a Amazônia não deve ser vista apenas como espaço de implantação produtiva, mas como território que exige abordagens específicas de organização industrial. A biodiversidade, enquanto infraestrutura produtiva viva, impõe limites, mas também amplia possibilidades de inovação, diversificação e geração de valor. Assim como as indústrias da cultura redefiniram

historicamente o significado de indústria, ao deslocar o foco da produção material padronizada para sistemas baseados em criatividade, diversidade e ativos intangíveis, a bioindústria amazônica exige uma reeducação semelhante do olhar produtivo. Indústrias como cinema e música não se medem em toneladas, mas pela capacidade de organizar cadeias complexas, articular múltiplos atores e transformar conhecimento em valor econômico.

Combinando ativos tangíveis singulares derivados da biodiversidade, com aplicações alimentares, cosméticas e biotecnológicas, a ativos intangíveis que abrangem saberes tradicionais transmitidos entre gerações, tecnologias sociais desenvolvidas localmente a partir das potencialidades da natureza e do território e sua integração à pesquisa, ciência e tecnologia, a bioindústria amazônica pode construir uma trajetória própria de desenvolvimento, alinhada à geração de valor local, inovação e sustentabilidade, compatível com a floresta em pé.



“‘Amazonizar’ a bioindustrialização” significa reconhecer que, nesse território, eficiência se expressa pela capacidade de transformar diversidade biológica e sociocultural em sistemas produtivos sofisticados, intensivos em conhecimento, coordenação, articulação, escuta e inovação.

A identificação e a análise dos empreendimentos associados à bioindústria amazônica são orientadas por um conjunto de premissas fundamentais na literatura científica recente, particularmente nos princípios propostos para a bioeconomia na Amazônia e complementadas por demais evidências científicas sobre as dinâmicas produtivas, tecnológicas e territoriais da região:



Uso eficiente dos recursos naturais e contribuição positiva para a estabilidade climática:

essa premissa dialoga com o reconhecimento de limites biofísicos e ciclos materiais fechados, desincentivando externalidades ambientais⁴⁻⁹.



Diversificação de sistemas produtivos, valorização da biodiversidade e estruturação de cadeias de valor:

os empreendimentos devem promover a diversificação de métodos produtivos, com base em espécies nativas, sistemas agroflorestais, extrativismo sustentável e agricultura familiar¹⁻⁸.



Valorização de conhecimentos e fortalecimento de capacidades locais:

a bioindústria deve incorporar e valorizar conhecimentos tradicionais, articulando-os com inovação científica e tecnológica e promovendo o desenvolvimento de infraestrutura e capacidades tecnológicas compatíveis com as particularidades ecológicas e culturais do bioma²⁻³.

Geração e distribuição de valor no território

Os empreendimentos devem contribuir para a retenção e distribuição de valor no território, por meio do fortalecimento de etapas como beneficiamento, processamento, certificação e comercialização local. Essa abordagem está associada à promoção de benefícios equitativos para comunidades locais, reforçando direitos, governança territorial e inclusão socioeconômica^{54,55}, reconhecendo que a sustentabilidade da bioindústria depende da capacidade de gerar valor compartilhado e dinamizar as economias regionais.

Esse enfoque contribui para evitar a reprodução de padrões produtivos que, embora associados à bioeconomia, não incorporam mudanças estruturais nas relações de governança, nos mecanismos de valorização econômica local e na organização das cadeias produtivas. A bioindustrialização “Amazonizada”, nesse sentido, representa uma redefinição do próprio conceito de industrialização em contextos de alta diversidade biológica e desafios socioeconômicos, orientada à geração de prosperidade de forma compatível com a integridade ecológica e cultural do território.

Ao mesmo tempo, trata-se de uma abordagem que reconhece limites, mas não pressupõe inação. A ausência de estratégias estruturadas de desenvolvimento produtivo — ou a manutenção de iniciativas isoladas, sem articulação sistêmica e escala econômica — tende a ampliar a vulnerabilidade da região à expansão de atividades com maiores riscos de impacto sobre o uso da terra, os recursos hídricos e a biodiversidade, além de contribuir para a aproximação de pontos críticos de degradação ambiental⁶¹⁻⁶⁵.

Nesse contexto, a bioindustrialização não substitui as formas existentes de organização produtiva, mas busca articulá-las em sistemas capazes de gerar maior densidade econômica, sustentando, no longo prazo, a conservação, a autonomia territorial e a

reprodução social. Essa abordagem pode ser compreendida como parte de uma estratégia contemporânea de mudança estrutural produtiva, alinhada a perspectivas de política industrial orientada por missões e ao debate sobre novas trajetórias de desenvolvimento⁶⁹⁻⁷¹. Isso implica reconhecer o papel do Estado não apenas como regulador, mas como coordenador estratégico, capaz de mobilizar financiamento, inovação e investimento em torno de cadeias produtivas baseadas na biodiversidade, promovendo, simultaneamente, desenvolvimento regional e agregação de valor.

Esse reposicionamento implica, por fim, reconhecer a necessidade de refletir sobre formas de industrialização distintas das trajetórias historicamente associadas à degradação ambiental e à concentração territorial. Nesse processo, o entendimento aprofundado das dinâmicas territoriais — incluindo logística, vocações produtivas e contextos socioculturais — torna-se um elemento central para orientar políticas públicas e estratégias de desenvolvimento.



Neste livro, “amazonizar” a bioindustrialização significa adaptar políticas públicas, instrumentos econômicos, modelos produtivos e estratégias de inovação às especificidades ecológicas, sociais, territoriais e culturais da Amazônia Legal, reconhecendo a diversidade regional como elemento central para a construção de trajetórias sustentáveis de desenvolvimento.





Do enquadramento à análise da bioindústria na Amazônia

É a partir dessas reflexões que se coloca a necessidade de avançar da construção conceitual para a compreensão empírica da bioindústria na Amazônia Legal. A discussão sobre bioindustrialização desenvolvida neste livro se insere em um debate já amadurecido sobre os limites do desenvolvimento brasileiro, a desindustrialização prematura e a necessidade de reconstruir capacidades produtivas, tecnológicas e institucionais em um mundo profundamente distinto daquele que moldou o desenvolvimentismo do século XX⁵⁶.

Nesse contexto, a bioindustrialização não se configura como uma agenda paralela, mas como parte integrante das estratégias de desenvolvimento produtivo do país. A Nova Indústria Brasil (NIB), lançada em 2024, representa um marco relevante ao recolocar a política industrial no centro da agenda governamental e ao estruturar sua atuação a partir de missões estratégicas, incluindo a transição ecológica e a bioeconomia. Ao integrar sustentabilidade, inovação e desenvolvimento produtivo, a NIB abre uma oportunidade concreta para incorporar a biodiversidade e os territórios como bases estruturantes da estratégia industrial.

Em paralelo, o Plano de Transformação Ecológica (PTE) organiza instrumentos econômicos e financeiros voltados à descarbonização, à sustentabilidade fiscal e à mobilização de investimentos para a transição. Ao articular política econômica, clima e financiamento, o PTE contribui para consolidar as condições necessárias à implementação de estratégias produtivas alinhadas à transição ecológica.

Adicionalmente, o Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia reforça a centralidade dessa agenda ao estabelecer diretrizes específicas para o fortalecimento das cadeias produtivas baseadas na biodiversidade, a promoção da inovação e a ampliação do acesso a mercados. Ao conferir maior densidade programática à bioeconomia, o

plano contribui para sua consolidação como eixo estruturante das estratégias de desenvolvimento sustentável no país.

No âmbito subnacional, os estados da Amazônia vêm avançando na elaboração de estratégias próprias, traduzindo essas diretrizes em agendas territorializadas. Destaca-se, nesse contexto, o Plano Estadual de Bioeconomia do Pará (PlanBio), que estrutura diretrizes, instrumentos e prioridades para a promoção da bioeconomia e da bioindústria no território. Essas iniciativas reforçam o papel dos estados na articulação entre políticas nacionais e realidades locais, contribuindo para a construção de caminhos e soluções estruturantes adaptadas às especificidades socioecológicas da região.

A convergência entre essas iniciativas abre uma oportunidade concreta para incorporar a biodiversidade e os territórios como bases estruturantes da estratégia de desenvolvimento. Nesse contexto, coloca-se um desafio central: aprofundar a territorialização dessas políticas, incorporando de forma mais explícita as especificidades socioecológicas da Amazônia. Mais do que tratar a bioeconomia como um setor, trata-se de reconhecê-la como dimensão transversal, articulando conservação, agregação de valor e inclusão produtiva.

É nesse ponto que a bioindustrialização amazônica se coloca como um campo estratégico de análise. Compreender como essas atividades se organizam, onde estão localizadas e quais dinâmicas estruturam seu funcionamento torna-se fundamental para qualificar o debate e orientar políticas públicas, investimentos e estratégias de desenvolvimento.

Tornando visível a bioindústria na Amazônia Legal

Com base nesse enquadramento, foi desenvolvido um esforço de mapeamento da bioindústria na Amazônia Legal, fruto de parceria entre o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) e a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI). A iniciativa teve como objetivo identificar a localização dos empreendimentos vinculados à bioindústria, caracterizar suas atividades e compreender sua distribuição no território.

Esse esforço parte de um problema central: a bioindústria amazônica já existe, mas permanece fragmentada, pouco visível e insuficientemente incorporada aos instrumentos de políticas públicas, financiamento e desenvolvimento produtivo. Trata-se de um ecossistema ativo, porém ainda sub-representado nas estatísticas oficiais e nos instrumentos tradicionais de política industrial.

A ausência de uma base empírica estruturada sobre sua configuração territorial, suas dinâmicas produtivas e seus padrões de organização limita a capacidade de formular estratégias coerentes com a realidade da Amazônia. Sem essa base, o debate sobre bioindústria tende a permanecer no plano normativo, com baixa capacidade de orientar decisões públicas e privadas.

Ao sistematizar informações sobre os empreendimentos e suas características, o estudo busca tornar esse ecossistema mais visível e inteligível, criando condições para compreender como a bioindústria se materializa no território, onde se concentram suas dinâmicas e quais são os fatores que condicionam sua consolidação.

Mais do que identificar iniciativas isoladas, o mapeamento permite observar a bioindústria como um sistema produtivo em formação, revelando padrões de organização, distribuição territorial e inserção nas cadeias de valor que permanecem pouco capturados pelas abordagens convencionais.

É com base nesse conjunto de evidências que se estruturam os capítulos seguintes. O Capítulo 2 detalha os procedimentos metodológicos adotados para delimitar e analisar os empreendimentos associados à bioindústria na Amazônia Legal. Na sequência, o Capítulo 3 apresenta os resultados do mapeamento, evidenciando padrões territoriais, características estruturais e dinâmicas do setor. Por fim, o Capítulo 4 discute as implicações desses achados para a formulação de políticas públicas, com foco na construção de instrumentos capazes de promover uma bioindustrialização alinhada às especificidades socioecológicas da região.



Depoimentos de Cases



Acompanhe o trabalho da Rico Amazônia:
@ricoamazonia

Marlene Soares

Sócia, Rico Amazônia LTDA
Produto: Farinha Uarini



Empreender como uma bioindústria na Amazônia, por meio da Rico Amazônia, é atuar todos os dias no equilíbrio entre propósito, desafio e oportunidade. É trabalhar com produtos únicos da floresta, como a Farinha Uarini com Indicação Geográfica, que carregam cultura, território e saberes tradicionais. Ao mesmo tempo, é enfrentar desafios logísticos, custos elevados, sazonalidade, acesso limitado a crédito e a necessidade constante de educar o mercado sobre o valor real da bioeconomia.

Empreender na Rico Amazônia significa conectar o agricultor ao mercado, reduzir a dependência de atravessadores, gerar renda justa às comunidades e transformar um insumo tradicional em um produto com valor agregado, rastreabilidade e identidade amazônica. É provar, na prática, que a bioeconomia é viável, competitiva e essencial para o futuro da Amazônia e do mundo.

A Rico Amazônia LTDA, sediada no estado do Amazonas, atua na valorização de produtos tradicionais da sociobiodiversidade amazônica, com destaque para a Farinha de Uarini, reconhecida regionalmente pela qualidade e pelo modo de produção tradicional. A empresa trabalha na articulação entre produção local, agregação de valor e acesso a mercados, contribuindo para fortalecer cadeias produtivas amazônicas e gerar renda para produtores da região.



Depoimentos de Cases



Acompanhe o trabalho da Coopaibra:
@coopaibra

Café Massepô

Cooperativa COOPAIBRA
Produto: Café indígena



O café Massepô é um café produzido em terra indígena no município de Barra do Bugres. O beneficiamento é liderado por grupos de mulheres. A estrutura atualmente utilizada é um refeitório comunitário por não termos implantação de agroindústria que é um objetivo do projeto. Mas ainda não temos.

A COOPAIBRA reúne produtores indígenas e desenvolve iniciativas que combinam geração de renda, conservação ambiental e inovação socioprodutiva. Entre suas atividades está a produção de café indígena, como o Café Massepô, associada a estratégias de valorização territorial e manejo sustentável. A cooperativa também atua na estruturação de projetos de créditos de carbono, articulando parcerias que remuneram a preservação das florestas mantidas pelas comunidades. Empresas interessadas em acessar créditos de carbono ou desenvolver projetos devem inicialmente entrar em contato com a cooperativa para alinhamento e diálogo com as lideranças indígenas, respeitando obrigatoriamente o Protocolo de Consulta de cada povo — documento que orienta como as parcerias devem ocorrer. A atuação empresarial só é possível em territórios cujas comunidades já tenham seu protocolo finalizado e publicado, garantindo que as iniciativas ocorram de forma legal, transparente e respeitosa às regras de cada etnia.



Referências



As referências a seguir sustentam os dados, análises e reflexões apresentados neste livro, reunindo estudos, relatórios e publicações que contribuem para o entendimento da bioeconomia e da bioindústria na Amazônia.

1-10

1. Mittermeier R.A., Goettsch Mittermeier Cristina, Robles Gil Patricio, et al. Megadiversity : earth’s biologically wealthiest nations. CEMEX, 1997.

2. IBGE. Biomas do Brasil, www.ibge.gov.br/geociencias/informacoesambientais/estudos-ambientais/15842-biomas.html?=&t=o-que-e (2004, accessed 9 July 2024).

3. Scarano FR, Fornero Aguiar AC, Mittermeier RA, et al. Megadiversity. In: Encyclopedia of Biodiversity. Elsevier, 2024, pp. 868–884.

4. Arraut JM, Nobre C, Barbosa HMJ, et al. Aerial Rivers and Lakes: Looking at Large-Scale Moisture Transport and Its Relation to Amazonia and to Subtropical Rainfall in South America. J Clim 2012; 25: 543–556.

5. Botía S, Munassar S, Koch T, et al. Combined CO2 measurement record indicates Amazon forest carbon uptake is offset by savanna carbon release. Atmos Chem Phys 2025; 25: 6219–6255.

6. Pan Y, Birdsey RA, Fang J, et al. A Large and Persistent Carbon Sink in the World’s Forests. Science (1979) 2011; 333: 988–993.

7. Ramos O. To help the Amazon thrive, we need to listen to its 29 million people. Manaus, <https://www.weforum.org/stories/2023/11/protect-the-amazon-rainforest-listen-to-its-29-million-indigenous-people/#:~:text=Spanning%20nine%20Latin%20American%20countries,sustainable%20use%20of%20the%20forest.> (27 November 2023, accessed 5 March 2026).

8. Becerra MJ, Rangel JAF, Gonçalves CU, et al. The Indigenous Territories and Local Sustainable Development in the Amazon Region. Springer Nature. Epub ahead of print 2021. DOI: 10.1007/978-981-16-2221-2_4.

9. Nepstad D, Schwartzman S, Bamberger B, et al. Inhibition of Amazon Deforestation and Fire by Parks and Indigenous Lands. Conservation Biology 2006; 20: 65–73.

10. Nepstad DC, Kunk CA, Uhl3 C, et al. Land-use in Amazonia and the Cerrado of Brazil. Ciência e Cultura Journal of the Brazilian Association for the Advancement of Science» 1997; 49: 73–86.

11-19

11. Muller EU., Kushlin AV., Linhares-Juvenal Thais, et al. The state of the world’s forests : forest pathways to sustainable development. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018.

12. Garrett R, Ferreira J, Abramovay R, et al. Transformative changes are needed to support socio-bioeconomies for people and ecosystems in the Amazon. Nat Ecol Evol 2024; 8: 1815–1825.

13. Antonelli A, Zizka A, Carvalho FA, et al. Amazonia is the primary source of Neotropical biodiversity. Proceedings of the National Academy of Sciences 2018; 115: 6034–6039.

14. Uma Concertação pela Amazônia (Org.). Biodiversidade: reconhecer para valorizar a dimensão amazônica. Cadernos da Concertação, 6.

15. García-Chacón JM, Marín-Loaiza JC, Osorio C. Camu Camu (Myrciaria dubia (Kunth) McVaugh): An Amazonian Fruit with Biofunctional Properties-A Review. ACS Omega 2023; 8: 5169 – 5183.

16. Pereira da Silva V, de Carvalho Brito L, Mesquita Marques A, et al. Bioactive limonoids from Carapa guianensis seeds oil and the sustainable use of its by-products. Curr Res Toxicol 2023; 4: 100104.

17. Penido C, Conte FP, Chagas MSS, et al. Antiinflammatory effects of natural tetranortriterpenoids isolated from Carapa guianensis Aublet on zymosan-induced arthritis in mice. Inflammation Research 2006; 55: 457–464.

18. Sandoval M, Okuhama NN, Zhang X-J, et al. Anti-inflammatory and antioxidant activities of cat’s claw (Uncaria tomentosa and Uncaria guianensis) are independent of their alkaloid content. Phytomedicine 2002; 9: 325–337.

19. Schauss AG, Wu X, Prior RL, et al. Antioxidant Capacity and Other Bioactivities of the Freeze-Dried Amazonian Palm Berry, Euterpe oleracea Mart. (Acai). J Agric Food Chem 2006; 54: 8604–8610.

20-27

20. Gonçalves MLMBB, Gonçalves D, Sampaio Neto OZ, et al. Valorization of Amazonian buriti (Mauritia flexuosa) semi-defatted residual cake as a circular economy strategy: A techno-economical analysis. Ind Crops Prod 2025; 226: 120629.

21. Saldarriaga S, Rodríguez-Salazar CA, Recalde-Reyes DP, et al. Phenolic Composition, Antioxidant, and Anti-Proliferative Activities Against Human Colorectal Cancer Cells of Amazonian Fruits Copoazú (Theobroma grandiflorum) and Buriti (Mauritia flexuosa). Molecules 2025; 30: 1250.

22. Souza LR de, Santos IA, Machado GGL, et al. Microencapsulation of carotenoids from tucumã (Astrocaryum aculeatum) peel by :spray drying: Physicochemical properties, antioxidant activity and application in yogurt. Food and Humanity 2024; 3: 100454.

23. Ellwanger JH, Nobre CA, Chies JAB. Brazilian Biodiversity as a Source of Power and Sustainable Development: A Neglected Opportunity. Sustainability (Switzerland); 15. Epub ahead of print 2023. DOI: 10.3390/su15010482.

24. Kimura LT, Andrade ER, Nobre I, et al. Amazon Biobank: a collaborative genetic database for bioeconomy development. Funct Integr Genomics; 23. Epub ahead of print 2023. DOI: 10.1007/s10142-023-01015-1.

25. Costa F, Nobre C, Genin C, et al. Uma bioeconomia inovadora para a Amazônia: conceitos, limites e tendências para uma definição apropriada ao bioma floresta tropical. World Resources Institute. Epub ahead of print 2022. DOI: 10.46830/wriwp.21.00168pt.

26. Bugge M, Hansen T, Klitkou A. What Is the Bioeconomy? A Review of the Literature. Sustainability 2016; 8: 691.

27. Ferreira J, Coudel E, Abramovay R, et al. A lack of clarity on the bioeconomy concept might be harmful for Amazonian ecosystems and its people. Ecological Economics 2024; 224: 108299.

28-37

28. MDIC, PNUD. Elementos para uma Estratégia Nacional de Implementação de Biorrefinarias no Brasil. Brasília, March 2025.

29. Euler AMC, Aubertin C, Cialdella N. A socio-biodiversidade amazônica em busca de mercados internacionais. Estudos de Sociologia 2024; e023013.

30. ÓSocioBio. Florescendo nas brechas: territórios tradicionais e economias da sociobiodiversidade. Editora Mil Folhas, Instituto Internacional de Educação do Brasil (IEB), 2025.

31. Ollinaho OI, Kröger M. Separating the two faces of “bioeconomy”: Plantation economy and socio-biodiverse economy in Brazil. For Policy Econ; 149. Epub ahead of print 2023. DOI: 10.1016/j.forpol.2023.102932.

32. Vaz S. Towards a renewable Brazilian chemistry from vegetal biomass; [Rumo a uma Química Renovável Brasileira a partir da Biomassa Vegetal]. Revista Virtual de Química 2017; 9: 238 – 247.

33. Gupta VK, Pandey A, Koffas M, et al. Biobased biorefineries: Sustainable bioprocesses and bioproducts from biomass/bioresources special issue. Renewable and Sustainable Energy Reviews; 167. Epub ahead of print 2022. DOI: 10.1016/j.rser.2022.112683.

34. Montoya MA, Allegretti G, Presotto E, et al. How Big Is the Biomass-Based Bioeconomy in National Economies? Concept, Method, and Evidence from Brazil. Economies; 13. Epub ahead of print 2025. DOI: 10.3390/economies13020053.

35. Varjani S, Bhaskar T, Tsang DCW, et al. Biomass, Biofuels, Biochemicals: Circular Bioeconomy: Technologies for Biofuels and Biochemicals. Elsevier. Epub ahead of print 2021. DOI: 10.1016/B978-0-323-89855-3.00026-1.

36. Lokko Y, Heijde M, Schebesta K, et al. Biotechnology and the bioeconomy—Towards inclusive and sustainable industrial development. N Biotechnol 2018; 40: 5–10.

37. Osborne M. The bioeconomy to 2030: Designing a policy agenda. OECD Observer 2010; 35 – 37.

38-48

38. Feijó C. Transformação produtiva e Nova Indústria Brasil (NIB). Revista Tempo do Mundo (RTM): n 36, dez 2024 2024; 57–75.

39. Alckmin G. Missão 5 da Nova Indústria Brasil – Bioeconomia, descarbonização e transição energética. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC).

40. Brasil. Nova indústria Brasil – forte, transformadora e sustentável: Plano de Ação para a Neointustrialização 2024–2026. Brasília, 2025.

41. Brasil M do DIC e S (MDIC). Missão 5 da Nova Indústria Brasil destina R\$ 468,38 bi, entre recursos públicos e privados, para bioeconomia e descarbonização.

42. Riisgaard S. Making Europe a leader in biotech. European Biotechnology Science and Industry News 2010; 9: 3.

43. Scott A. Europe’s biotech industry puts steel in the ground: Commercial biobased chemical development puts a spring in European steps, but biomass supply is a problem. Chemical and Engineering News 2012; 90: 22 – 23.

44. de Queiroz-Stein G, Martinelli FS, Dietz T, et al. Disputing the bioeconomy-biodiversity nexus in Brazil: Coalitions, discourses and policies. For Policy Econ 2024; 158: 103101.

45. Pereira R, dos Santos N. Neointustrialization—Reflections on a New Paradigmatic Approach for the Industry: A Scoping Review on Industry 5.0. Logistics 2023; 7: 43.

46. Diegues AC. Política Industrial e neointustrialização brasileira: os limites a partir da Doença Brasileira. In: Prêmio ABDE-BID: Edição 2024. ABDE Editorial, 2025, pp. 102–121.

47. Bergamo D, Zerbini O, Pinho P, et al. The Amazon bioeconomy: Beyond the use of forest products. Ecological Economics 2022; 199: 107448.

48. Ardisana EFH, Gafnza BM. Biodiversity, Culture and Bioeconomy in Latin America. CHAKIÑAN, REVISTA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES 2022; 203–212.

49-56

49. Rockström J, Donges JF, Fetzer I, et al. Planetary Boundaries guide humanity’s future on Earth. Nat Rev Earth Environ 2024; 5: 773–788.

50. Nobre CA, Feltran-Barbieri R, de Assis Costa F, et al. Nova Economia da Amazônia. World Resources Institute. Epub ahead of print June 2023. DOI: 10.46830/wriprt.22.00034.

51. Uma Concertação pela Amazônia (Org.). Bioeconomia: a evolução do debate e repercussões nas Amazônias. Cadernos da Concertação, 2.

52. Pinho PF, Brandão J, Ferreira JN, et al. Bioeconomy lessons from the local scale. One Earth 2024; 7: 1901 – 1903.

53. Klavins M, Obuka V. Local knowledge and resources as driving forces of sustainable bioeconomy. World Sustainability Series 2018; 173 – 186.

54. Relly E. Brazil’s implementation of access and benefit-sharing and the Nagoya Protocol: Analyzing some trends and positions in the ongoing debate. Genetic Resources 2024; 5: 65 – 80.

55. CBD. Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization to the Convention on Biological Diversity: Text and Annex. Montreal: United Nations Environment Programme, 2011.

56. Iasco-Pereira HC, Morceiro PC. Industrialization and deindustrialization: an empirical analysis of some drivers of structural change in Brazil, 1947-2021. Brazilian Journal of Political Economy; 44. Epub ahead of print 2024. DOI: 10.1590/0101-31572024-3645.

Capítulo 2

Bioindústria na Amazônia Legal: Modelo Analítico e Metodologia do Levantamento

Créditos : Mateus Mendes

Caminhos adotados para a pesquisa sobre a bioindústria na Amazônia Legal

Na atualidade, observa-se um cenário de crescente busca por caminhos e soluções sustentáveis e inclusivas que conciliem crescimento econômico, desenvolvimento humano e *bem-viver*^[1] nos territórios¹. É nesse cenário que o debate sobre estratégias de desenvolvimento produtivo baseadas na biodiversidade tem adquirido cada vez mais espaço entre os acordos, compromissos, políticas e iniciativas voltadas às ações climáticas locais para melhorar as condições globais frente às mudanças climáticas.

Quando se trata de Amazônia, a região reúne condições singulares² para a construção de trajetórias produtivas capazes de combinar conservação ambiental, geração de renda e valorização de conhecimentos associados aos territórios.

A diversidade ecológica e sociocultural da Amazônia amplia o espectro de iniciativas frequentemente associadas ao uso da biodiversidade como insumo das atividades econômicas.

No caso da Amazônia, podem ser abrangidas desde atividades extrativas tradicionais até processos industriais intensivos em conhecimento científico, como a biotecnologia. Essa amplitude, embora revele o grande potencial econômico do uso da biodiversidade, também tende a produzir interpretações abrangentes sobre o que constitui, de fato, uma economia baseada em recursos biológicos.

Para a formulação de políticas públicas, essa indeterminação conceitual pode gerar ambiguidades ou sobreposições relevantes, dificultando a identificação de setores ou cadeias estratégicas, a definição de instrumentos de fomento e a avaliação de impactos territoriais das políticas de desenvolvimento.

Para compreender a dimensão e as características da bioindústria na Amazônia Legal, foi necessário, durante o percurso da pesquisa, construir um modelo analítico capaz de identificar, dentro do amplo universo de empreendimentos da região, quais atividades produtivas seriam classificadas como atividades coerentes com o modelo de bioindústria que se busca entender e fomentar na região. Este capítulo apresenta os critérios conceituais e metodológicos utilizados para construir a base de dados que sustenta as análises seguintes.

[1] O conceito tem origem na cosmovisão andina (Sumak Kawsay) e foi incorporado às agendas de desenvolvimento sustentável da América Latina.

a. Definição metodológica de bioindústria no contexto amazônico

A definição operacional de bioindústria utilizada neste livro busca responder a esse desafio. Ao estabelecer parâmetros que combinam sustentabilidade ecológica, agregação de valor no território, incorporação de conhecimento tradicional e científico e mecanismos de repartição de benefícios, criam-se premissas importantes para delimitar um conjunto de atividades produtivas que materializam, na prática, os princípios de uma bioeconomia alinhada à conservação dos ecossistemas amazônicos e à transição para uma economia de baixas emissões. A partir dessa delimitação conceitual, torna-se possível examinar de forma mais precisa as atividades econômicas que integram esse universo produtivo da bioindústria na Amazônia Legal.

A literatura sobre bioeconomia e desenvolvimento produtivo tem destacado que definições excessivamente amplas tendem a ocultar efeitos distributivos relevantes entre territórios, atores econômicos e etapas das cadeias de valor^{3,4}. Essa distinção é particularmente relevante no debate sobre bioindústria para a Amazônia. Historicamente, a região foi incorporada a cadeias produtivas externas de forma subordinada, com forte pressão sobre seus recursos naturais e reduzida consolidação de capacidades tecnológicas, industriais e organizacionais locais. Assim, torna-se essencial identificar com maior precisão quais atividades contribuem para a transformação produtiva, a inovação e a agregação de valor a partir da biodiversidade amazônica, de modo a orientar estratégias consistentes de desenvolvimento regional.

Ao delinear de forma mais operacional o conceito de bioindústria, busca-se evidenciar e valorizar iniciativas que fortalecem as cadeias da bioeconomia na Amazônia, especialmente aquelas que realizam o processamento local de bioinsumos, incorporam inovação e ampliam a inserção em mercados, demonstrando a viabilidade de processos de industrialização alinhados à conservação ambiental. Ao mesmo tempo, procura-se construir

um panorama fiel à realidade produtiva do setor, identificando seus principais desafios, limitações e oportunidades de fortalecimento na região. Com isso, pretende-se oferecer subsídios para que investidores, formuladores de políticas públicas e o Estado brasileiro, de modo mais amplo, possam qualificar o debate, orientar estratégias e formular instrumentos capazes de impulsionar o desenvolvimento de cadeias produtivas baseadas na sociobiodiversidade amazônica. A hipótese da pesquisa, elaborada como ponto de partida, é a de que a bioindústria na Amazônia não é definida apenas pelo uso de insumos biológicos, mas pelo processo completo de como os recursos são transformados, seus agentes produtivos e como o valor é agregado da cadeia de valor.

Para fins de identificação de atividades formalizadas, entendeu-se, inicialmente, por bioindústria amazônica o conjunto de atividades produtivas que utilizam de forma sustentável recursos da sociobiodiversidade, incorporam conhecimento técnico-científico e saberes locais, promovem processamento e agregação de valor no território, asseguram mecanismos de repartição de benefícios e operam de forma compatível com a conservação dos ecossistemas e com a transição para uma economia de baixo carbono^{5,6}. Essa definição se apoia no debate a partir de evidências científicas, para orientar estratégias de bioindustrialização compatíveis com a conservação da floresta e a geração de valor local, apresentados anteriormente no capítulo 1.

A partir dela, busca-se reconhecer, na realidade diversa da Amazônia Legal, atividades produtivas que materializam um ecossistema de beneficiamento e transformação de insumos locais em produtos e subprodutos regionais. Cadeias estruturadas em torno do uso sustentável da sociobiodiversidade como produtos florestais não madeireiros, sistemas agroflorestais biodiversos e cultivos agroecológicos demonstram que a produção econômica pode ser organizada de modo a

articular conservação ambiental, geração de renda e valorização de conhecimentos locais^{7,8}. Nessas configurações produtivas, a biodiversidade deixa de ser apenas um estoque de recursos naturais e passa a constituir um ativo econômico capaz de sustentar processos de agregação de valor associados ao território.



Bioindústria amazônica

Conjunto de atividades produtivas que utilizam de forma sustentável recursos da sociobiodiversidade, incorporam conhecimento técnico-científico e saberes locais, promovem processamento e agregação de valor no território, asseguram mecanismos de repartição de benefícios e operam de forma compatível com a conservação dos ecossistemas e com a transição para uma economia de baixo carbono^{5,6}.

Diversas experiências produtivas já consolidadas na Amazônia ilustram como cadeias baseadas na sociobiodiversidade podem articular conservação ambiental, geração de renda e organização produtiva territorializada. A análise dessas iniciativas permite identificar elementos recorrentes na forma como essas atividades se estruturam economicamente e territorialmente, oferecendo indícios importantes sobre as condições sob as quais o uso sustentável da biodiversidade pode sustentar estratégias de desenvolvimento regional.

Experiências consolidadas de sistemas agroflorestais, estruturadas em torno da diversificação produtiva com espécies como cacau, cupuaçu e açaí, demonstram esse potencial de arranjos produtivos capazes de combinar recuperação produtiva de áreas anteriormente degradadas com a organização de circuitos

regionais de comercialização⁹. Dinâmicas semelhantes aparecem em cadeias associadas a espécies amazônicas como andiroba e copaíba, cujos derivados têm aplicação crescente nos setores de cosméticos e saúde e bem-estar¹⁰. No caso da castanha-do-Brasil, cadeias extrativistas consolidadas demonstram que a geração de renda pode estar diretamente associada à manutenção da cobertura florestal, especialmente em territórios ocupados por povos indígenas e comunidades tradicionais¹¹.

A contribuição dessas cadeias para estratégias de desenvolvimento regional depende, em grande medida, da capacidade de agregar valor no próprio território. Quando etapas de beneficiamento, processamento, certificação e comercialização permanecem próximas às regiões produtoras, ampliam-se as possibilidades de retenção de renda local e de fortalecimento de arranjos institucionais vinculados à gestão sustentável dos recursos naturais¹².

Apesar desse potencial, a consolidação dessas cadeias ainda enfrenta obstáculos estruturais como limitações logísticas, fragilidades institucionais e acesso restrito a financiamento produtivo^{13,14}. Ainda assim, evidências acumuladas indicam que sistemas produtivos baseados na biodiversidade podem ampliar a produção rural sem intensificar pressões sobre o desmatamento, contribuindo simultaneamente para a conservação da biodiversidade e para o equilíbrio climático regional¹⁵, ao mesmo tempo em que promovem inclusão produtiva de agricultores familiares, povos indígenas, comunidades tradicionais e pequenos empreendedores, de forma a fomentar empregos verdes na região, consolidando a biodiversidade como base de uma estratégia de desenvolvimento economicamente dinâmica e ambientalmente sustentável¹⁶.

b. Pilares conceituais para delimitação da bioindústria na Amazônia Legal

A delimitação das atividades consideradas bioindustriais neste estudo parte de um conjunto de premissas analíticas associadas ao debate contemporâneo sobre bioeconomia na Amazônia. Embora o termo bioindústria seja frequentemente utilizado em agendas de desenvolvimento produtivo baseadas na biodiversidade, ainda não existe uma definição conceitual consolidada nas políticas públicas brasileiras que estabeleça critérios claros para sua identificação. Diante dessa lacuna, este estudo adota como referência premissas amplamente discutidas na literatura sobre bioeconomia amazônica e sistematizadas em estudos conduzidos pelo Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) e por outras instituições e pesquisadores da área.

Esses princípios orientadores são incorporados aqui como critérios analíticos para delimitar, dentro do amplo universo de atividades econômicas associadas ao uso da biodiversidade, aquelas que apresentam maior aderência a estratégias de desenvolvimento produtivo alinhadas à conservação da floresta, à geração de valor no território e à inclusão produtiva de atores locais. Assim, não se trata de uma definição normativa de bioindústria, mas de um conjunto de orientações utilizadas para identificar características estruturais das atividades produtivas e empreendimentos considerados neste levantamento.

O pilar de baixas emissões estabelece que a bioindústria amazônica deve operar por meio de sistemas produtivos que reduzam a pressão sobre as florestas e contribuam positivamente para o balanço climático regional.

Isso inclui modelos produtivos capazes de evitar novos vetores de desmatamento, promover a recuperação de áreas já abertas e ampliar os estoques de carbono na paisagem, ao mesmo tempo em que fortalecem a conservação da biodiversidade.

Nesse contexto, sistemas produtivos associados à bioindústria podem contribuir para a formação de mosaicos territoriais que integram produção, conservação e restauração florestal, ampliando a conectividade entre áreas naturais e fortalecendo funções ecológicas essenciais para a estabilidade climática regional. Estruturada sobre cadeias de baixo impacto ambiental e uso eficiente de água, solo e energia, a bioindústria pode alinhar geração de valor econômico com estabilidade climática e conservação florestal.

O uso sustentável da sociobiodiversidade constitui outro pilar da bioindústria amazônica ao orientar o uso de bioinsumos e recursos biológicos oriundos de cadeias produtivas da sociobiodiversidade que conciliam conservação ambiental, geração de renda e valorização de conhecimentos tradicionais.

Esse pilar pressupõe que a utilização econômica da biodiversidade ocorra de forma compatível com os limites ecológicos dos ecossistemas amazônicos, respeitando os ciclos naturais de regeneração das espécies e evitando processos de superexploração que possam comprometer a sustentabilidade das cadeias produtivas no longo prazo¹⁷⁻¹⁹. A manutenção desses limites ecológicos é fundamental para assegurar que a biodiversidade continue a sustentar atividades econômicas e serviços ecossistêmicos essenciais, bem como que a escala de produção desordenada não negligencie ou distorça valores culturais presentes no território²⁰.

Arranjos produtivos baseados na sociobiodiversidade tendem, nesse contexto, a integrar espécies nativas e práticas de manejo adaptativas que mantêm funções ecológicas fundamentais, como a fertilidade do solo, a regulação da água e a conservação da biodiversidade, ao mesmo tempo em que sustentam atividades econômicas locais.

A inclusão produtiva constitui outro pilar da bioindústria amazônica ao assegurar que agricultores familiares, povos indígenas, comunidades tradicionais e pequenos empreendedores participem ativamente dos segmentos mais dinâmicos das cadeias de valor. Esses grupos historicamente desempenham papel central no manejo de recursos naturais e na manutenção de sistemas produtivos diversificados, especialmente em agroflorestas e sistemas extrativistas sustentáveis. Tais arranjos produtivos integram conhecimentos ecológicos tradicionais com práticas de manejo adaptativas, favorecendo tanto a conservação ambiental quanto a geração de renda local²¹.

Além disso, a expansão de sistemas agroflorestais e sociobioeconômicos na Amazônia tem sido associada ao fortalecimento de meios de vida rurais, à segurança alimentar e à criação de oportunidades econômicas em territórios frequentemente marginalizados. Assim, a inclusão produtiva não apenas amplia a equidade social, mas também reforça a sustentabilidade ecológica das cadeias produtivas ao valorizar os atores locais e seus conhecimentos.

Estudos mostram que a transição para uma bioeconomia inclusiva na Amazônia tem potencial para gerar milhões de oportunidades de trabalho sustentável e fortalecer a inclusão produtiva de comunidades locais, com projeções de até 833.000 empregos verdes nos setores de bioeconomia e restauração e melhoria das condições de renda para centenas de milhares de famílias rurais, especialmente agricultores familiares e povos tradicionais, por meio de cadeias ligadas à sociobiodiversidade¹⁴.

A geração de valor local é também um pilar e componente central para que a bioindústria amazônica promova desenvolvimento territorial sustentável. Esse pilar pressupõe que etapas relevantes da cadeia produtiva — beneficiamento, processamento, certificação, logística e comercialização

— ocorram no próprio território, permitindo que maior parcela da renda gerada permaneça nas regiões produtoras²². Isso porque cadeias baseadas em produtos da sociobiodiversidade tendem a gerar benefícios socioeconômicos mais amplos quando o valor é agregado localmente e quando instituições comunitárias participam da governança dos recursos naturais.

Além disso, a presença de infraestrutura e serviços associados às cadeias produtivas fortalece mercados regionais, reduz assimetrias econômicas e amplia oportunidades de emprego qualificado nas áreas rurais. Vale ressaltar que a invisibilidade estatística dessas economias locais ainda limita seu reconhecimento nas políticas públicas e nos investimentos logísticos, reforçando a necessidade de modelos de bioindústria que internalizem valor econômico e capacidade produtiva nos territórios amazônicos^{23,24}.

Esses pilares permitem qualificar iniciativas, identificar gargalos e orientar políticas públicas e investimentos. Uma atividade baseada em recursos biológicos só é considerada bioindustrial, neste estudo, quando atende, de forma consistente, a esses critérios, ainda que em graus distintos.

No contexto compreendido aqui para bioindústrias da Amazônia, entende-se de maneira transversal a transformação dos recursos em diferentes trajetórias tecnológicas, variando conforme as propriedades do recurso, o produto final pretendido e a escala econômica da atividade, correspondendo ao resultado da aplicação de conhecimento científico, tecnológico, cultural, de marketing ou organizacional sobre o recurso biológico, constituindo o principal mecanismo de agregação de valor. Trata-se de um processo contínuo de pesquisa, desenvolvimento e inovação, que pode incluir desde bioprocessos industriais e síntese de compostos até formas

menos intensivas de valorização, como melhorias em design, qualidade, rastreabilidade ou posicionamento de mercado.

Outro elemento transversal a essa delimitação é a inclusão de processos de inovação às cadeias produtivas da biodiversidade. No contexto amazônico, ela não deve ser compreendida apenas como ruptura tecnológica ou introdução de soluções de alta complexidade, mas como um processo cumulativo e territorializado de aprendizagem. Esse percurso envolve desde a bioprospecção e caracterização físico-química de espécies nativas, registro de acesso ao patrimônio genético e da propriedade intelectual, até a avaliação do potencial tecnológico, adequação sanitária, desenvolvimento de protótipos e eventual exploração econômica do produto, incluindo sua inserção no mercado ou fornecimento em compras públicas²⁵.

Instituições públicas de pesquisa, universidades e Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) desempenham, nesse sentido, um papel estrutural, não substituível pelo mercado, ao reduzir incertezas tecnológicas, compartilhar riscos e construir capacidades produtivas coletivas^{42,43}. Ao atuarem como mediadoras entre conhecimento científico, demandas produtivas e políticas públicas, essas instituições ampliam a capacidade de inovação territorial e viabilizam a transição da matéria-prima para produtos com maior valor agregado. Sem essa mediação institucional e técnica, atividades baseadas na sociobiodiversidade tendem a permanecer restritas à comercialização de insumos pouco processados, com baixa captura de valor local e limitada inserção em mercados mais exigentes. Desta forma, a biodiversidade pode ser compreendida como uma infraestrutura econômica viva, cuja integridade condiciona diretamente a sustentabilidade das atividades produtivas associadas à bioindústria. Diferentemente de ativos produtivos convencionais, trata-se de um sistema interdependente e sujeito a limites ecológicos, cuja degradação compromete a base de funcionamento das cadeias econômicas que dela dependem. Evidências internacionais indicam que sistemas produtivos baseados no manejo sustentável da biodiversidade apresentam maior resiliência climática e capacidade





Fluxograma da bioindústria



adaptativa diante de choques ambientais e econômicos^{26,27}. Ao mesmo tempo, a erosão dessa infraestrutura natural tende a ampliar riscos produtivos, elevar custos econômicos e reduzir a estabilidade das cadeias de valor em economias dependentes de recursos naturais, como é o caso da Amazônia Legal²⁸. Nesse sentido, os pilares adotados neste estudo buscam orientar a identificação de atividades bioindustriais que respeitem os limites ecológicos dos ecossistemas amazônicos e reduzam os riscos de exploração predatória associados à expansão recente da bioeconomia.

É fundamental reconhecer os riscos. Sem regulação adequada, coordenação estatal e instrumentos financeiros compatíveis com os tempos produtivos e ecológicos da região, iniciativas bioindustriais podem reproduzir assimetrias históricas, favorecer processos de captura predatória do valor gerado pela sociobiodiversidade e reforçar dependências tecnológicas e comerciais externas. A predominância de financiamentos de curto prazo, frequentemente dissociados dos ciclos de manejo e consolidação produtiva, constitui outro desafio relevante, limitando a continuidade dos empreendimentos e a construção de capacidades locais. Nesse sentido, a bioindústria é trabalhada como opção estratégica condicionada a escolhas políticas e institucionais deliberadas e à construção de arranjos capazes de assegurar repartição justa de benefícios, autonomia produtiva e permanência territorial do valor agregado.

Estruturação da base de dados



Fonte: Levantamento da Bioindústria na Amazônia Legal, IPAM.

A pesquisa abrangeu toda a Amazônia Legal, composta por nove estados e mais de cinco milhões de quilômetros quadrados. O levantamento resultou da combinação entre construção conceitual, filtragem sucessiva de registros administrativos, checagem amostral e consolidação analítica de uma base dedicada aos empreendimentos da bioindústria regional. Para fins deste estudo, as cadeias produtivas foram consideradas em seu percurso completo, incluindo etapas de produção primária, beneficiamento, processamento, logística, comercialização e serviços de apoio.

O levantamento priorizou registros formais de empreendimentos associados à sociobiodiversidade, reunindo informações sobre atividade econômica, porte, produtos, certificações, inserção em arranjos coletivos e acesso a instrumentos de fomento. Ainda assim, é importante reconhecer que parte relevante da economia amazônica opera por meio de formas coletivas ou informais de organização produtiva. Por essa razão, os resultados devem ser interpretados como uma aproximação robusta da estrutura formal dos empreendimentos associados à bioindústria regional, e não como um retrato exaustivo de toda a atividade econômica vinculada à sociobiodiversidade.

Além disso, registros administrativos de empresas são dinâmicos e sujeitos a alterações contínuas, refletindo a abertura, encerramento ou reclassificação de negócios ao longo do tempo. Assim, os dados apresentados neste estudo correspondem ao período de realização da pesquisa e devem ser compreendidos como um recorte temporal da estrutura formal da bioindústria na Amazônia Legal.

A base de dados foi elaborada a partir da combinação da análise de registros administrativos de empresas, classificados segundo o Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) e a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE)⁵¹, com a triangulação de informações provenientes de bases de fomento, inovação, arranjos produtivos locais e indicações geográficas. Esse processo foi complementado por meio da qualificação dos dados levantados, em análise qualitativa conduzida pela equipe de pesquisa.

Os registros do CNPJ constituem a principal base pública de identificação de empresas no país, permitindo localizar empreendimentos, identificar sua situação cadastral e reunir informações sobre natureza jurídica, porte e tempo de atividade. Já a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) organiza as atividades produtivas segundo códigos padronizados utilizados pelo sistema estatístico brasileiro. Embora não tenha sido concebida especificamente para captar as dinâmicas da sociobiodiversidade amazônica, essa classificação oferece uma referência para a identificação de atividades produtivas potencialmente associadas à produção de bioprodutos, bioinsumos e processos industriais baseados em recursos biológicos.



A seleção dos empreendimentos ocorreu em etapas sucessivas de filtragem. Inicialmente, foram considerados apenas registros localizados na Amazônia Legal. Em seguida, foram mantidos exclusivamente os empreendimentos com situação cadastral ativa do período analisado. A etapa seguinte consistiu na identificação de atividades econômicas primárias relacionadas à produção de bioprodutos, bioinsumos, cultivo ou processamento industrial associado à bioeconomia. Para isso, foi definida uma lista de atividades classificadas a partir da listagem total dos CNAEs, de forma a delimitar as pertencentes à bioindústria, excluindo-se atividades genéricas de comércio, serviços ou setores sem vínculo direto com cadeias produtivas da sociobiodiversidade.

Detalhamento das etapas de construção da base

A base inicial foi construída a partir da coleta de registros de empresas disponíveis no portal de dados abertos do Governo Federal, utilizando informações do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ). Esses dados permitiram identificar empresas potencialmente associadas às cadeias da bioindústria na Amazônia Legal, reunindo informações sobre localização, atividade econômica principal, data de abertura, natureza jurídica e situação cadastral. A base inicial reuniu aproximadamente 2 milhões de registros empresariais distribuídos nos estados da Amazônia Legal.

Na etapa seguinte, foram aplicados filtros sucessivos para qualificar o universo de empresas analisadas. Inicialmente, foram selecionados apenas os registros com situação cadastral ativa. Em seguida, foram consideradas as atividades pertencentes às seções A e C da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), correspondentes, respectivamente, às atividades de agricultura, produção florestal, pesca e aquicultura, e às indústrias de transformação. A escolha dessas seções permitiu concentrar a análise em atividades diretamente associadas à produção de recursos biológicos e à transformação industrial de insumos naturais.

A partir desse recorte inicial, foi aplicado um filtro adicional baseado na atividade econômica principal das empresas, selecionando apenas aquelas alinhadas aos critérios conceituais de bioindústria adotados na pesquisa. Esse procedimento resultou em uma base preliminar de aproximadamente 44 mil CNPJs, posteriormente submetida a processos de leitura territorial qualificada.

Na etapa de qualificação da base, foram aplicados critérios de inclusão e exclusão definidos a partir da análise conceitual da bioindústria amazônica. Entre os critérios de inclusão, destacaram-se a transformação de bioinsumos amazônicos em produtos comercializáveis, a adoção de práticas de sustentabilidade ambiental, a valorização de conhecimentos tradicionais e a inserção em arranjos produtivos locais ou iniciativas de inovação.

Por outro lado, foram excluídas atividades incompatíveis com a bioeconomia amazônica, como pecuária extensiva, produção de commodities em larga escala ou empreendimentos que não realizassem transformação produtiva dos recursos biológicos.

Complementarmente, foi realizada a triangulação da base de dados com outras fontes de informação, com o objetivo de checar registros previamente identificados e incorporar novos empreendimentos que não haviam sido capturados na filtragem inicial. Entre as fontes consultadas, destacam-se bases do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), registros de Indicações Geográficas da Amazônia Legal, iniciativas apoiadas por fundos de financiamento socioambiental — como o Fundo Amazônia — e bases de organizações da sociedade civil associadas às cadeias produtivas da sociobiodiversidade. Esse processo de triangulação permitiu ampliar a abrangência e a consistência do levantamento, contribuindo para consolidar uma base de dados robusta para o mapeamento das bioindústrias da Amazônia Legal.

Sobre o conjunto final de empreendimentos identificados, foram agregadas informações adicionais destinadas à análise estrutural do setor, incluindo estimativas de emprego, inserção em cadeias produtivas específicas, enquadramento como microempreendedor individual, natureza jurídica, tempo de atividade e exposição a dinâmicas de comércio internacional. Essa etapa envolveu o cruzamento de diferentes bases de dados secundários, a padronização das informações e a categorização dos empreendimentos segundo critérios analíticos relacionados à atividade econômica, porte e inserção produtiva.



Critérios de seleção de inclusão dos CNPJs identificados para bioindústrias amazônicas



Reconhecimento e atuação estratégica local

Presença na lista de Indicações Geográficas (IGs) e/ou presença em Arranjos Produtivos Locais (APLs), e/ou presença nas listas de novos modelos de negócio;

Presença em lista de Organização Social do IPEA.



Valorização do conhecimento tradicional e/ou repartição de benefícios com populações tradicionais

Empreendimentos sediados nos estados da região Norte (AM, PA, AC, RO, RR, AP, TO) e estados limítrofes com presença na bioeconomia amazônica (MA, MT).



Sustentabilidade ambiental e impacto social

Apoio a povos indígenas, quilombolas, comunidades tradicionais e agricultores familiares (PIQCTAFs);

Mulheres em posições de liderança, compromisso com práticas sustentáveis (manejo sustentável de bioinsumos amazônicos em sistemas agroflorestais - SAFs etc.)



Transformação e processamento e/ou beneficiamento de bioinsumos em escala comercial crescente, com comercialização

Escala de produção adequada, pelo menos, para mercados regionais e/ou nacionais;

Novos produtos na prateleira de origem amazônica brasileira.



Novos modelos de negócio, parcerias ou colaborações com ICTs

Acordos de cooperação, projetos financiados pelo Sistema S ou outras fontes, em parceria etc.



Escala

Potencial de replicabilidade do modelo de negócio, aumento de escala de produção, capacidade de automação, negócio adequado para ser replicado em outros mercados (locais, regionais, nacionais e/ou internacionais).

Critérios de seleção de exclusão dos CNPJs identificados para bioindústrias amazônicas



Incompatibilidade com recorte de bioeconomia amazônica utilizado no estudo

Pecuária ou criação de bovinos para corte, ausência de uso de bioinsumos ou biorrecursos produzidos na Amazônia;

Setores industriais não relacionados à bioindústria, como fabricação de produtos cerâmicos não-refratários e preparação de leite e produção de ovos;

Cultivo ou atividades pós-colheita de commodities como soja, milho, algodão, trigo, arroz ou eucalipto.



Atividades que não realizem transformação do produto

Serviços, empreendimentos em TRL de 1 a 3, com produtos em fase de ideação e projeto, ou seja, sem produto vendável nem modelo de negócio definido.



Práticas ilegais e não éticas

Trabalho escravo e/ou infantil forçado;

Notoriedade por má conduta, como poluição, impacto ambiental negativo, lavagem de dinheiro ou outras irregularidades;

CNPJ desativado, situação irregular ou atividades não relevantes (empresas inativas, inaptas ou baixadas, empresas voltadas para locação de equipamentos ou transporte de cargas).

A consolidação dessas diferentes fontes e procedimentos permitiu estruturar uma base de dados consistente e comparável, capaz de captar as especificidades territoriais da Amazônia Legal. A partir desse conjunto, foram realizadas análises descritivas e exploratórias para identificar padrões de distribuição territorial, concentração setorial e características estruturais dos empreendimentos.

A operacionalização desses referenciais exigiu transformar a definição conceitual de bioindústria em critérios analíticos capazes de orientar a organização e a interpretação dos dados. Além de identificar iniciativas associadas ao uso de recursos biológicos, buscou-se compreender como esses empreendimentos se estruturam, quais transformações produtivas realizam e em que medida contribuem para a geração de valor local, para a sustentabilidade e para a inclusão produtiva nas cadeias da sociobiodiversidade.

A etapa de tratamento buscou qualificar a identificação das iniciativas efetivamente vinculadas às cadeias da sociobiodiversidade. Para isso, a classificação considerou informações cadastrais e econômicas combinadas com verificação qualitativa dos registros, permitindo distinguir atividades que realizam transformação produtiva e agregação de valor local daquelas cujas relações com os recursos naturais se limitam à exploração primária ou ao comércio de produtos.

Esse procedimento possibilitou delimitar com maior precisão o universo de empreendimentos que compõem a bioindústria regional, criando uma base analítica capaz de sustentar a leitura dos padrões produtivos, da diversidade empresarial e das formas de organização econômica que caracterizam o setor na Amazônia Legal.

Embora os critérios de classificação tenham sido definidos de forma uniforme para todo o território da Amazônia Legal, sua aplicação considerou as especificidades produtivas de cada estado. A verificação das informações incorporou leituras territoriais capazes de identificar a presença, ausência ou particularidades de elementos como o uso de bioinsumos da sociobiodiversidade,

práticas produtivas sustentáveis, vínculos com povos e comunidades tradicionais, inserção em arranjos produtivos locais e situação de conformidade legal dos empreendimentos.

Esse quadro de critérios demonstra como uma metodologia comum pode ser aplicada de forma territorializada, preservando a comparabilidade entre os dados e, ao mesmo tempo, reconhecendo diferenças regionais na estrutura produtiva, nos níveis de governança e nas condições socioambientais.

Um aspecto relevante desse processo refere-se à forma como a atividade econômica é registrada nos sistemas estatísticos brasileiros. A Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) constitui o principal instrumento utilizado pelo Estado para organizar informações sobre empresas e setores produtivos, sendo a referência para estatísticas oficiais e registros administrativos no país. No entanto, sua estrutura foi desenvolvida a partir de setores produtivos relativamente definidos, o que nem sempre captura com precisão atividades híbridas associadas à sociobiodiversidade amazônica.

Nas cadeias produtivas da região, é comum que produção, beneficiamento e comercialização coexistam em arranjos coletivos ou multifuncionais. Nesses contextos, empreendimentos que produzem extratos, óleos, farinhas, cosméticos naturais ou bioinsumos podem aparecer registrados em categorias de comércio ou serviços, enquanto cooperativas frequentemente utilizam códigos amplos que não distinguem o tipo de transformação produtiva realizada. Atividades como manejo florestal comunitário, agroextrativismo ou sistemas agroflorestais também atravessam diferentes categorias produtivas, exigindo interpretação cuidadosa dos registros administrativos.

Diante dessas características, o levantamento articulou diferentes fontes de informação, combinando dados cadastrais com leitura territorial e verificação direta dos empreendimentos. Essa abordagem permitiu reduzir

distorções classificatórias e qualificar a identificação das iniciativas efetivamente vinculadas às cadeias da sociobiodiversidade.

A qualificação das informações levantadas, realizada de forma amostral, contribuiu para qualificar a interpretação dos registros administrativos e reduzir limitações comuns a levantamentos baseados exclusivamente em dados secundários. O contato direto com os empreendimentos permitiu confirmar o uso de bioinsumos da Amazônia Legal, esclarecer modelos produtivos e verificar a consistência das informações declaradas, contribuindo para delimitar com maior precisão as iniciativas efetivamente vinculadas à bioindústria regional.

Ainda assim, o levantamento reflete desafios de informação característicos da região. Parte significativa das atividades produtivas associadas a comunidades ribeirinhas, quilombolas e extrativistas, assim como iniciativas de pequeno porte, permanecem fora dos sistemas formais de registro. A utilização de códigos genéricos na Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), a presença de informalidade, registros administrativos incompletos e limitações de conectividade em municípios mais isolados também afetam a disponibilidade e a qualidade das informações. Esses fatores recomendam que os resultados sejam interpretados como uma aproximação estruturada da dinâmica produtiva regional, útil para a análise das cadeias da sociobiodiversidade e para a formulação de políticas voltadas ao fortalecimento da bioindústria.

Essa arquitetura metodológica consolida as condições analíticas para a leitura dos resultados apresentados no capítulo seguinte. A bioindústria na Amazônia Legal passa a ser observada não apenas como conceito normativo, mas como fenômeno territorial mensurável, com padrões, assimetrias e potencialidades identificáveis.

Para estimar o impacto socioeconômico dos empreendimentos identificados, foi desenvolvida uma modelagem voltada à estimativa de empregos diretos e indiretos gerados pelos empreendimentos. A partir das variáveis de porte empresarial, capital social e natureza jurídica, foi elaborada uma estimativa do

número de empregos associados às bioindústrias da Amazônia Legal, utilizando faixas de análise para estimar a distribuição de empregos entre os empreendimentos identificados.

A classificação de porte empresarial adotada baseou-se em faixas de número de empregados utilizadas em estudos sobre estrutura produtiva, considerando exclusivamente o setor industrial, foco desta pesquisa. Nesse contexto, foram consideradas microempresas aquelas com até 19 empregados; empresas de pequeno porte, aquelas com 20 a 99 empregados; empresas de médio porte, aquelas que contam com 100 a 499 empregados; e grandes empresas, aquelas com 500 ou mais empregados.

A análise também incorporou regras adicionais de ajuste para casos específicos. Microempreendedores individuais foram considerados como geradores de dois empregos diretos, refletindo os limites estabelecidos pela legislação vigente. Filiais receberam estimativas fixas baseadas no porte empresarial, em razão da ausência de informações consolidadas sobre capital social nas bases da Receita Federal. Empreendimentos coletivos, como associações e cooperativas, foram tratados com parâmetros específicos para evitar distorções nas estimativas.

Para as empresas matrizes com capital social declarado, a estimativa de empregos considerou a distribuição desse capital em quartis dentro de cada estado e categoria de porte empresarial. Nessa lógica, empreendimentos com maior capital social receberam estimativas proporcionalmente maiores de empregos, respeitando os limites definidos para cada porte empresarial.

Além dos empregos diretos, considerou-se também o impacto indireto associado às atividades produtivas. Para essa estimativa, adotou-se um multiplicador baseado na média do tamanho das famílias brasileiras, considerando que cada emprego direto gera aproximadamente quatro ocupações indiretas ao longo das cadeias produtivas e dos circuitos econômicos locais.

Este capítulo estabeleceu os contornos conceituais adotados para a pesquisa, bases operacionais e metodológicas que sustentam todo o diagnóstico da bioindústria na Amazônia Legal apresentado na trajetória analítica do livro. Ao definir um modelo de bioindústria ancorado na sociobiodiversidade, explicitar pilares e critérios orientativos e detalhar os procedimentos de coleta, checagem e classificação, construiu-se uma estrutura analítica capaz de diferenciar, de forma objetiva, iniciativas que apenas utilizam recursos biológicos daquelas que efetivamente promovem transformação produtiva, geração de valor territorial e inclusão social.

Mais do que um exercício classificatório, a metodologia apresentada materializa um modo de análise e entendimento sobre o desenvolvimento amazônico. Ela parte do pressuposto da importância que a bioindústria tem ao estar conectada ao território, às pessoas e à floresta viva. Nesse enquadramento, dados não são fins em si mesmos, mas instrumentos para revelar padrões, assimetrias e gargalos estruturais que ajudam a explicar por que o potencial da sociobiodiversidade ainda não se converte, em larga escala, em desenvolvimento econômico sustentável e duradouro.

A interpretação dos resultados exige considerar os condicionantes estruturais que moldam o ambiente produtivo amazônico. Importante destacar que os resultados apresentados nesta obra constituem um retrato dos empreendimentos associados à estrutura da bioindústria existente sob as atuais condições institucionais, logísticas e de investimento observadas na Amazônia Legal. Trata-se, ainda, de uma aproximação conservadora, uma vez que parcela significativa das atividades produtivas associadas à sociobiodiversidade permanece em diferentes graus de informalidade ou organização coletiva não plenamente captada pelos registros administrativos disponíveis.

A ausência histórica de infraestrutura adequada, financiamento compatível, assistência técnica continuada e instrumentos regulatórios adaptados limita a plena expressão do potencial produtivo regional. Nesse sentido, os dados aqui apresentados devem ser interpretados não como um teto de desenvolvimento, mas

como uma linha de base a partir da qual políticas públicas coordenadas, investimentos estruturantes e estratégias industriais de longo prazo podem ampliar significativamente a escala, a agregação de valor e a geração de renda nos territórios amazônicos.

A base construída, combinando registros administrativos, leitura de produtos e cadeias e curadoria territorial, permite enxergar a bioindústria amazônica como um fenômeno mensurável, distribuído ao longo do território de forma desigual, com diferentes graus de maturidade e níveis de formalização. Essa leitura rompe com visões homogêneas e oferece condições para análises mais precisas sobre onde estão os empreendimentos, quais setores se destacam, quais territórios concentram vazios de bioindustrialização e onde políticas públicas e investimentos podem gerar maior impacto.

O próximo capítulo explora, em detalhe, as características da distribuição territorial das bioindústrias, os setores predominantes, os estágios de maturidade e os principais padrões estruturais identificados, sempre à luz do modelo e dos critérios aqui definidos. É a partir dessa base que se torna possível discutir, com maior rigor, os desafios e as oportunidades concretas para a consolidação de uma bioindústria alinhada às especificidades da Amazônia Legal.



Depoimentos de Cases



Acompanhe o trabalho da **Badu Kombucha**:
@badukombucha

Talita Pereira de Souza Ferreira



Sócia-Proprietária, *Badu Kombucha LTDA*
Produto: *Kombucha — bebidas probióticas saborizadas com frutas da Amazônia e do Cerrado*

Eu comecei dando aula de fermentados e tinha uma aluna que aprendeu a fazer Kombucha na aula e me chamou para ser sócia, ela estava se formando em Bioprocessos: ela cuidava da produção e eu da parte administrativa. Em certo momento surgiu um edital de apoio à inovação, nos inscrevemos e fomos aprovadas. Logo depois, porém, ela decidiu deixar o negócio ao passar em um concurso público, buscando mais estabilidade. A partir daí, a empresa ficou apenas comigo e minha mãe. Desde então, passamos por muitos ajustes até chegar ao formato atual, inclusive na logística, que ainda não escalou como gostaríamos, por vários desafios, como por exemplo com a embalagem e o cuidado necessário no transporte para evitar perdas.

Embora as mulheres representem uma parcela significativa da formação universitária, dados da UNESCO indicam que apenas cerca de um terço dos pesquisadores no mundo são mulheres e menos de 10% ocupam posições de liderança científica, com participação inferior a 22% nas áreas de STEM. Nesse contexto, iniciativas de industrialização baseadas em conhecimento científico e lideradas por mulheres, como a Badu Kombucha, mostram como a inovação pode emergir da articulação entre ciência aplicada, empreendedorismo e valorização de ingredientes da biodiversidade brasileira.



Depoimentos de Cases

Sirlene Matos



Líder comunitária, Quilombo Mumbuca
Produto: Artesanatos de Capim Dourado

Hoje a comunidade sobrevive do capim dourado. Eu comecei a trabalhar com ele quando tinha 10 anos e hoje estou com 34. Quando eu conecto com o capim dourado, com a natureza e com a colheita, e sei que uma peça minha pode estar na casa de alguém no Tocantins, no Brasil ou até fora do mundo, isso é muito prazeroso e dá muito orgulho de poder fazer. Também é muito inspirador, porque o capim dourado é algo de inspiração, não é algo forçado. O quilombo tem essa liberdade, porque quilombo é lugar de pessoas livres, de pessoas que não aceitaram a condição de serem escravizadas. Então a gente carrega dentro de nós essa liberdade, a liberdade de querer fazer o capim dourado.

A gente é um povo que veio viver. O que a gente faz é viver em harmonia com a natureza. A nossa roça de toco segue esse princípio, tudo muito orgânico, respeitando o solo e o tempo. Por isso, quando a gente trabalha com o capim dourado, a preocupação é não acabar com ele. Assim como com a seda do buriti, a gente não tira duas vezes no mesmo olho, respeita a lua e espera a data certa para colher. A semente fica no campo e a gente faz o replantio, porque assim ela brota no outro ano e podemos colher novamente. A venda dos produtos acontece diretamente com as pessoas, porque assim podemos fazer vivências e contar a história do quilombo, do capim dourado e de todo esse processo. Somos um povo que valoriza a oralidade e esse contato. Ao mesmo tempo, tentamos manter os dois lados: um pouco da tecnologia e também os saberes ancestrais, porque mostrar a forma de colher e de trabalhar também ajuda a valorizar o nosso trabalho.



Acompanhe o trabalho da **Badu Kombucha:**
@badukombucha

Os produtos da sociobiodiversidade, como o capim dourado, exemplificam a necessidade de diferenciar estratégias de bioindustrialização que reconheçam e respeitem a diferenciação cultural dos povos e comunidades tradicionais. No Quilombo Mumbuca, a produção artesanal está integrada a um sistema de manejo que articula conhecimentos ecológicos, práticas produtivas e valores socioculturais, como o respeito aos ciclos naturais de coleta, o uso sustentável de insumos como o capim dourado e a seda do buriti, e a valorização da oralidade e do contato direto na comercialização. Nesse contexto, o valor do produto não se limita à matéria-prima ou ao processo produtivo, mas incorpora também o território, os saberes tradicionais e a história coletiva que o sustentam.

Assim, políticas e iniciativas voltadas à valorização econômica da sociobiodiversidade precisam considerar que processos de agregação de valor, inovação ou bioindustrialização não podem ser padronizados a partir de modelos industriais convencionais, devendo incorporar as formas próprias de organização produtiva e os tempos ecológicos dessas comunidades. Essa perspectiva é coerente com os princípios da Convenção 169 da OIT, que reconhece o direito de povos e comunidades tradicionais de manter seus modos de vida, instituições e sistemas de uso dos recursos naturais, reforçando que estratégias de desenvolvimento e bioeconomia devem ser construídas de forma culturalmente adequada e participativa.



Acompanhe o trabalho do **Quilombo Mumbuca:**
@quilombomumbuca



Referências



As referências a seguir sustentam os dados, análises e reflexões apresentados neste livro, reunindo estudos, relatórios e publicações que contribuem para o entendimento da bioeconomia e da bioindústria na Amazônia.

1-11

1. Acosta A. O bem viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos. São Paulo: Editora Elefante, 2019.

2. Castro EMR de., Pinton Florence. Faces do trópico úmido: conceitos e questões sobre desenvolvimento e meio ambiente. Editora Cejup, 1997.

3. Ferreira J, Coudel E, Abramovay R, et al. A lack of clarity on the bioeconomy concept might be harmful for Amazonian ecosystems and its people. Ecological Economics 2024; 224: 108299.

4. Bugge M, Hansen T, Klitkou A. What Is the Bioeconomy? A Review of the Literature. Sustainability 2016; 8: 691.

5. IPAM. Bioeconomia e sociobiodiversidade amazônica: um potencial eixo de integração dos países da Panamazônia. 2024.

6. IPAM. Levantamento das bioindústrias nos estados da Amazônia Legal. Brasília, 2024.

7. Osborne M. The bioeconomy to 2030: Designing a policy agenda. OECD Observer 2010; 35 – 37.

8. ONU. Sustainable and Circular Bioeconomy in Forest-based Industries: How to Get There. Geneva, 2024.

9. Oliveira Neto M, Alves L de FN, Schwartz G. Agroforestry systems associated with natural regeneration: alternatives practiced by family-farmers of Tomé-Açu, Pará. Sustainability in Debate 2022; 13: 286.

10. de Lima MCF, Ribeiro R, Almeida e Silva JE, et al. Chemistry, Biological Activities, and Uses of Copaiba Oil Resins. 2022, pp. 377–397.

11. Lemos LM dos R, Feltes MMC. Exploring the nutritional and functional properties of Brazil nut (Bertholletia excelsa): A scientific prospection of nut-derived food products. Journal of Food Composition and Analysis; 141. Epub ahead of print 2025. DOI: 10.1016/j.jfca.2025.107363.

12-20

12. Sampaio Neto OZ, Batista EAC, Meirelles AJDA. Potencial de oleaginosas nativas no desenvolvimento de cadeias produtivas da biodiversidade brasileira. Desenvolvimento e Meio Ambiente; 54. Epub ahead of print 22 December 2020. DOI: 10.5380/dma.v54i0.71934.

13. Homma AKO. O diálogo com a floresta: qual é o limite da bioeconomia na Amazônia? Research, Society and Development 2022; 11: e53011427555.

14. Costa F, Nobre C, Genin C, et al. Uma bioeconomia inovadora para a Amazônia: conceitos, limites e tendências para uma definição apropriada ao bioma floresta tropical. World Resources Institute. Epub ahead of print 2022. DOI: 10.46830/wriwp.21.00168pt.

15. Rodrigues AC, Costa HCM, Peres CA, et al. Community-based management expands ecosystem protection footprint in Amazonian forests. Nat Sustain 2025; 8: 1304–1313.

16. ÓSocioBio. Florescendo nas brechas: territórios tradicionais e economias da sociobiodiversidade. Editora Mil Folhas, Instituto Internacional de Educação do Brasil (IEB), 2025.

17. Uma Concertação pela Amazônia (Org.). Biodiversidade: reconhecer para valorizar a dimensão amazônica. Cadernos da Concertação, 6.

18. Bergamo D, Zerbini O, Pinho P, et al. The Amazon bioeconomy: Beyond the use of forest products. Ecological Economics 2022; 199: 107448.

19. Uma Concertação pela Amazônia (Org.). Bioeconomia: a evolução do debate e repercussões nas Amazônias. Cadernos da Concertação, 2.

20. Steffen W, Richardson K, Rockström J, et al. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. Science (1979); 347. Epub ahead of print 13 February 2015. DOI: 10.1126/science.1259855.

21-28

21. Jacob V, Souza Júnior. As relações de trabalho na Amazônia Rural e seus reflexos no desenvolvimento e inclusão social na região. In: Congresso sobre Trabalho Escravo Contemporâneo na Amazônia: Retrato do passado, análise do presente e perspectivas do futuro. Escola de Direito da UEA, 2023. Epub ahead of print 1 August 2023. DOI: 978-85-5722-861-0.

22. Rosenfeld T, Pokorny B, Marcovitch J, et al. Local Development Based on Non-Timber Forest Products: Evidence from a Mapping of Initiatives in the Brazilian Amazon since Rio 1992. Sustainability (Switzerland); 16. Epub ahead of print 2024. DOI: 10.3390/su16146005.

23. Porro R. A economia invisível do babaçu e sua importância para meios de vida em comunidades agroextrativistas. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Humanas 2019; 14: 169–188.

24. Pungas L. Invisible (bio)economies: a framework to assess the ‘blind spots’ of dominant bioeconomy models. Sustain Sci 2023; 18: 689 – 706.

25. Brasil. Lei no 13.123, de 20 de maio de 2015. 13.123, Brasil, http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113123.htm (2015, accessed 2 March 2026).

26. IPBES. Global assessment report of the intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosystem services. Bonn: Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES), 2019.

27. FAO. The state of the world’s biodiversity for food and agriculture. FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments, 2019.

28. Lovejoy TE, Nobre C. Amazon tipping point: Last chance for action. Sci Adv; 5. Epub ahead of print 6 December 2019. DOI: 10.1126/sciadv.aba2949.

Capítulo 3

O Retrato da Bioindústria na Amazônia Legal

Créditos: Thiago Foresti – IPAM

O retrato da bioindústria na Amazônia Legal

O capítulo anterior apresentou o enquadramento conceitual e os procedimentos metodológicos adotados para delimitar e identificar as atividades associadas à bioindústria na Amazônia Legal. A partir da definição de critérios analíticos voltados às cadeias da sociobiodiversidade e da construção de uma base de dados dedicada ao mapeamento dessas atividades, tornou-se possível observar empiricamente como esse universo produtivo se distribui e se organiza no território amazônico.

Este capítulo explora os resultados desse levantamento. De acordo com a base consolidada durante a análise da pesquisa, foram identificados aproximadamente 11,6 mil empreendimentos formais relacionados à bioindústria na Amazônia Legal. Mais do que oferecer uma quantificação dessas iniciativas, a análise busca compreender padrões de organização econômica, distribuição territorial e diferentes formas de inserção produtiva que caracterizam esse setor emergente da economia regional.

A leitura dessa base revela um cenário marcado por grande diversidade de perfis empresariais, arranjos produtivos e trajetórias de agregação de valor. Em muitos casos, os empreendimentos identificados operam em escalas reduzidas e mantêm forte conexão com sistemas produtivos locais, frequentemente associados ao uso sustentável da biodiversidade e à atuação de comunidades tradicionais, agricultores familiares e pequenos produtores. Ao mesmo tempo, observa-se a presença de iniciativas com maior grau de estruturação industrial e inserção em cadeias de valor mais amplas, evidenciando diferentes estágios de maturidade produtiva dentro do universo da bioindústria amazônica.

A análise também permite identificar padrões territoriais relevantes. Alguns estados concentram maior número de empreendimentos associados a determinadas cadeias

produtivas, refletindo características ecológicas, históricas e econômicas específicas de cada região. Essa distribuição evidencia a existência de polos produtivos e rotas de bioindustrialização, nos quais atividades baseadas na biodiversidade assumem papel crescente na dinamização das economias locais.

Ao longo deste capítulo, são exploradas diferentes dimensões desse universo produtivo. Inicialmente, apresenta-se um retrato geral da estrutura da bioindústria amazônica, abordando aspectos como porte dos empreendimentos, estimativas de emprego e natureza jurídica das organizações identificadas. Em seguida, examina-se a distribuição territorial dessas iniciativas e sua inserção em cadeias produtivas da sociobiodiversidade. A análise também discute trajetórias de agregação de valor, o papel de indicações geográficas e o surgimento de novos modelos de negócio associados à bioeconomia.

Por fim, o capítulo identifica alguns dos principais condicionantes estruturais que influenciam o desenvolvimento da bioindústria na região, incluindo desafios logísticos, limitações de financiamento e necessidades de infraestrutura produtiva. Esses elementos ajudam a compreender não apenas o estágio atual do setor, mas também os fatores que poderão orientar estratégias de fortalecimento da bioindústria como vetor de desenvolvimento sustentável na Amazônia.

Interpretando o mosaico da bioindústria amazônica

A base de dados construída no desenvolvimento do estudo revela um conjunto amplo e heterogêneo de empreendimentos associados ao uso econômico da biodiversidade na Amazônia Legal. A bioindústria na região se apresenta como um mosaico de iniciativas produtivas que variam significativamente em termos de escala, organização econômica, grau de agregação de valor e inserção em cadeias produtivas.

Esse universo reúne desde pequenos empreendimentos locais, frequentemente estruturados como microempresas ou microempreendedores individuais, até empresas com maior grau de formalização e inserção em mercados regionais, nacionais e internacionais. Em muitos casos, essas iniciativas mantêm forte vínculo com territórios específicos e com sistemas produtivos baseados no manejo e na transformação de produtos da sociobiodiversidade.

A diversidade observada reflete, em grande medida, as características ecológicas, sociais e econômicas da própria Amazônia. Diferentes regiões da Amazônia Legal apresentam condições ambientais, estruturas produtivas e trajetórias históricas distintas, o que se traduz na presença de cadeias produtivas específicas e em diferentes formas de organização da atividade bioindustrial¹⁻⁸. Entre os empreendimentos identificados, observa-se forte presença de atividades vinculadas ao processamento e à transformação de produtos da sociobiodiversidade, incluindo alimentos, óleos vegetais, ingredientes naturais, produtos cosméticos e insumos para diferentes segmentos industriais. Essas atividades frequentemente articulam etapas que vão desde a produção ou coleta da matéria-prima até etapas de beneficiamento, processamento e comercialização.

Em muitos casos, a bioindústria se estrutura a partir de cadeias produtivas relativamente curtas, nas quais parte relevante da agregação de valor ocorre no próprio território amazônico. Esse padrão é especialmente visível em iniciativas associadas

a cooperativas, associações de produtores e pequenas empresas locais, que atuam na transformação inicial de matérias-primas oriundas da floresta ou de sistemas agroextrativistas.

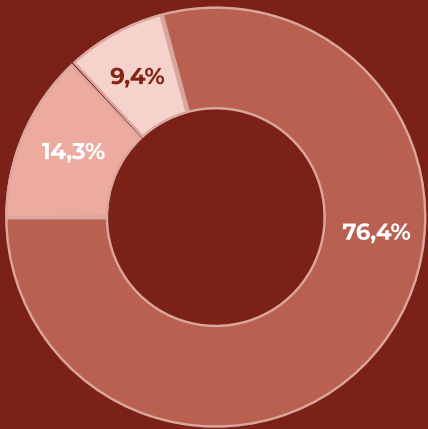
Ao mesmo tempo, a análise da base também revela a presença de empreendimentos inseridos em cadeias de valor mais amplas, nas quais etapas de processamento, distribuição e comercialização envolvem múltiplos territórios e diferentes escalas de atuação. Nesses casos, a bioindústria amazônica se conecta a redes produtivas mais complexas, que articulam a produção regional com mercados nacionais e internacionais.

Outro aspecto relevante observado é a predominância de empreendimentos de pequeno porte. A estrutura produtiva identificada indica que grande parte das iniciativas bioindustriais na Amazônia opera com capacidade produtiva limitada, número reduzido de empregados e forte dependência de redes locais de produção e fornecimento. Essa característica evidencia tanto o potencial de inclusão produtiva associado ao setor quanto os desafios relacionados ao acesso a financiamento, infraestrutura e mercados⁹. Apesar dessas limitações estruturais, o levantamento também aponta sinais de dinamismo e diversificação. Em diferentes regiões da Amazônia Legal, observa-se o surgimento de iniciativas voltadas ao desenvolvimento de novos produtos, à ampliação das possibilidades de uso econômico da biodiversidade e à incorporação de tecnologias de processamento que permitem maior agregação de valor¹⁰. A leitura integrada desses elementos permite compreender a bioindústria amazônica como um conjunto produtivo marcado por diversidade organizacional, forte enraizamento territorial e diferentes formas de inserção em cadeias de valor. Nos tópicos seguintes, essa diversidade é explorada de forma mais detalhada, examinando-se o perfil dos empreendimentos identificados, sua distribuição territorial e sua inserção nas principais cadeias produtivas da região.



Créditos: Sérgio Vale

Distribuição por porte de empresas



Barra de proporção

TOTAL

11.688

Fonte: Levantamento da Bioindústria na Amazônia Legal, IPAM.

Estrutura produtiva da bioindústria amazônica

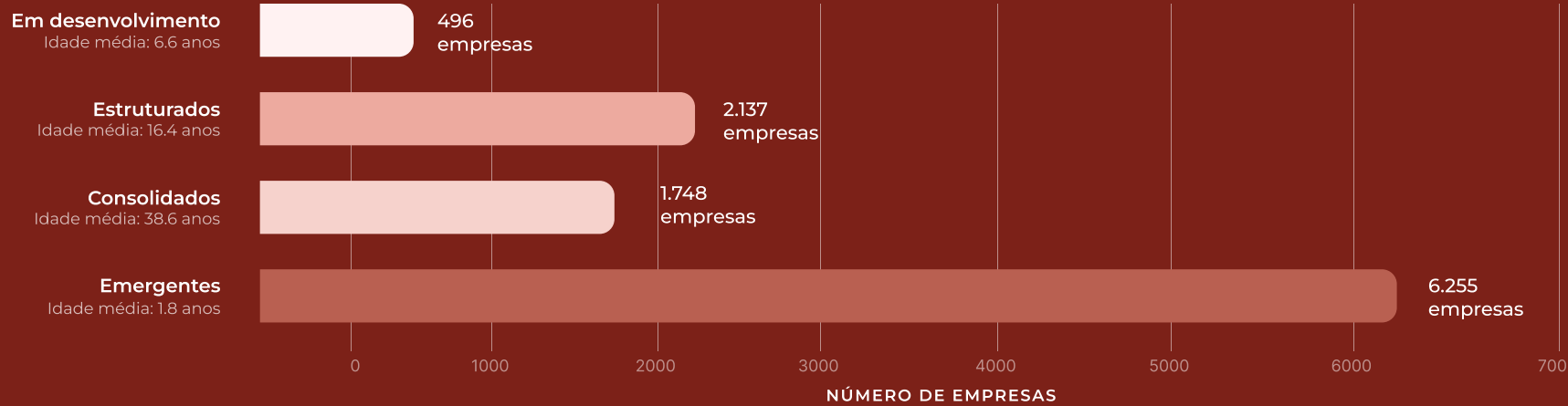
a. Perfil dos empreendimentos

A análise do perfil dos empreendimentos confirma a predominância de unidades de pequeno porte na bioindústria amazônica. A base consolidada identifica 11,6 mil empreendimentos, dos quais aproximadamente 95% estão classificados como empresários individuais (incluindo microempreendedores individuais), microempresas ou empresas de pequeno porte.

Dentre esses, destacam-se 8.926 microempresas, das quais 6.941 são empresários individuais, além de 1.666 empresas de grande e médio porte e 1.096 empresas de pequeno porte, evidenciando uma estrutura produtiva fortemente baseada em iniciativas de pequena escala, com elevada capilaridade territorial e forte inserção em economias locais. Essa configuração está diretamente associada à forma como a bioindústria se organiza na região, ancorada em atividades da sociobiodiversidade e na atuação de produtores locais, muitas vezes organizados em redes produtivas dispersas. Trata-se de um modelo caracterizado por baixa capitalização, elevada sazonalidade e forte dependência de capital de giro.

O setor apresenta um perfil majoritariamente jovem, com microempresas predominantes e setores emergentes claros, mas com segmentos já consolidados em categorias específicas e empresas de maior porte, refletindo tanto inovação quanto estabilidade histórica. A maior presença de empreendimentos recentes em segmentos como alimentos processados, bebidas e produtos de base cultural e criativa sugere uma expansão recente associada à diversificação de mercados, ao aproveitamento de atributos de origem e à valorização da sociobiodiversidade. Por outro lado, a maior longevidade observada em atividades como produção florestal, óleos vegetais e segmentos agroindustriais indica a existência de cadeias já estruturadas, com maior estabilidade produtiva e inserção consolidada. Essas diferenças são relevantes para entender padrões de crescimento, investimento e políticas de incentivo dentro do setor bioindustrial.

Empresas por estágio de maturidade com idade média



10.636
TOTAL DE EMPRESAS

MATURIDADE 30 anos 10 anos 20 anos

Fonte: Levantamento da Bioindústria na Amazônia Legal, IPAM.



Escaneie o QR Code e veja mais informações

As associações (412) e cooperativas (374) ocupam uma importante posição na estrutura produtiva, apesar de seu tamanho relativamente menor. Somadas, representam aproximadamente 6,8% do total de bioindústrias mapeadas, sendo formas organizativas centrais para a coordenação coletiva da produção e para a ampliação do acesso a mercados, especialmente entre pequenos produtores e em territórios mais isolados.

Evidenciado pela prevalência de atividades de apoio no CNAE das associações, embora exista atividade econômica, a natureza jurídica da associação não está orientada à geração de lucro, sendo frequentemente adotada em função de maior facilidade de constituição, operação ou até mesmo obtenção de recursos, com maior flexibilidade de implementação.

O uso recorrente de classificações amplas de CNAE nas associações, pouco especificadas ou relacionadas às atividades de apoio demonstra que, na prática, podem ocultar atividades produtivas emergentes em processo de estruturação. Esse elemento foi determinante para a inclusão de parte dessas associações no mapeamento, uma vez que, mesmo sob essas classificações, elas representam formas concretas de organização produtiva. Em muitos casos, essas iniciativas estão diretamente associadas a contextos de protagonismo indígena, quilombola, da agricultura familiar e de grupos de mulheres.

No contexto analisado, as associações também desempenham um papel estratégico no acesso a instrumentos de fomento, como editais de apoio e financiamento não reembolsável,

que frequentemente viabilizam investimentos determinantes para a trajetória dos empreendimentos, como a aquisição de maquinário ou a estruturação de unidades de beneficiamento.

A presença de cooperativas frequentemente é associada a atividades de pequena escala, produção artesanal ou organização coletiva, fato relevante em cadeias ligadas à sociobiodiversidade, nas quais a produção está enraizada em territórios específicos e depende de formas de coordenação não necessariamente empresariais.

À medida que essas atividades evoluem, observa-se, com frequência, a constituição de cooperativas vinculadas, que passam a desempenhar funções produtivas e comerciais mais estruturadas. Configuram-se, assim, arranjos complementares nos quais associação e cooperativa coexistem e cumprem papéis distintos ao longo da trajetória do empreendimento. Esse padrão reforça que a transição de bionegócios em estágio inicial para bioindústrias mais estruturadas é um processo gradual e dependente de condições institucionais adequadas.

Nesse sentido, os dados apontam para a importância de um ambiente regulatório mais aderente a essa realidade, capaz de reconhecer essas trajetórias e apoiar a evolução de organizações coletivas em diferentes estágios de desenvolvimento. Essas formas organizativas estão associadas ao maior potencial de geração de ganhos de escala por meio da coordenação coletiva da produção, das compras e da comercialização, ao mesmo tempo em que favorecem uma distribuição mais equitativa dos benefícios entre os membros.

A análise por porte, considerando o tamanho das cadeias produtivas em termos de frequência, permite aprofundar essa leitura ao revelar como diferentes tipos de organizações se distribuem entre os setores. Cadeias com maior presença de microempresas tendem a refletir atividades de base territorial e menor complexidade tecnológica, enquanto aquelas com maior participação de empresas de maior porte indicam maior grau de industrialização e integração a mercados mais amplos.

Por outro lado, empresas de médio e grande porte são numericamente pouco representativas na base analisada, ao mesmo tempo em que figuram entre as que mais possuem capital declarado.

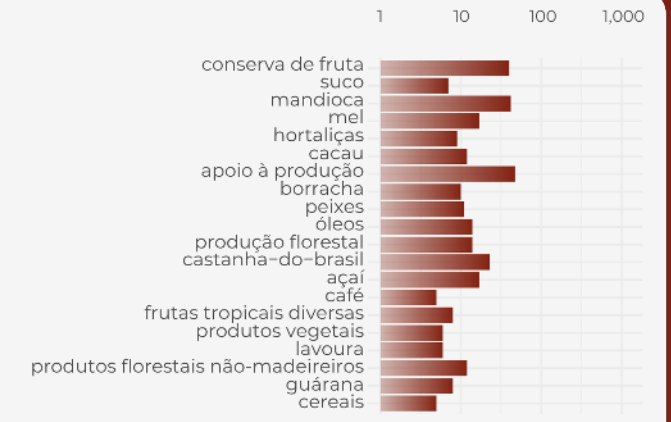
Apesar disso, como será discutido adiante, essas empresas exercem papel estratégico na estruturação das cadeias produtivas e na conexão com mercados de maior escala. Nesses casos, observa-se maior capacidade de incorporar etapas adicionais de processamento e desenvolver produtos com maior nível de diferenciação, contribuindo para trajetórias mais avançadas de transformação produtiva.

As cadeias de mais destaque por porte

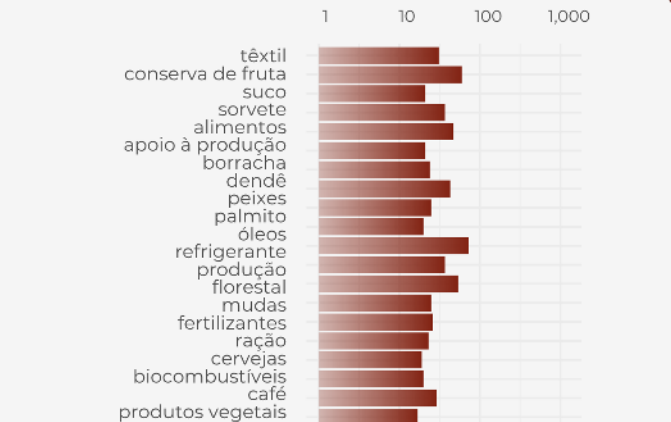
ASSOCIAÇÃO



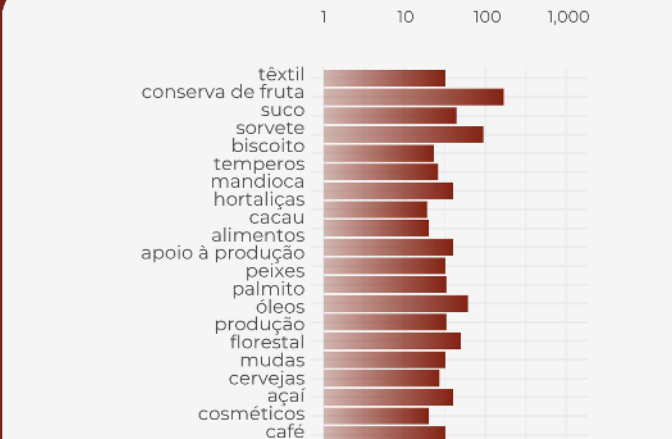
COOPERATIVA



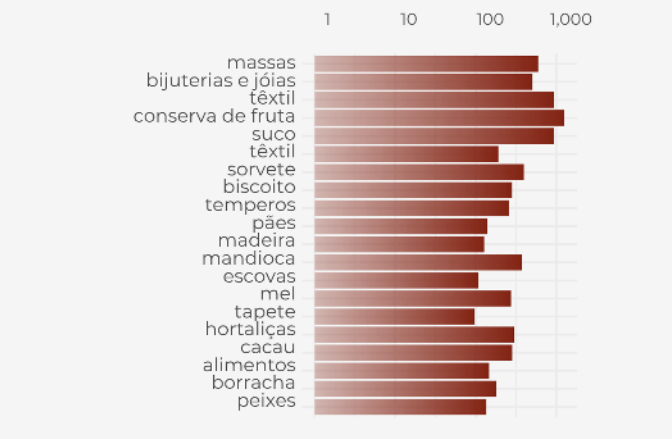
DEMAIS



EMPRESA DE PEQUENO PORTE



MICROEMPRESA



Escaneie o QR Code e veja mais informações

Fonte: Levantamento da Bioindústria na Amazônia Legal, IPAM.

Porcentagem de impacto na geração de emprego e renda pela bioindústria sustentável



Fonte: Levantamento da Bioindústria na Amazônia Legal, IPAM.

b. Base produtiva e empregos gerados

A análise da base produtiva da bioindústria amazônica revela uma estrutura marcada por elevada capilaridade territorial e predominância de empreendimentos de pequena escala. Essa configuração, já evidenciada no perfil dos empreendimentos, traduz-se em uma rede ampla de unidades produtivas distribuídas na Amazônia Legal, com forte inserção em economias locais e regionais.

Apesar da baixa escala média por empreendimento, o conjunto dessas atividades apresenta relevância econômica expressiva. Estima-se que a bioindústria esteja associada a aproximadamente 220 mil empregos diretos e 879 mil pessoas impactadas na região, evidenciando o papel do setor na geração de renda e ocupação.

No entanto, a distribuição desses empregos não é homogênea entre os empreendimentos. A maior parte das unidades produtivas opera com reduzido contingente de trabalhadores, refletindo a predominância de micro e pequenos negócios e indicando uma limitada capacidade de geração de emprego por unidade. Por outro lado, os dados evidenciam um padrão de concentração relevante. Uma parcela relativamente pequena de empreendimentos — associada, em geral, a maior nível de estruturação produtiva — concentra uma proporção significativa dos postos de trabalho, enquanto a base majoritária apresenta baixa intensidade de ocupação.

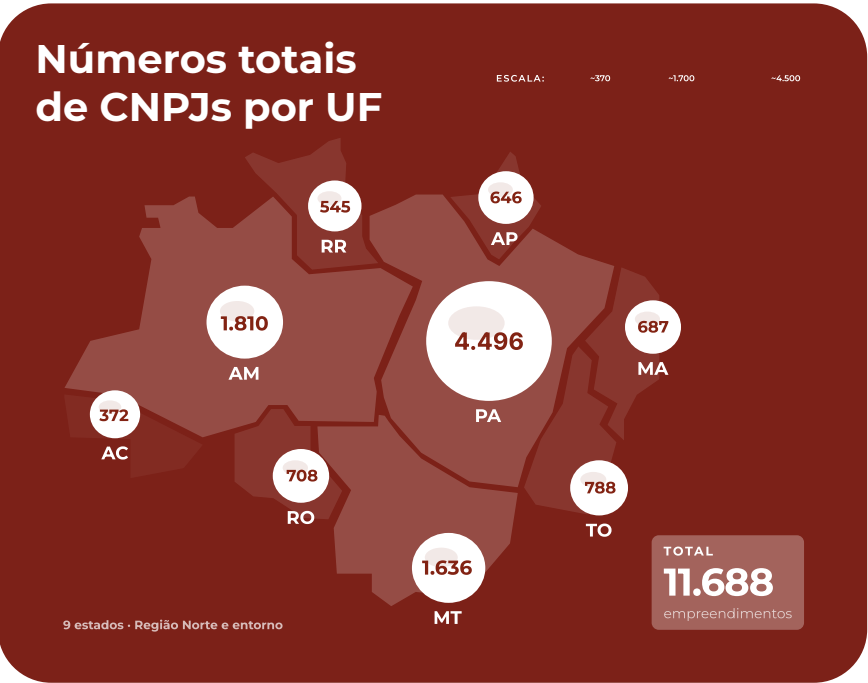
Esse padrão revela uma estrutura produtiva dual, na qual coexistem:

- (i) uma base ampla, capilarizada e de baixa escala, formada por pequenos empreendimentos distribuídos no território; e
- (ii) um conjunto mais restrito de unidades produtivas com maior capacidade de processamento, articulação de cadeias e geração de emprego.

Essa configuração tem implicações diretas para o desenvolvimento da bioindústria amazônica. Por um lado, evidencia o potencial de inclusão produtiva e geração de renda em escala territorial. Por outro, indica que o fortalecimento do setor depende da ampliação da escala produtiva, do aumento da capacidade de agregação de valor e da consolidação de empreendimentos com maior nível de estruturação.

c. Distribuição territorial

A distribuição territorial dos empreendimentos da bioindústria na Amazônia Legal revela um padrão combinado de concentração em determinados estados e ampla capilaridade ao longo do território. A base de dados indica que o Pará concentra o maior número de empreendimentos (4.496), seguido por Amazonas (1.810) e Mato Grosso (1.636). Em um segundo nível de densidade produtiva, destacam-se estados como Maranhão (687) e Amapá (646), enquanto o Acre



Fonte: Levantamento da Bioindústria na Amazônia Legal, IPAM.

(372), entre outros estados da região, apresenta menor participação relativa no total de empreendimentos identificados.

Esse padrão evidencia uma concentração significativa da atividade em alguns estados, associada a fatores como maior disponibilidade de infraestrutura logística, presença de mercados regionais, organização produtiva e trajetória histórica de desenvolvimento de cadeias da sociobiodiversidade. Conforme apontado no levantamento, estados como Pará e Amazonas concentram maior densidade produtiva, com maior presença de empreendimentos inseridos em cadeias mais estruturadas e com melhor conexão a mercados.

Por outro lado, observa-se que estados com menor densidade de empreendimentos apresentam perfis produtivos distintos, frequentemente associados a iniciativas de base comunitária, cooperativas e atividades extrativistas. Nesses contextos, a bioindústria tende a estar mais vinculada a economias locais e a formas de organização produtiva menos estruturadas, ainda que com forte potencial socioeconômico e ambiental.

A análise territorial também evidencia diferentes graus de especialização e diversificação produtiva entre os estados. Em algumas regiões, há maior concentração em cadeias específicas da sociobiodiversidade, refletindo vantagens comparativas e trajetórias históricas de desenvolvimento. Em outras, observa-se maior diversificação de atividades, associada a estratégias produtivas mais heterogêneas.

Esse arranjo territorial, caracterizado pela coexistência de polos produtivos mais estruturados e uma base ampla e dispersa de empreendimentos, reforça a heterogeneidade da bioindústria amazônica e dialoga diretamente com o padrão observado na estrutura produtiva e na distribuição do emprego.

Ao mesmo tempo, a presença de empreendimentos em todos os estados da Amazônia Legal evidencia a ampla capilaridade territorial da bioindústria, indicando que o setor está

enraizado em diferentes contextos socioeconômicos e ambientais da região. Essa configuração tem implicações diretas para o desenho de políticas públicas. O fortalecimento da bioindústria requer abordagens diferenciadas, que combinem:

- (i) o apoio à consolidação e expansão de polos produtivos com maior capacidade de escala e inserção em mercados; e
- (ii) o fortalecimento da base territorial de pequenos empreendimentos, especialmente em regiões com menor infraestrutura e maior dependência de atividades extrativistas.

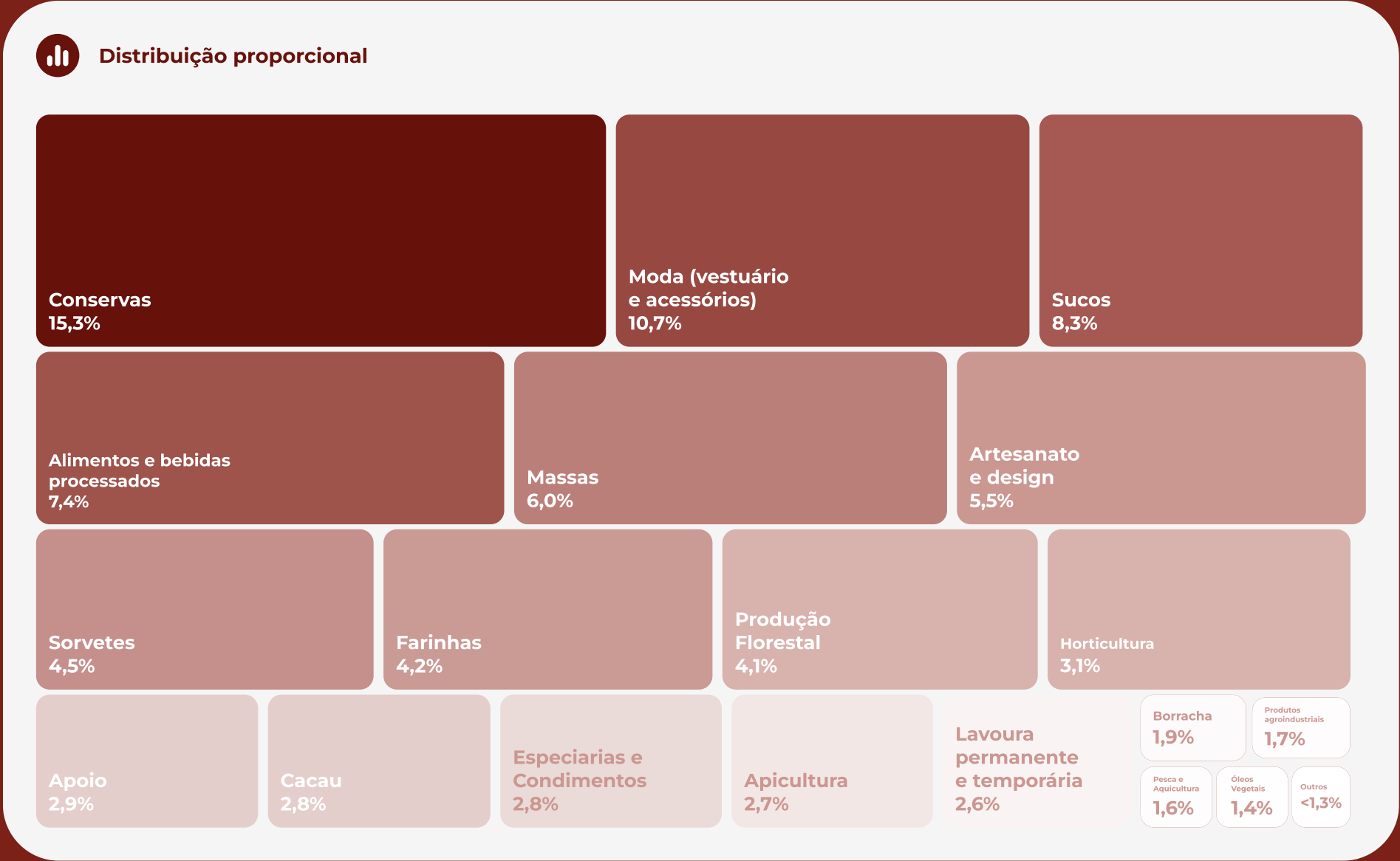
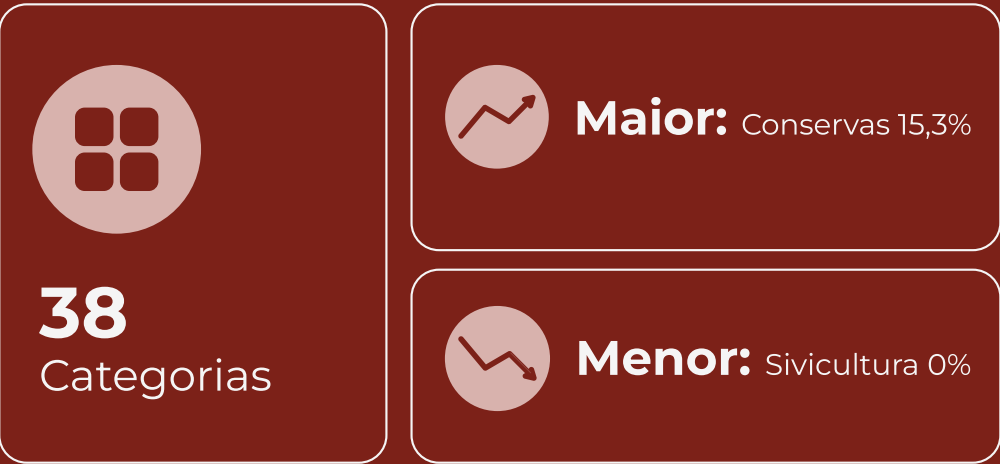
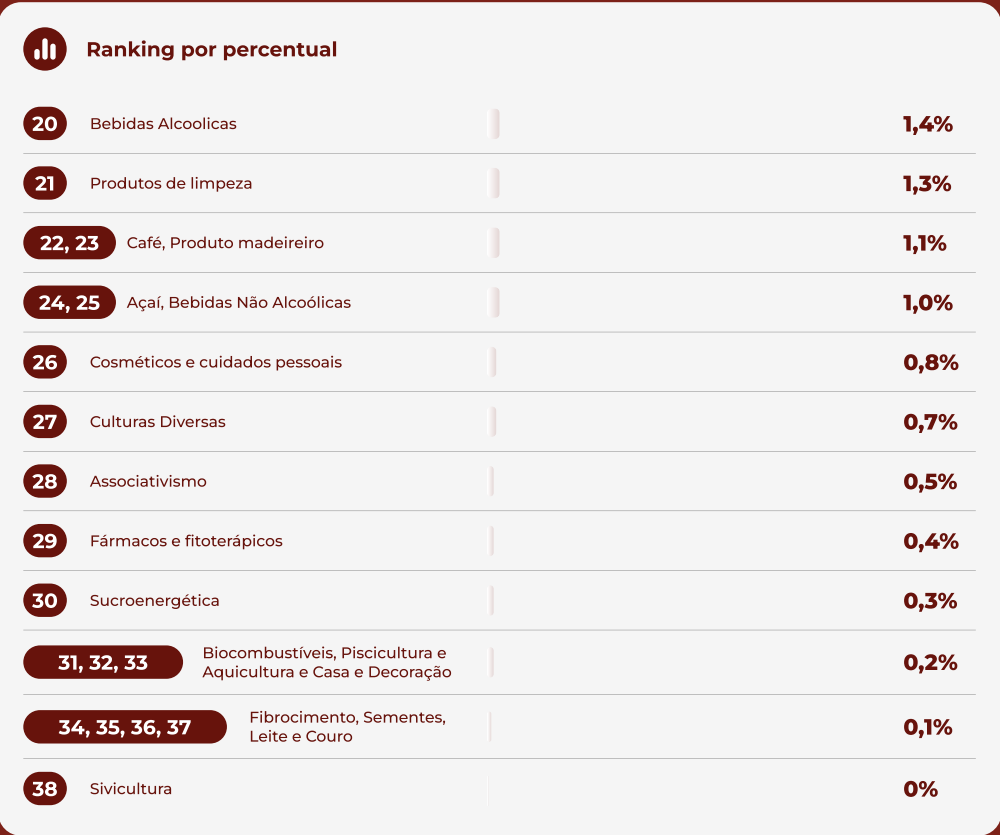
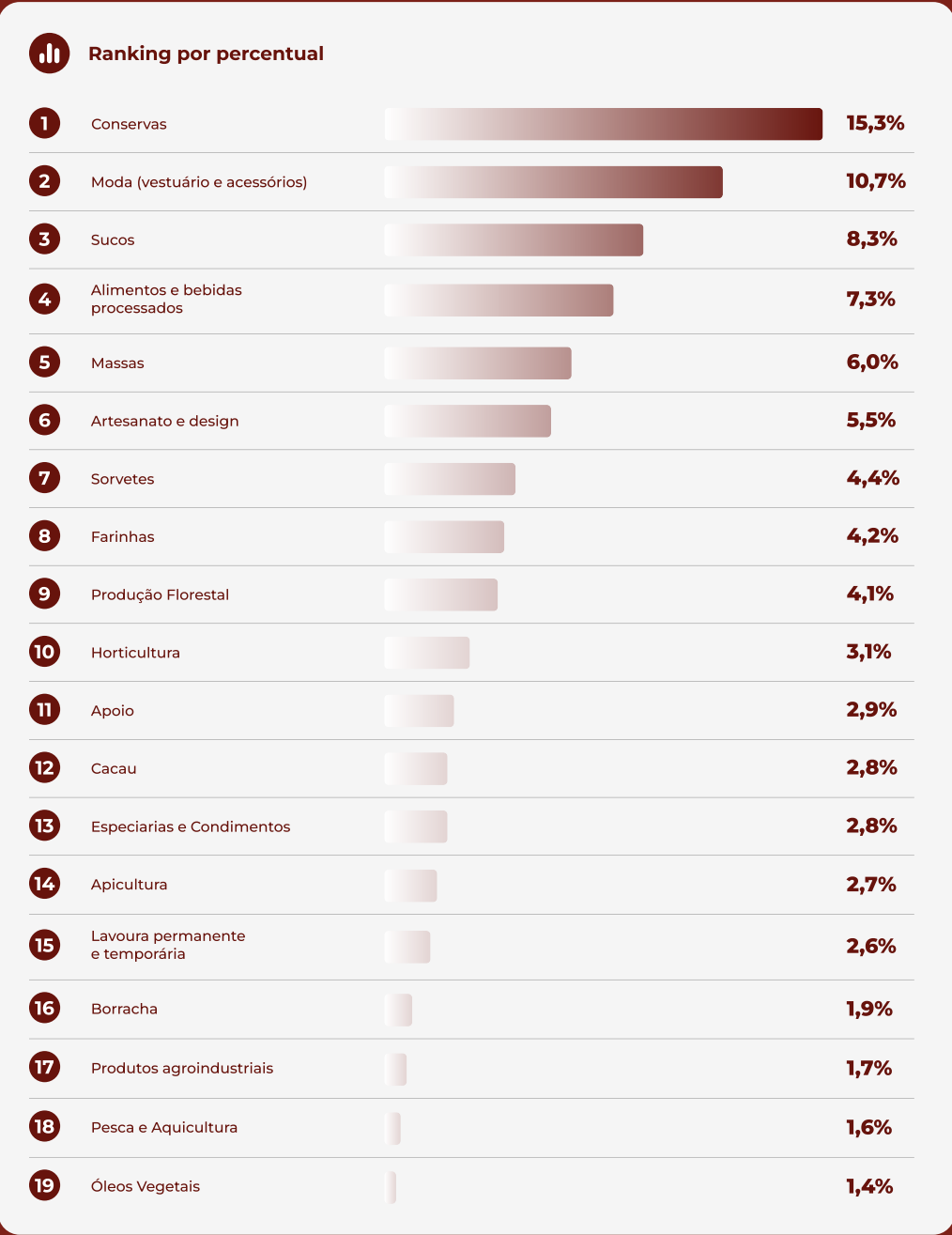
d. Cadeias da sociobiodiversidade

A análise das cadeias produtivas da bioindústria na Amazônia Legal evidencia o papel central da sociobiodiversidade na organização econômica do setor. As atividades produtivas identificadas estão majoritariamente associadas à transformação de recursos biológicos em alimentos, insumos, produtos industriais e bens com valor cultural agregado, estruturando um conjunto diversificado de cadeias que articulam produção, processamento e comercialização em diferentes escalas.

Os dados do levantamento indicam que as cadeias relacionadas a alimentos e bebidas processadas constituem a base produtiva mais difundida na região, presentes de forma transversal em praticamente todos os estados. Produtos como conservas (15,3% dos empreendimentos), vestuário e acessórios (10,7%), sucos (8,3%), alimentos e bebidas processados (7,4%), massas (6,0%), farinhas (4,2%) e sorvetes (4,5%) refletem tanto a abundância de matéria-prima vegetal quanto a necessidade histórica de beneficiamento para redução de perdas e agregação de valor local.



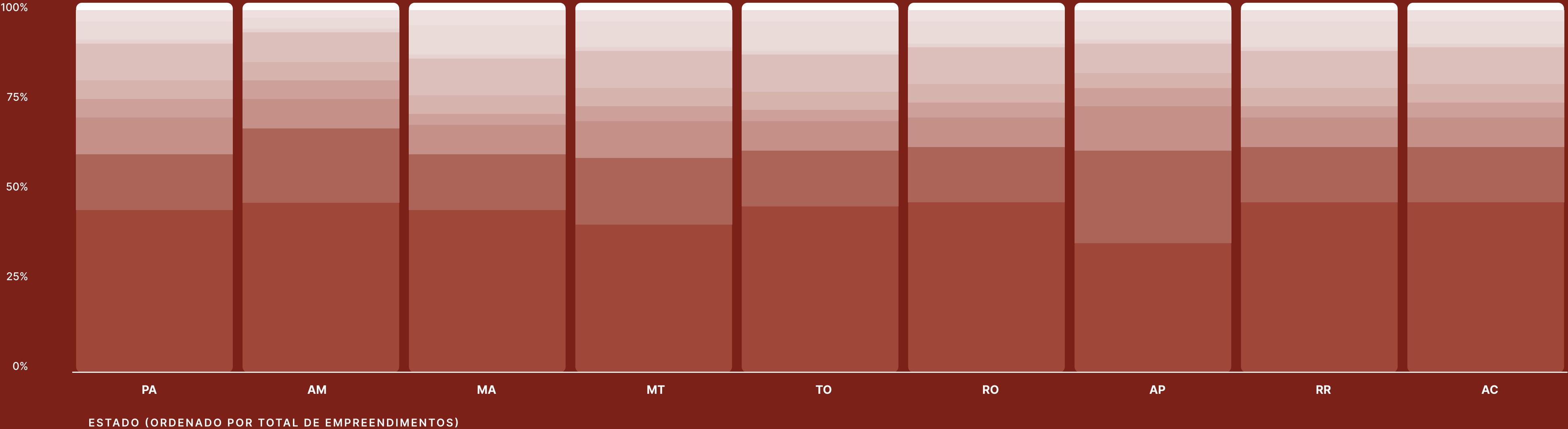
Categorias Analíticas (CNAE/CNPJ)



Fonte: Levantamento da Bioindústria na Amazônia Legal, IPAM.



Distribuição dos empreendimentos por grupo por atividade da bioindústria na Amazônia Legal



ESTADOS
9
analisados

CATEGORIAS
10
tipos de bioindústria

DOMINANTE
Alimentos
~35-46% em todos os estados

Fonte: Levantamento da Bioindústria na Amazônia Legal, IPAM.

Escaneie o
QR Code
e veja mais
informações



Grupos por atividade (CNAE/CNPJ) da Bioindústria na Amazônia legal

Definições, critérios e aplicação na bioeconomia

1	Têxtil Produção de fibras e tecidos naturais amazônicos.	Na bioeconomia: • uso de bioinsumos renováveis; • processamento local; • integração em cadeias sustentáveis.	Exclusões: Fibras sintéticas.
2	Produtos intermediários Óleos, extratos e compostos bioativos.	Na bioeconomia: • agregação de valor; • transformação tecnológica; • uso de insumos amazônicos.	Exclusões: Ausência de transformação tecnologia relevante.
3	Produtos de origem animal Mel, própolis e derivados sustentáveis.	Na bioeconomia: • manejo sustentável; • baixo impacto; • integração comunitária.	Exclusões: Pecuária extensiva ou produção convencional de larga escala.
4	Produção florestal Produtos madeireiros e não madeireiros.	Na bioeconomia: • extrativismo sustentável; • certificação e rastreabilidade.	Exclusões: exploração predatória ou ilegal
5	Objetos de uso pessoal/ doméstico Biojoias e utensílios naturais.	Na bioeconomia: • identidade cultural; • uso direto de bioinsumos.	Exclusões: produtos com baixa agregação de valor.
6	Móveis Mobiliário com madeira sustentável.	Na bioeconomia: • origem legal; • processamento local.	Exclusões: madeira ilegal ou exploração predatória.
7	Medicamentos e cosméticos Produtos com ativos naturais amazônicos.	Na bioeconomia: • alto valor agregado; • P&D e inovação; • uso de extratos regionais.	Exclusões: formulações sem insumos amazônicos.
8	Lavoura e extrativismo Base produtiva da bioeconomia.	Na bioeconomia: • SAFs; • agricultura familiar; • sustentabilidade ecológica.	Exclusões: monoculturas de commodities.
9	Atividades de apoio Serviços para cadeias produtivas.	Na bioeconomia: • assistência técnica; • pesquisa e capacitação; • conexão com ICTs.	Exclusões: serviços genéticos, como transporte ou locação.
10	Alimentos e bebidas Produtos processados da biodiversidade.	Na bioeconomia: • uso de insumos amazônicos; • agregação de valor; • escala produtiva.	Exclusões: produtos sem identidade regional.

Dentro desse conjunto, destacam-se cadeias estruturantes da sociobiodiversidade amazônica, como açaí, mandioca, castanha-do-Brasil, óleos vegetais e outros produtos florestais não madeireiros, que combinam relevância econômica, forte inserção territorial e elevada participação de produtores familiares, extrativistas e organizações coletivas. Essas cadeias operam como eixo central da bioindústria regional, conectando biodiversidade, geração de renda e organização produtiva.

Paralelamente, observa-se a expansão de cadeias associadas à economia criativa, como moda, artesanato e design, que representam parcela relevante dos empreendimentos e incorporam atributos simbólicos, culturais e territoriais aos produtos. Esse movimento amplia as possibilidades de agregação de valor e conecta a bioeconomia a mercados diferenciados, incluindo canais digitais e nichos de consumo baseados em identidade e origem.

A análise do conjunto dessas cadeias evidencia que a bioindústria amazônica se configura como um mosaico produtivo diversificado, no qual diferentes cadeias coexistem e se sobrepõem, com distintos níveis de estruturação, escala e inserção em mercados. Esse mosaico reflete tanto a diversidade biológica da região quanto a heterogeneidade das formas de organização produtiva, resultando em um sistema econômico complexo e territorialmente enraizado.

Nesse contexto, os estudos de caso analisados ao longo do levantamento ajudam a ilustrar como essas dinâmicas se materializam em cadeias específicas. A cadeia do açaí, por exemplo, evidencia uma estrutura produtiva ampla e intensiva em mão de obra, que articula extrativismo, produção familiar, beneficiamento e comercialização, desempenhando papel central na geração de renda em diferentes territórios da Amazônia. Já a cadeia da castanha-do-Brasil destaca-se pelo forte componente extrativista e pela atuação de cooperativas que viabilizam o acesso a mercados nacionais e internacionais, evidenciando a importância da organização coletiva para a agregação de valor.

Esses exemplos evidenciam que, apesar da diversidade de cadeias, há padrões recorrentes na organização produtiva da bioindústria amazônica, especialmente no que se refere à forte dependência de recursos naturais, à relevância de arranjos coletivos e à presença de múltiplos níveis de estruturação ao longo das cadeias.

Ao mesmo tempo, os dados indicam que, embora exista diversidade de cadeias, há uma concentração relativa em segmentos ligados ao processamento de alimentos, o que reforça o papel dessas cadeias como porta de entrada para a bioindustrialização, especialmente para empreendimentos de menor porte. Essa configuração evidencia que o fortalecimento da bioindústria amazônica passa, por um lado, pela consolidação dessas cadeias estruturantes e, por outro, pela ampliação de trajetórias que permitam maior agregação de valor, diversificação produtiva e inserção em mercados mais dinâmicos — tema aprofundado na seção seguinte.

Trajetórias de agregação de valor da bioindustrialização na Amazônia

A análise das cadeias produtivas da bioindústria na Amazônia Legal evidencia que os empreendimentos seguem diferentes trajetórias de transformação produtiva e agregação de valor, associadas ao grau de processamento, à organização produtiva e à inserção em mercados.

Um dos principais elementos que diferencia essas trajetórias é o grau de transformação produtiva incorporado pelos empreendimentos, entendido como a extensão das etapas de beneficiamento, processamento e diferenciação realizadas na investigação da cadeia de valor. Esse grau de transformação se expressa, na prática, na forma como as cadeias produtivas se estruturam no território, variando entre configurações mais curtas e outras mais complexas e articuladas.

Nesse contexto, observa-se a coexistência de dois padrões principais. O primeiro corresponde a trajetórias baseadas em cadeias mais curtas, nas quais os empreendimentos atuam predominantemente nas etapas iniciais, como produção primária e beneficiamento básico. Esse padrão é predominante entre micro e pequenos empreendimentos e está fortemente associado a atividades extrativistas, agricultura familiar e sistemas produtivos de base comunitária. Nesses casos, o grau de transformação produtiva é mais limitado, e uma parcela significativa do valor econômico é capturada fora do território.

O segundo padrão envolve trajetórias associadas a cadeias mais longas e estruturadas, nas quais há maior incorporação de etapas de processamento, desenvolvimento de produtos, diferenciação e acesso a mercados mais amplos. Esses empreendimentos tendem a apresentar maior capacidade produtiva, melhor inserção comercial e maior captura de valor da cadeia.

A distinção entre esses padrões não implica diferenças de aderência ao conceito de bioindústria, mas evidencia a

existência de um gradiente de transformação produtiva no interior do próprio setor. Esse gradiente expressa diferentes níveis de maturidade das cadeias produtivas e de capacidade de organização econômica, indicando que a bioindustrialização na Amazônia não se dá de forma homogênea, mas por trajetórias diversas e progressivas de agregação de valor.

A análise dos dados indica que a bioindústria amazônica é majoritariamente composta por empreendimentos inseridos em cadeias curtas, o que está diretamente relacionado ao perfil da base produtiva, caracterizada pela predominância de unidades de pequeno porte e pela forte dependência de recursos naturais.

Ao mesmo tempo, observa-se a presença, ainda que minoritária, de empreendimentos que avançam para trajetórias mais complexas de agregação de valor. Esses casos estão frequentemente associados à atuação de cooperativas estruturadas, à incorporação de tecnologias de processamento, ao desenvolvimento de marcas próprias e à inserção em mercados diferenciados, incluindo nichos que valorizam atributos socioambientais e de origem.

A comparação entre essas trajetórias evidencia que a agregação de valor não depende apenas da disponibilidade de recursos naturais, mas está diretamente relacionada a fatores como acesso a infraestrutura, capacidade organizativa, disponibilidade de financiamento, conhecimento técnico e condições de acesso a mercados. Esses fatores influenciam diretamente a capacidade dos empreendimentos de avançar na trajetória analítica do gradiente de transformação produtiva.

Nesse sentido, a bioindústria amazônica se caracteriza por um **gradiente de agregação de valor**, no qual coexistem empreendimentos em diferentes estágios de estruturação produtiva. Esse gradiente reflete não apenas diferenças econômicas, mas também desigualdades territoriais e institucionais.

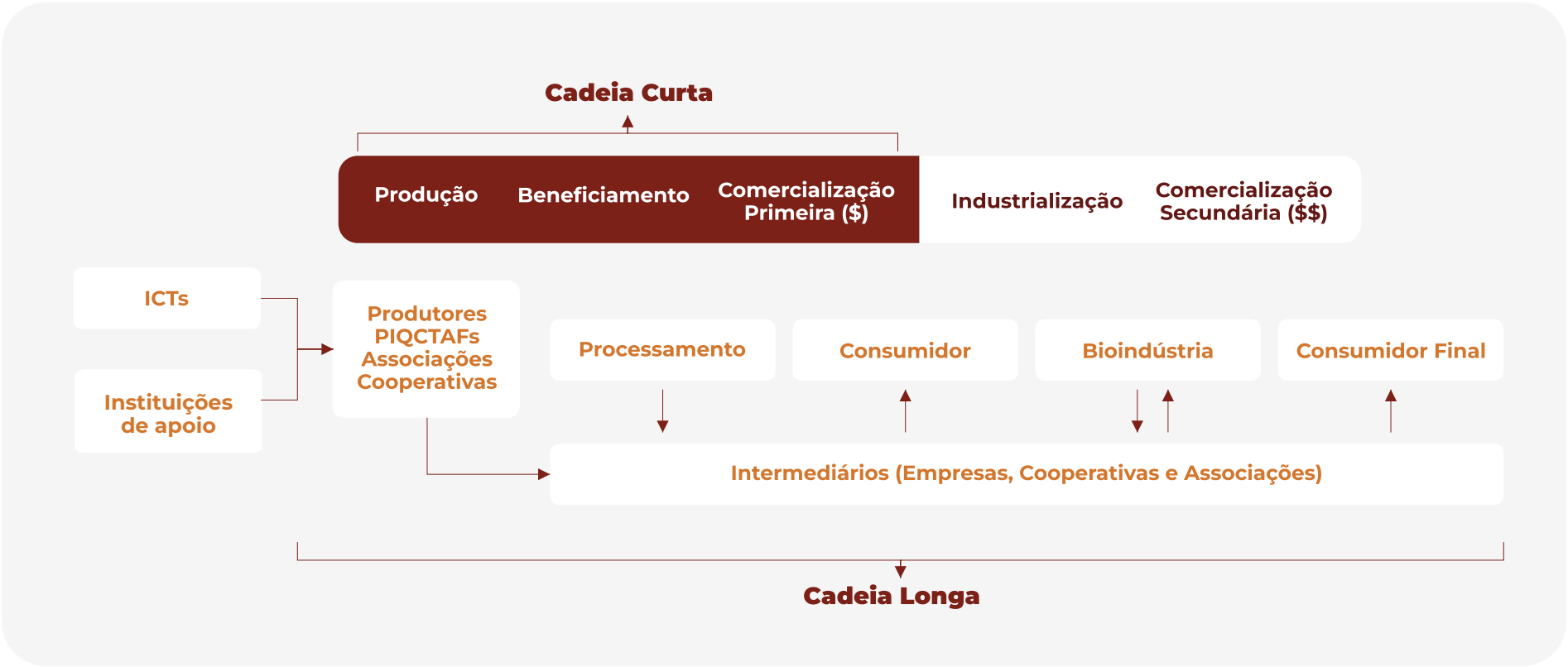


A análise também evidencia que a transição de cadeias curtas para cadeias mais estruturadas não ocorre de forma automática. Trata-se de um processo que exige investimentos, coordenação entre atores, fortalecimento de arranjos produtivos e desenvolvimento de capacidades técnicas e gerenciais. Esse processo pode ser compreendido como um movimento de aprofundamento da transformação produtiva no território.

Esse conjunto de fatores indica que a ampliação da agregação de valor na bioindústria amazônica depende de estratégias que atuem simultaneamente sobre múltiplas dimensões, incluindo infraestrutura, organização produtiva, inovação e acesso a mercados.

Assim, mais do que uma característica isolada de determinados empreendimentos, as trajetórias de agregação de valor configuram um elemento central para compreender o potencial de transformação da bioindústria na Amazônia Legal e orientar políticas públicas voltadas ao seu fortalecimento.

A heterogeneidade das trajetórias de agregação de valor evidencia que a transformação da bioindústria amazônica depende não apenas da base produtiva existente, mas também da capacidade de incorporar inovação, desenvolver novos modelos de negócio e acessar mercados diferenciados.



Inovação e novos modelos de negócio

A análise da base produtiva evidencia a presença de um conjunto crescente de iniciativas inovadoras na bioindústria amazônica, ainda que concentradas em uma parcela específica dos empreendimentos. Essas iniciativas estão organizadas em torno de novos modelos de negócio que incorporam sustentabilidade, uso qualificado da sociobiodiversidade e soluções tecnológicas e organizacionais emergentes.

O levantamento identificou cerca de 393 iniciativas inovadoras, reunidas em uma camada específica da base de dados, com capital social agregado superior a R\$184 milhões e faturamento anual potencial estimado em aproximadamente R\$781 milhões. Embora representem uma fração do total de empreendimentos mapeados, esses dados indicam a existência de um núcleo dinâmico da bioindústria, com capacidade de impulsionar trajetórias mais avançadas de agregação de valor.

Essas iniciativas se caracterizam pela atuação em segmentos como biotecnologia, rastreabilidade, desenvolvimento de bioinsumos, soluções digitais e modelos híbridos de produção e serviços, além da incorporação de tecnologias voltadas à melhoria de processos produtivos e à diferenciação de produtos. Em muitos casos, também estão associadas à construção de marcas próprias, à comercialização direta e à inserção em mercados que valorizam atributos socioambientais e de origem.

No contexto amazônico, a inovação não se restringe à introdução de tecnologias de alta complexidade. Trata-se de um processo cumulativo e territorializado, que envolve desde a melhoria de processos produtivos, design e qualidade até o desenvolvimento de novos produtos, adequação sanitária, rastreabilidade e posicionamento de mercado. Esse caráter incremental reflete as condições estruturais da região e a forma como os empreendimentos se inserem nas cadeias produtivas.

Outro elemento central está na organização produtiva e institucional, com destaque para o papel de cooperativas, arranjos produtivos locais e parcerias com instituições de ciência e tecnologia. Esses arranjos permitem reduzir riscos, compartilhar infraestrutura e viabilizar processos de inovação que dificilmente ocorreriam de forma isolada.

Apesar dessas dinâmicas, a inovação ainda se distribui de forma desigual na base produtiva. A maior parte dos empreendimentos permanece inserida em modelos tradicionais, com baixa incorporação tecnológica e limitada capacidade de diferenciação, o que reforça o padrão predominante de cadeias curtas e menor agregação de valor.

Ao mesmo tempo, os novos modelos de negócio identificados sinalizam tendências relevantes de transformação. Conforme evidenciado na base de dados, essas iniciativas apontam para caminhos de diversificação produtiva, maior integração com mercados e fortalecimento da bioindustrialização territorial, configurando-se como vetores estratégicos para o futuro do setor. Nesse sentido, a inovação na bioindústria amazônica deve ser compreendida como um elemento estruturante para a transição produtiva, capaz de ampliar a agregação de valor, fortalecer a inserção competitiva e promover a valorização da biodiversidade associada aos territórios.

Panorama dos Empreendimentos da Bioindústria na Amazônia Legal



11,6 mil
empreendimentos

Total de empreendimentos da bioindústria



220 mil
empregos

Empregos totais estimados



77%
microempresas

Predominância de negócios de pequeno porte

01

Escala da base produtiva

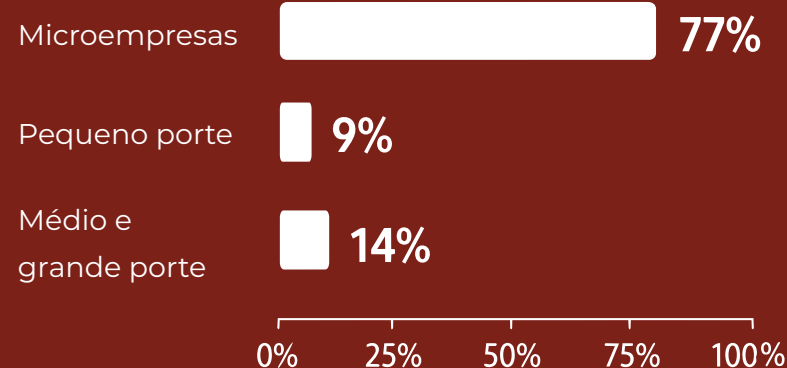
Grande volume de empreendimentos distribuídos territorialmente



02

Porte dos empreendimentos

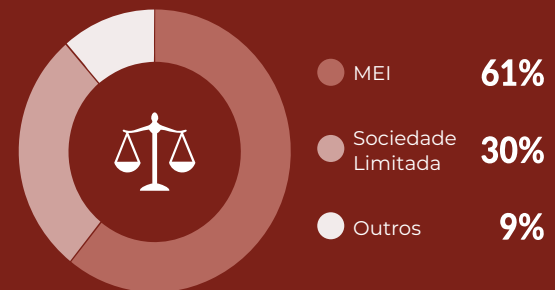
Predominância de pequenos negócios



03

Natureza jurídica

Forte presença de formalização inicial



05

Base de emprego

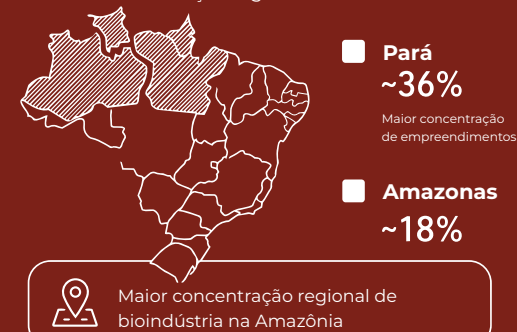
Alta capilaridade e geração de trabalho



07

Distribuição territorial

Concentração regional de bioindústria



04

Tempo de atividade

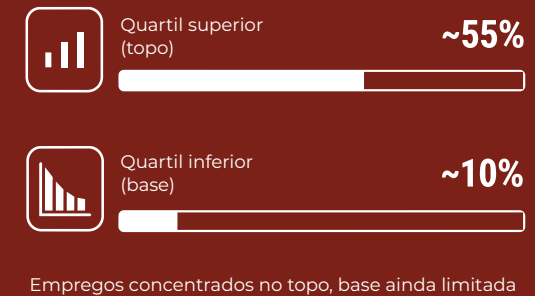
Alta dinâmica de entrada de novos negócios



06

Distribuição do emprego

Concentração relevante dos empregos



08

Cadeias produtivas predominantes

Destaque para produtos da sociobiodiversidade



Bioindústria como estratégia de desenvolvimento

Fortalecimento da bioeconomia amazônica, geração de emprego, inclusão produtiva e conservação da sociobiodiversidade

Ecosistema da bioindústria na Amazônia

O ecossistema da Amazônia legal organiza-se em torno de múltiplos atores que desempenham funções complementares, desde a geração de conhecimento científico até a estruturação de cadeias produtivas locais. O segmento produtivo mapeado na região é predominantemente composto por empreendimentos de pequeno porte, frequentemente organizados em cooperativas e associações, que buscam integrar conhecimentos tradicionais e práticas locais com esforços crescentes de agregação de valor.

Tais unidades produtivas, embora centrais para a dinamização econômica local, enfrentam desafios estruturais relacionados à escala, padronização e acesso a mercados, contexto no qual os serviços de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) assumem relevância estratégica ao qualificar processos e difundir tecnologias apropriadas. Paralelamente, a sociedade organizada, por meio de entidades representativas e organizações não governamentais, exerce uma função articuladora essencial, mediando demandas territoriais e oportunidades institucionais para reduzir a fragmentação de iniciativas. No âmbito governamental, observa-se um movimento de crescente incorporação da bioeconomia nas estratégias públicas, com órgãos estaduais atuando na regularização, licenciamento ambiental e ordenamento territorial, embora ainda persistam desafios de integração interinstitucional e continuidade de políticas entre os diferentes estados.

As Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICTs), representadas por universidades públicas, institutos de pesquisa e centros tecnológicos, constituem pilares fundamentais para a inovação aplicada, o escalonamento produtivo e a melhoria da qualidade dos bioprodutos, atuando na validação técnica e no desenvolvimento de processos.





Complementarmente, mecanismos de inovação voltados à aceleração e incubação de negócios, como os vinculados ao Sebraelab e ao Inova Amazônia, têm contribuído para o amadurecimento de modelos de negócio e a redução de assimetrias de acesso ao conhecimento, operando em um contexto onde a inovação é compreendida de forma ampla, abrangendo desde melhorias incrementais em processos produtivos e logística até o desenvolvimento de novos produtos e sistemas de rastreabilidade.

A viabilidade técnica e econômica dessas bioindústrias é sustentada por uma diversidade de instrumentos financeiros e programáticos, incluindo editais, fundos públicos e bancos de desenvolvimento que oferecem recursos adaptados às especificidades regionais. Esses mecanismos de fomento, que variam desde o apoio à ideação até a expansão de mercado, frequentemente priorizam critérios qualitativos como sustentabilidade ambiental, inclusão social e valorização de conhecimentos tradicionais, diferenciando-se de linhas de financiamento convencionais. A sustentabilidade dessas operações é reforçada por investimentos em capacitação técnica e gerencial, que visam aprimorar o controle de qualidade e a competitividade dos empreendimentos, além do uso estratégico de certificações, selos e indicações geográficas para agregar valor e garantir a rastreabilidade dos produtos da biodiversidade.

Nesse percurso, infraestruturas estratégicas como o Centro de Bionegócios da Amazônia (CBA), no Amazonas, e o Parque de Bioeconomia e Inovação da Amazônia, no Pará, assumem papel estruturante na conformação da agenda regional. Enquanto o CBA se consolidou como uma referência na conexão entre pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento industrial, o Parque emerge como uma nova geração de infraestrutura voltada à integração entre políticas públicas, pesquisa, empreendedorismo e atração de investimentos, buscando induzir maior densidade relacional no ecossistema.

De forma complementar, a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) desempenha função

operacional e catalisadora no ecossistema, sendo responsável pela implementação de iniciativas concretas de inovação e articulação multissetorial. Um exemplo central é sua atuação na criação do Hub de Inovação em Bioeconomia no CBA, no âmbito do programa CBA Open, concebido para transformar o centro em um ambiente de convergência entre startups, aceleradoras, instituições científicas, investidores e agentes públicos.

Esse *hub* configura-se como um “ambiente de inovação aberta”, orientado à geração de produtos, processos e serviços baseados na biodiversidade amazônica, a partir da promoção de alianças estratégicas entre diferentes atores do sistema de inovação. A ABDI, nesse sentido, atua como agente de conexão e inteligência competitiva, promovendo a circulação de conhecimento, a redução de barreiras tecnológicas e a aceleração de modelos de negócio sustentáveis.

Adicionalmente, a atuação da ABDI está alinhada a uma agenda mais ampla de transformação produtiva, integrando bioeconomia, economia circular e descarbonização industrial. A agência tem promovido iniciativas voltadas à articulação entre setor produtivo, academia e governo, com foco na adoção de novas tecnologias, bioinsumos e modelos produtivos de baixo carbono, reforçando o papel da Amazônia como fronteira estratégica para a inovação sustentável no Brasil.

A consolidação definitiva dessas bioindústrias é facilitada pelo uso de guias práticos, modelos operacionais e instrumentos orientadores que oferecem subsídios para a tomada de decisão. Em síntese, o ambiente identificado na Amazônia Legal revela uma base institucional funcional e em construção, na qual o principal desafio reside no aprofundamento das conexões e no fortalecimento de mecanismos de coordenação capazes de transformar as capacidades instaladas em resultados em escala, respeitando as dinâmicas territoriais e a complexidade da região.

Condicionantes estruturais

A análise integrada da base de dados e das diferentes dimensões da bioindústria na Amazônia Legal evidencia que o desenvolvimento do setor é condicionado por um conjunto de fatores estruturais que limitam sua expansão, sua capacidade de agregação de valor e sua inserção competitiva em mercados mais dinâmicos.

Entre os principais condicionantes, destacam-se as restrições associadas à infraestrutura logística e produtiva. A dispersão territorial dos empreendimentos, combinada com limitações no transporte, armazenamento e escoamento da produção, impõe custos elevados e reduz a eficiência das cadeias produtivas. Esses fatores afetam especialmente os empreendimentos de menor porte e aqueles localizados em áreas mais remotas, dificultando a ampliação da escala produtiva e a regularidade da oferta.

Outro elemento central refere-se ao acesso a financiamento e capital de giro. A predominância de micro e pequenos empreendimentos, frequentemente com baixa formalização e limitada capacidade de garantias, restringe o acesso a crédito em condições adequadas. Essa limitação impacta diretamente a capacidade de investimento em infraestrutura, tecnologia, certificações e processos de agregação de valor.

A capacidade produtiva e tecnológica também se apresenta como um fator limitante relevante. Grande parte dos empreendimentos opera com baixos níveis de mecanização, infraestrutura produtiva limitada e reduzida incorporação tecnológica, o que restringe ganhos de produtividade, padronização e qualidade dos produtos. Esse cenário está diretamente associado ao padrão predominante de cadeias curtas e menor agregação de valor identificado ao longo do capítulo.

Adicionalmente, destacam-se desafios relacionados à inserção em mercados, incluindo dificuldades de acesso a canais de comercialização mais estruturados, exigências sanitárias e regulatórias e limitações na construção de

marcas e estratégias comerciais. Esses fatores dificultam a captura de valor ao longo das cadeias produtivas e restringem a competitividade dos empreendimentos amazônicos.

Outro condicionante relevante está associado à organização produtiva e coordenação entre atores. Embora cooperativas, associações e arranjos produtivos desempenhem papel importante em diversas cadeias, ainda há limitações na articulação entre diferentes elos produtivos, o que reduz a eficiência das cadeias e dificulta processos de escalonamento.

Esses condicionantes estruturais não se distribuem de forma homogênea no território. Como evidenciado nas seções anteriores, há diferenças significativas entre estados e regiões, refletindo desigualdades em termos de infraestrutura, capacidade institucional e grau de organização produtiva. Essa heterogeneidade reforça a necessidade de abordagens diferenciadas para o fortalecimento da bioindústria na Amazônia Legal.

De forma geral, os desafios identificados indicam que o desenvolvimento da bioindústria na região depende de estratégias integradas que atuem simultaneamente sobre a infraestrutura, o financiamento, a capacitação produtiva, a inovação e o acesso a mercados, considerando as especificidades territoriais e as diferentes trajetórias produtivas existentes.

Apesar dos desafios estruturais identificados, os resultados do levantamento evidenciam um conjunto expressivo de oportunidades para o fortalecimento da bioindústria na Amazônia Legal. A existência de uma base produtiva ampla e capilarizada, associada à diversidade de cadeias da sociobiodiversidade e à presença de diferentes trajetórias de agregação de valor, indica um potencial significativo de expansão do setor.



Em particular, destacam-se como vetores estratégicos a ampliação da agregação de valor no território, o fortalecimento de arranjos produtivos locais, a incorporação de inovação — especialmente em modelos de negócio e processos produtivos — e a crescente inserção em mercados que valorizam atributos socioambientais e de origem.

O fortalecimento dessas trajetórias, aliado à superação dos condicionantes estruturais identificados, representa uma oportunidade concreta de consolidação de um modelo de desenvolvimento baseado na bioindústria que combine geração de renda, inclusão produtiva e conservação dos ecossistemas amazônicos. Nesse contexto, a bioindústria se configura não apenas como um setor econômico emergente, mas como um vetor estratégico para a transição para uma economia de baixo carbono e para a valorização sustentável da biodiversidade na Amazônia.



Depoimentos de Cases



Acompanhe o trabalho da Fort Pará Oil:
fortparaoil.com

Gilberto Nobumasa



Fundador, Fort Pará Oil LTDA
Produto: Óleos e manteigas amazônicos

Como engenheiro de carreira, não foi simples abrir mão da previsibilidade para empreender na bioeconomia. A decisão de sair do trilho tradicional e voltar os pés para a terra exigiu coragem — e silêncio interno para escutar o propósito.

Minha família sempre veio da terra. Eu sabia que, se não assumisse essa responsabilidade, todo esse legado se perderia em uma ou duas gerações. Não era apenas uma escolha profissional. Era um chamado.

Fundar a Fort Pará Oil significou enfrentar as variáveis da floresta, o tempo da natureza, a insegurança do caminho e a solidão de quem decide ir contra a lógica dominante. A floresta não obedece planilhas — ela ensina.

Mas os mais de 60 anos de experiência acumulada pela minha família com a terra, especialmente de meus pais, deram-me a resiliência necessária para seguir. Hoje, olhando para trás, não me arrependo. Entendo que não abandonei a engenharia: eu a devolvi à sua origem — servir à vida.



Referências



As referências a seguir sustentam os dados, análises e reflexões apresentados neste livro, reunindo estudos, relatórios e publicações que contribuem para o entendimento da bioeconomia e da bioindústria na Amazônia.

1-10

1.

Ramos O. To help the Amazon thrive, we need to listen to its 29 million people. Manaus, <https://www.weforum.org/stories/2023/11/protect-the-amazon-rainforest-listen-to-its-29-million-indigenous-people/#:~:text=Spanning%20nine%20Latin%20American%20countries,sustainable%20use%20of%20the%20forest>. (November 27, 2023, accessed March 5, 2026).

2.

Garrett R, Ferreira J, Abramovay R, et al. Transformative changes are needed to support socio-bioeconomies for people and ecosystems in the Amazon. *Nat Ecol Evol* 2024; 8: 1815–1825.

3.

Costa EJM da. Análise da formação do complexo social e econômico da Amazônia brasileira no período colonial (1612-1822). Paper do NAEA 590.

4.

Becker BK., Vieira ICG. As Amazônias de Bertha K. Becker : ensaios sobre geografia e sociedade na região amazônica. Garamond Universitária, 2015.

5.

Becker BK., Stenner Claudio. Um futuro para a Amazônia. Oficina de Textos, 2008.

6.

Souza M. História da Amazônia : do período pré-colombiano aos desafios do século XXI. Editora Record, 2019.

7.

IPAM. Levantamento das bioindústrias nos estados da Amazônia Legal. Brasília, 2024.

8.

Muniz LAL, Barbosa LMMP, Chaves RA. Políticas de incentivo ao desenvolvimento da biotecnologia e da bioindústria na Amazônia. *OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA* 2025; 23: e11618.

9.

Filho L de O da S, Said R. A eficácia do Microempreendedor Individual (MEI) como instrumento de formalização e o papel do profissional contábil diante das dificuldades enfrentadas pelo empreendedor autônomo. *RCMOS - Revista Científica Multidisciplinar O Saber*; 1. Epub ahead of print November 27, 2025. DOI: 10.51473/rcmos.v1i2.2025.1747.

10.

Euler AMC, Aubertin C, Cialdella N. A socio-biodiversidade amazônica em busca de mercados internacionais. *Estudos de Sociologia* 2024; e023013.

Capítulo 4

Bioindustrialização como Estratégia de Estado?

Créditos: Luiz Oliveira

Amazônia Plural e Diversa

Generalizações apressadas são incapazes de explicar a complexidade da Amazônia. Esse é um bom ponto de partida para iniciar qualquer discussão que envolva a região, que não é menos que um subcontinente marcado por profundas diferenças microrregionais, com histórias, culturas e dinâmicas sociais próprias, cuja diversidade constitui sua principal força e também o maior desafio para qualquer estratégia de desenvolvimento.

Ao longo dos séculos, modelos econômicos externos trataram a região como fronteira homogênea de exploração, simplificando sua complexidade e reproduzindo ciclos de subdesenvolvimento¹. Superar essa lógica exige reconhecer que não há solução sustentável possível que desconsidere a heterogeneidade social, tecnológica e territorial. A diversidade é ela própria o cerne da Amazônia.

Neste livro, não pretendemos esgotar os variados caminhos pelos quais essa diversidade pode trilhar para produzir um futuro próspero e resiliente. Objetivamos, tão somente, colaborar com uma centelha de luz sobre um dos caminhos que, entendemos, pode estar alinhado a esse futuro: a bioindustrialização na Amazônia.

Durante a análise do livro, a bioindústria na Amazônia foi examinada a partir de diferentes dimensões empíricas e analíticas, com o objetivo de compreender como suas cadeias produtivas se estruturam, quais são seus padrões de organização econômica e quais limites institucionais condicionam sua trajetória recente.

O conjunto de evidências reunidas aponta para um setor que já mobiliza um contingente expressivo de empreendimentos, empregos e atividades produtivas, evidenciando a relevância econômica e social da bioeconomia regional. Ainda assim, o retrato que emerge dessa análise revela uma estrutura produtiva predominantemente composta por micro e pequenas unidades, marcada por baixos níveis de industrialização e por forte concentração em produtos alimentícios de reduzido valor agregado.

Esse padrão, embora importante para a geração de renda local, impõe limites evidentes à capacidade de agregação de valor, à diversificação produtiva e à consolidação de cadeias mais robustas e resilientes. Os desafios dessa configuração estão intrinsecamente ligados a condicionantes estruturais que atravessam o funcionamento das cadeias produtivas da bioindústria na região. A sazonalidade de insumos da biodiversidade, as dificuldades logísticas associadas à dispersão territorial e as restrições de financiamento formam um conjunto de desafios estruturais que demandam intervenções que promovam o desenvolvimento dessas atividades. Adicionalmente, o potencial econômico associado à biodiversidade amazônica pode ser ampliado por meio de níveis mais sofisticados de processamento e inovação. O diagnóstico que se consolida sugere que a dinâmica observada reflete a necessidade de um ambiente institucional que estruture plenamente instrumentos capazes de fomentar trajetórias produtivas mais complexas, inclusivas e sustentáveis.

Hoje, parte significativa do potencial econômico associado à biodiversidade amazônica permanece subexplorado ou capturado em etapas iniciais das cadeias de valor, sem alcançar níveis mais sofisticados de processamento e inovação. Tal diagnóstico sugere, portanto, que a dinâmica observada não resulta apenas de escolhas empresariais individuais, mas também de um ambiente institucional que ainda não estruturou plenamente instrumentos capazes de fomentar trajetórias produtivas mais complexas e sustentáveis.

Diante desse quadro, a reflexão sobre a produção de políticas públicas de bioeconomia torna-se essencial. A consolidação de uma bioindústria capaz de combinar valorização da biodiversidade²⁷⁻²⁹, geração de renda regional e sustentabilidade ambiental depende de escolhas institucionais que orientem o desenvolvimento das cadeias produtivas da bioindústria em seus diferentes perfis. Essa orientação exige que o debate público avance para o desenho de estratégias sistêmicas e integradas.



O esforço de sistematizar diagnósticos sobre a estrutura das cadeias produtivas da bioindústria visa, portanto, fundamentar um processo de decisão política robusto. Tal processo pressupõe o engajamento de diferentes grupos de interesse, atores sociais — favoráveis e críticos —, de modo a aferir percepções, identificar oportunidades e antecipar riscos que possam facilitar ou dificultar determinados cursos de ação. É a partir desse tipo de interação entre evidências, debate público e decisão política que se tornam possíveis avanços consistentes na formulação de políticas voltadas ao fortalecimento da bioindústria na Amazônia.

Bioindústria na Amazônia e políticas públicas

A capacidade de um Estado em promover a industrialização reside em uma configuração estrutural específica denominada autonomia inserida. Esse conceito descreve um Estado que possui, simultaneamente, uma burocracia interna coesa e profissional e uma rede externa de ligações densas com atores da industrialização. Evans inovou ao afirmar que a autonomia, por si só, pode levar ao isolamento e à formulação de políticas descoladas da realidade produtiva. É aqui que surge a necessidade da inserção: o Estado deve estar profundamente arraigado na estrutura social, por meio de canais de comunicação e negociação com o setor privado e atores sociais. Essa conexão foi indispensável para o sucesso das políticas industriais estudadas à época, nos anos 1980, por fornecer ao Estado um fluxo constante de informações sobre o mercado, as fronteiras tecnológicas e os gargalos competitivos.

Ao pensarmos na estrutura da bioindústria da região amazônica, abordada por distintos ângulos neste livro, observamos peculiaridades que enriquecem, mas que também complexificam a ação estatal para elaboração de políticas públicas efetivas de bioindústria para a região. A transformação de produtos da floresta vem sendo frequentemente apresentada como eixo estruturante de uma nova bioeconomia amazônica, baseada na floresta em pé, no extrativismo e na verticalização para cosméticos, fármacos

e bioativos. A compreensão da biodiversidade amazônica como infraestrutura produtiva viva amplia o significado da bioindustrialização para além da lógica produtiva convencional.

A aplicação desta perspectiva ao desafio de “amazonizar” a bioindústria exige uma sofisticação do conceito de autonomia inserida. Dessa forma, o desenvolvimento não é um subproduto espontâneo do mercado, mas o resultado de um Estado que possui capacidade burocrática para planejar (autonomia) e conexões orgânicas com os atores produtivos (inserção). No caso da Amazônia, essa inserção não pode se limitar às elites industriais; ela deve alcançar os povos da floresta, os extrativistas e as cooperativas dos insumos florestais, como açaí e óleos essenciais, sob o risco de o Estado formular políticas tecnocráticas que ignorem a realidade socioecológica da região. Para o desenvolvimento de uma bioindústria na Amazônia de alto valor agregado, é necessário que o Estado atue como um Estado-rede.

Podemos considerar o Estado como um conjunto articulado de atores, instituições públicas e padrões de relação, como o denso tecido relacional que “emoldura a dinâmica política e influencia fortemente a formulação e a implementação de políticas públicas”. Portanto, para que se tenham políticas públicas que contemplem as especificidades amazônicas na composição e escalonamento da sua bioindústria, o Estado precisa de uma relação formal e aproximada com os atores que promovem a bioindustrialização regional, tanto para alcançar maior efetividade nas políticas públicas quanto para contemplar um conjunto estabelecido de empreendimentos que fazem a economia local circular, preservam suas identidades e cultura e mantêm a floresta em pé.

A literatura especializada demonstra que políticas públicas inclusivas requerem o reconhecimento de que as regras institucionais formais dos processos de políticas públicas e as práticas sociais devem convergir. O desenho dessas políticas deve ser instrumental para a mudança social, evitando a inércia das trajetórias institucionais excludentes que historicamente privilegiam elites políticas e econômicas. Para que a participação

dos povos da floresta seja transformadora, o desenho da política pública deve garantir poder de agenda, recursos de participação e, acima de tudo, a capacidade de influenciar o resultado final da política, tornando o Estado um terreno de coprodução democrática. Isto é, a bioindústria se apresenta como uma janela de oportunidade para o Estado brasileiro enfrentar problemas estruturais históricos da Amazônia Legal, quais sejam: a invisibilidade produtiva dos territórios, a precarização das cadeias de valor associadas à sociobiodiversidade e a dissociação recorrente entre conservação ambiental e dignidade econômica.

O diagnóstico elaborado indica que a bioindustrialização na Amazônia enfrenta desafios que não podem ser resolvidos apenas pela ação espontânea dos mercados ou por iniciativas isoladas de políticas públicas. A estrutura produtiva fragmentada, as limitações tecnológicas, os entraves logísticos e financeiros e a dependência de cadeias extrativas pouco industrializadas sugerem a necessidade de uma abordagem inclusiva de política pública capaz de articular instrumentos diversos. A construção de uma política com esse grau de complexidade exige um processo estruturado de formulação que pressupõe a convergência entre governos estaduais, instâncias federais e instituições de ciência e tecnologia, integrando também a sociedade civil, associações produtivas e comunidades tradicionais em um esforço de pactuação sobre a necessidade de políticas que reflitam as riquezas e os desafios da bioindustrialização na Amazônia.

Conforme exposto, a Amazônia conta com uma bioindústria viva que demanda a integração entre ciência e saberes tradicionais, gerando valor com a floresta em pé e reconhecendo as comunidades locais como protagonistas da inovação. Demanda, ainda, a presença do Estado, com sua capacidade institucional e relacional, para elaborar políticas públicas que potencializem a bioindústria que se esforça para prosperar. Todavia, no que se refere à presença institucional, o terreno não é totalmente árido. Há um conjunto diversificado de instrumentos e marcos legais nos estados da Amazônia Legal, distribuídos em diferentes categorias e níveis de institucionalização, que demonstra avanços na

formulação de bases ambientais e territoriais, mas ainda apresenta lacunas significativas na consolidação de mecanismos econômicos e na integração entre políticas setoriais, estruturantes e emergentes. Apresentamos, a seguir, um panorama sintético das principais categorias de políticas públicas identificadas, suas funções, estados com marcos legais típicos e observações quanto ao grau de consolidação e abrangência dos instrumentos:

No âmbito federal, o avanço da bioeconomia e da bioindustrialização é sustentado por um conjunto de estratégias que buscam integrar a conservação ambiental ao desenvolvimento tecnológico e econômico. O principal marco orientador é a Estratégia Nacional de Bioeconomia, que estabelece as diretrizes para o uso sustentável dos recursos biológicos, visando transformar a biodiversidade brasileira em ativos de alto valor agregado. Complementando essa visão, o Plano de Transformação Ecológica atua como um eixo transversal, focando na descarbonização da economia e no fomento a setores que promovam a floresta em pé. No campo industrial, a política Nova Indústria Brasil (NIB), especificamente em suas missões voltadas à sustentabilidade e agroindústria, define metas para a modernização do parque fabril nacional por meio de insumos e biotecnologia, buscando reduzir a dependência externa de tecnologias críticas.

A proposta do governo é que essas políticas não operem de forma isolada, mas sim como um ecossistema que conecta a preservação dos biomas à competitividade internacional. Enquanto a Estratégia Nacional fornece o fundamento científico e o reconhecimento dos saberes tradicionais, a NIB oferece os mecanismos de financiamento e incentivos fiscais necessários para que micro e pequenos empreendimentos, além de cooperativas, possam escalar sua produção. Essa integração é vital para enfrentar desafios estruturais históricos, como a precarização das cadeias de valor da sociobiodiversidade e a dissociação entre lucro econômico e dignidade social. Ao alinhar o fomento à inovação com a governança ambiental, o Estado busca criar uma autonomia inserida, onde o planejamento governamental propõe incluir as necessidades dos produtores locais e das fronteiras tecnológicas.

Observamos que, para alguns estados da Amazônia Legal, o tema da bioeconomia já entrou para a agenda governamental, como o PlanBio e o Parque de Bioeconomia e Inovação da Amazônia, no estado do Pará, e as políticas de bioinsumos, no Maranhão e em Mato Grosso. No nível federal, essa pauta está mais desenvolvida e coordenada, com políticas que buscam direcionar e planejar as ações do governo, como a Estratégia Nacional de Bioeconomia e o Plano de Transformação Ecológica, integrando diferentes escalas para o desenvolvimento do país. Isso demonstra que o tema se consolidou como uma prioridade estratégica para a agenda governamental.

Contudo, o que se demonstra neste estudo é que a Amazônia apresenta imperativos para a efetiva produção de políticas públicas bioindustriais que atendam às demandas da região. Para que essa pauta avance de forma efetiva, contemplando as especificidades e riquezas regionais, o Estado deve atuar como um conjunto articulado de atores e instituições públicas que utilizam seu denso tecido relacional para formular e implementar políticas públicas robustas e participativas. Esse poder relacional é indispensável para “amazonizar” a bioindústria, garantindo que a inserção estatal não se limite às elites industriais tradicionais, mas alcance os verdadeiros protagonistas da economia verde, como os povos da floresta, extrativistas e cooperativas de insumos florestais. Sem essa conexão aproximada com os atores da base, corremos o risco de que a implementação das políticas públicas de bioindústria jamais reflita o poder da floresta amazônica demonstrado neste livro. Perdemos, assim, a chance de “amazonizar” a bioindústria.

Condições habilitantes para a bioindustrialização na Amazônia

A consolidação da bioindustrialização como vetor de desenvolvimento na Amazônia está condicionada a um conjunto de fatores estruturais que extrapolam a lógica da instalação de unidades produtivas isoladas. O diagnóstico apresentado neste livro sugere que o avanço dessas atividades depende da articulação entre capacidades produtivas locais, condições institucionais adequadas e formas de inserção em mercados que reconheçam o valor associado à sociobiodiversidade. Nesse sentido, a bioindustrialização na região deve ser compreendida como um processo sistêmico, que exige a coordenação de múltiplas dimensões.

Uma dessas dimensões diz respeito à infraestrutura produtiva e logística adaptada ao território, que, no contexto amazônico, precisa estar alinhada à dispersão territorial da produção e à sazonalidade dos insumos. A distância entre áreas produtoras e unidades de processamento, somada aos custos logísticos elevados e à limitada capacidade de armazenamento, tende a restringir a agregação de valor e a ampliação da escala produtiva. A evidência empírica sugere, portanto, a importância de soluções que aproximem o beneficiamento das áreas de produção e que considerem as especificidades dos fluxos logísticos regionais, incluindo o papel estratégico das hidrovias, das estruturas de armazenamento e das cadeias de frio para determinados produtos.

Outra dimensão central refere-se ao financiamento e instrumentos econômicos adequados. A predominância de micro e pequenos empreendimentos na bioindústria amazônica evidencia a existência de barreiras significativas ao crédito e a instrumentos financeiros compatíveis com o perfil desses atores. A ausência de mecanismos adequados de financiamento limita não apenas a expansão produtiva, mas também a capacidade de inovação e de inserção em mercados mais exigentes. Nesse contexto, o desenvolvimento de instrumentos financeiros adaptados à realidade da sociobiodiversidade — que considerem riscos,

ciclos produtivos e formas de organização coletiva — emerge como uma condição relevante para o fortalecimento do setor.

A capacidade de transformar a biodiversidade em produtos de maior valor agregado também está diretamente associada à ciência, tecnologia e inovação orientadas à biodiversidade. O aproveitamento econômico da diversidade biológica requer investimentos em pesquisa, bioprospecção e desenvolvimento de processos produtivos que permitam ampliar o grau de processamento e inovação. Ao mesmo tempo, essa agenda demanda a articulação entre instituições de pesquisa, universidades, os próprios empreendimentos da bioindústria e o reconhecimento dos saberes e modos de vida tradicionais, de modo a integrar o conhecimento científico às práticas ancestrais, atendendo às necessidades concretas das cadeias produtivas e das dinâmicas territoriais.

O ambiente regulatório e institucional favorável constitui outra dimensão determinante. A complexidade das normas sanitárias, as dificuldades associadas ao acesso ao patrimônio genético e os desafios relacionados à certificação e à tributação configuram um conjunto de barreiras que afetam especialmente os pequenos produtores e empreendimentos da sociobiodiversidade. Superar tais entraves exige o fortalecimento de mecanismos de repartição justa e equitativa de benefícios aos guardiões da biodiversidade, garantindo os direitos das comunidades como base para uma bioindústria inclusiva. A evidência sugere que a adequação desses marcos às especificidades da produção amazônica, bem como a maior integração entre políticas industriais, ambientais e de inovação, são elementos importantes para viabilizar trajetórias produtivas mais estruturadas.

Além disso, o fortalecimento da organização produtiva territorial aparece como uma condição fundamental. Grande parte da produção associada à sociobiodiversidade ocorre em arranjos produtivos baseados em organizações comunitárias, associações

Eixos estruturantes para a Bioindústria na Amazônia Legal

1	 Infraestrutura produtiva e logística Estrutura adaptada à dispersão territorial, sazonalidade e altos custos logísticos.	 Desafios: Distância, escala e perecibilidade dos insumos.	 Ações estruturantes: • polos regionais próximos à produção; • processamento local em pequena/média escala; • logística fluvial e cadeia de frio; • rastreabilidade e infraestrutura digital.
2	 Financiamento e instrumentos econômicos Limitações no acesso a crédito e capital adaptado à bioeconomia.	 Desafios: Risco elevado e baixa adequação financeira.	 Ações estruturantes: • linhas de crédito específicas; • fundos de bioeconomia; • finanças climáticas e PSA; • <i>blended finance</i> e garantias.
3	 Ciência, tecnologia e inovação Necessidade de transformar biodiversidade em valor econômico.	 Desafios: Baixa capacidade tecnológica aplicada.	 Ações estruturantes: • fortalecimento de centros de pesquisa; • biopecção de espécies nativas; • desenvolvimento de bioinsumos e biomateriais; • conexão entre ICTs e empresas.
4	 Ambiente regulatório e institucional Barreiras regulatórias limitam a expansão da bioindústria.	 Desafios: Burocracia, certificação e acesso genético.	 Ações estruturantes: • simplificação sanitária; • regulação de patrimônio genético; • reconhecimento institucional (CNAEs); • integração de políticas públicas.
5	 Organização produtiva territorial Produção baseada em arranjos comunitários e familiares.	 Desafios: Baixa governança e escala produtiva.	 Ações estruturantes: • fortalecimento de cooperativas; • assistência técnica especializada; • marcas territoriais e IG; • arranjos produtivos locais.
6	 Inserção em mercados Necessidade de ampliar acesso a mercados e posicionamento global.	 Desafios: Competitividade e adequação a padrões.	 Ações estruturantes: • acesso a mercados nacionais e internacionais; • branding da bioindústria amazônica; • certificações e padronização; • promoção comercial e exportação.

e cooperativas, cuja capacidade de coordenação econômica e governança influencia diretamente o desempenho das cadeias. A consolidação dessas estruturas organizativas, aliada à oferta de assistência técnica especializada, tende a ampliar a capacidade de agregação de valor e de inserção em mercados mais complexos.

Por fim, a inserção em mercados e o posicionamento internacional representam uma dimensão estratégica para a consolidação da bioindustrialização na Amazônia. O acesso a mercados nacionais e internacionais depende não apenas da qualidade dos produtos, mas também da capacidade de atender a padrões, certificações e exigências crescentes relacionadas à sustentabilidade e rastreabilidade. Nesse sentido, a construção de estratégias de posicionamento e valorização dos produtos da sociobiodiversidade, associadas à abertura de canais de comercialização e exportação, constitui um elemento relevante para ampliar a competitividade do setor.

Em conjunto, essas dimensões ajudam a evidenciar que a bioindustrialização na Amazônia não avança de forma espontânea, nem a partir de iniciativas isoladas. Trata-se de um processo que depende da articulação entre diferentes condições — produtivas, institucionais e de mercado — e que precisa refletir a complexidade social, econômica e territorial da região. Observa-se a necessidade de construir caminhos que dialoguem com essa diversidade e permitam o fortalecimento gradual das cadeias da sociobiodiversidade.





Créditos: Nailana Thiely

“Amazonizar” como caminho

A consolidação da bioindustrialização na Amazônia como estratégia de Estado exige que a formulação de políticas públicas supere a tecnocracia isolada e se fundamente em uma autonomia inserida. Como discutido, a eficácia governamental não nasce apenas de marcos legais como a Estratégia Nacional de Bioeconomia, mas da capacidade do Estado de atuar como um Estado-rede, conectando-se organicamente aos atores que detêm o conhecimento prático do território. Ao fortalecer seu poder relacional com cooperativas, povos da floresta e microempreendedores, o poder público amplia sua capacidade de diagnóstico e implementação, garantindo que instrumentos de financiamento, infraestrutura logística e inovação tecnológica não sejam soluções genéricas, mas respostas precisas às complexidades microrregionais e à sazonalidade da sociobiodiversidade.

À luz das evidências apresentadas neste livro — que apontam para uma estrutura produtiva predominantemente composta por micro e pequenos empreendimentos, com limitações à agregação de valor e à diversificação —, torna-se evidente que a bioindustrialização na Amazônia não pode ser conduzida a partir de modelos exógenos ou padronizados. Nesse sentido, “amazonizar” a produção de políticas públicas pode ser compreendido como o esforço de alinhar instrumentos e estratégias às dinâmicas territoriais, sociais e produtivas que caracterizam a região.

Portanto, “amazonizar” a produção de políticas públicas significa transformar o Estado em um terreno de coprodução democrática, no qual o envolvimento direto dos atores de base é o que confere legitimidade e viabilidade às ações estruturantes. Ao garantir poder de agenda e recursos de participação para aqueles que mantêm a floresta em pé, o governo federal e as instâncias estaduais fortalecem sua própria capacidade estatal para enfrentar gargalos históricos, como a precarização das cadeias de valor e a invisibilidade produtiva.

Essa integração entre regras institucionais e práticas sociais amplia as condições para a transição de um modelo extrativista de baixo valor agregado para uma bioindústria mais estruturada, capaz de promover o desenvolvimento tecnológico sem dissociá-lo da dignidade social e da preservação ambiental.

Depoimentos de Cases



Acompanhe o trabalho da Cooperxapuri:
@cooperxapuri

Sebastião Aquino



Presidente, Cooperxapuri
Produto: Borracha, castanha e produtos da agricultura familiar

Hoje, nossa principal concorrência desleal seria na aquisição de matéria-prima, principalmente no quesito castanha, que é comprada aqui e vendida para países vizinhos ou até mesmo no Brasil. É um mercado informal, pessoas anônimas que não têm contribuição fiscal. Não há empresa que concorra com esse tipo de informalidade. E então acaba que, nas margens fiscais, eles diminuem o preço, e você tem dificuldade em competir.

A Cooperxapuri organiza agricultores familiares do Acre na produção e beneficiamento de castanha, borracha e outros produtos da floresta, estruturando uma cadeia formal da sociobiodiversidade que busca capturar mais valor no território. O desafio relatado por Sebastião Aquino revela um ponto crítico dessas cadeias: quando a compra da matéria-prima permanece dominada por circuitos informais, cooperativas que operam dentro das regras passam a competir em desvantagem estrutural. Esse tipo de distorção raramente se resolve apenas com apoio à produção; ela exige políticas voltadas à governança do mercado da matéria-prima, com rastreabilidade, organização dos compradores e mecanismos que valorizem cadeias verificadas. Em outras palavras, para que a bioindustrialização amazônica avance, o Estado precisa atuar não só na base produtiva, mas também nas regras do jogo que organizam quem compra, como compra e de onde vem o produto.





As referências a seguir sustentam os dados, análises e reflexões apresentados neste livro, reunindo estudos, relatórios e publicações que contribuem para o entendimento da bioeconomia e da bioindústria na Amazônia.

1-10

- Souza M. História da Amazônia : do período pré-colombiano aos desafios do século XXI. Editora Record, 2019.
- Lassance A. Como construir políticas públicas, programas e projetos prontos para o monitoramento e a avaliação? Um guia prático de análise ex ante. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2025. Epub ahead of print 13 June 2025. DOI: 10.38116/9786556350844.
- Córdoba-Vieira JE, Antonelli-Ponti M, Versuti FM, et al. Teoria da Mudança e políticas públicas: Uma revisão integrativa. Estudos em Avaliação Educacional 2023; 34: e10019.
- Clement CR, dos Santos Pereira H, Vieira ICG, et al. Challenges for a Brazilian Amazonian bioeconomy based on forest foods. Trees, Forests and People; 16. Epub ahead of print 2024. DOI: 10.1016/j.tfp.2024.100583.
- Homma AKO. O diálogo com a floresta: qual é o limite da bioeconomia na Amazônia? Research, Society and Development 2022; 11: e53011427555.
- Cavalcante LR. Zona Franca de Manaus: uma revisão sistemática de impactos. InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade 2020; 5: 202001.
- Carvalho AL de. Amazônia: modelos de desenvolvimento e a questão Zona Franca de Manaus. Geografia em Questão; v. 8 n. 2 (2015). Epub ahead of print 2015. DOI: 10.48075/geoq.v8i2.12185.
- Cecere G, Corrocher N, Gossart C, et al. Lock-in and path dependence: an evolutionary approach to eco-innovations. J Evol Econ 2014; 24: 1037–1065.
- Jacobi PR, Machado HA, Broetto VA, et al. Rumo à COP30: a urgência de aterrissar e territorializar as negociações climáticas em Belém. Revista USP 2025; 67–92.
- Oborne M. The bioeconomy to 2030: Designing a policy agenda. OECD Observer 2010; 35 – 37.

11-20

- Gauß R, Gellermann C, Maurer A. Raw Material Demands for the Green Transition: Risks, Opportunities, and Required Actions to Meet the 2030 Climate Targets. Archimedes 2023; 65: 125 – 145.
- Marques L. O decênio decisivo: propostas para uma política de sobrevivência. Editora Elefante, 2023.
- Lovejoy TE, Nobre C. Amazon tipping point: Last chance for action. Sci Adv; 5. Epub ahead of print 6 December 2019. DOI: 10.1126/sciadv.aba2949.
- Miranda R, Schwaninger M, Belderrain MCN, et al. Bioindustrialization by native people: A systemic management approach to foster coevolution. Epub ahead of print 6 February 2025. DOI: 10.21203/rs.3.rs-5925869/v1.
- Mazzucato M. Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities. Industrial and Corporate Change 2018; 27: 803–815.
- Prochaska L, Schiller D. An evolutionary perspective on the emergence and implementation of mission-oriented innovation policy: the example of the change of the leitmotif from biotechnology to bioeconomy. Review of Evolutionary Political Economy 2021; 2: 141 – 249.
- Aiginger K, Rodrik D. Rebirth of Industrial Policy and an Agenda for the Twenty-First Century. Journal of Industry, Competition and Trade 2020; 20: 189–207.
- Mazzucato M, Kattel R, Ryan-Collins J. Challenge-Driven Innovation Policy: Towards a New Policy Toolkit. Journal of Industry, Competition and Trade 2020; 20: 421–437.
- Muniz LAL, Barbosa LMMP, Chaves RA. Políticas de incentivo ao desenvolvimento da biotecnologia e da bioindústria na Amazônia. OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA 2025; 23: e11618.
- Diegues AC. Política Industrial e neoindustrialização brasileira: os limites a partir da Doença Brasileira. In: Prêmio ABDE-BID: Edição 2024. ABDE Editorial, 2025, pp. 102–121.

21-29

- Velho SRK. Neointustrialização brasileira . São Paulo: Edgard Blücher, 2024.
- IPAM. Levantamento das bioindústrias nos estados da Amazônia Legal. Brasília, 2024.
- IPAM. Agenda para a transição e consolidação da bioindústria sustentável. Brasília, 2024.
- Feijó C. Transformação produtiva e Nova Indústria Brasil (NIB). Revista Tempo do Mundo (RTM): n 36, dez 2024 2024; 57–75.
- Alckmin G. Missão 5 da Nova Indústria Brasil – Bioeconomia, descarbonização e transição energética. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC).
- Brasil. Nova indústria Brasil – forte, transformadora e sustentável: Plano de Ação para a Neointustrialização 2024–2026. Brasília, 2025.
- Uma Concertação pela Amazônia (Org.). Bioeconomia: a evolução do debate e repercussões nas Amazônias. Cadernos da Concertação, 2.
- Uma Concertação pela Amazônia (Org.). Biodiversidade: reconhecer para valorizar a dimensão amazônica. Cadernos da Concertação, 6.
- Uma Concertação pela Amazônia (Org.). Ciência, Tecnologia e Inovação para as bioeconomias: Recomendações para o ecossistema de pesquisa e inovação nas Amazônias. Cadernos da Concertação, 4.

Conclusão

Este livro é resultado de uma parceria estruturada entre IPAM e ABDI no âmbito do projeto desenvolvido ao longo de dois anos de trabalho intenso, com articulação territorial e produção de evidências sobre a bioindústria na Amazônia Legal. Mais do que um exercício acadêmico ou um relatório técnico, trata-se da consolidação de um processo que envolveu pesquisadores nos nove estados da Amazônia Legal, diálogos com empreendedores, universidades, centros de inovação, gestores públicos e representantes do setor produtivo do ecossistema da bioeconomia e bioindústria na região.

Durante a análise dessa trajetória, foram realizadas reuniões, imersões, visitas a comunidades, além de participação ativa em feiras, eventos de inovação e espaços de formulação de políticas. Cada encontro, cada escuta e cada articulação contribuíram para qualificar uma agenda que ainda se encontra em consolidação no país: a bioindustrialização na Amazônia.

Nem tudo o que foi construído na trajetória analítica do projeto pôde ser integralmente incorporado a este volume. Entretanto, o livro sintetiza os principais aprendizados, evidências e diretrizes formuladas a partir desse esforço coletivo. Ele representa não apenas um diagnóstico, mas uma proposta estruturada de orientação estratégica.

O ponto de partida foi um paradoxo conhecido: uma das regiões mais ricas em biodiversidade do planeta ainda convive com baixos índices de desenvolvimento humano, baixa agregação de valor local e ausência histórica de uma estratégia industrial regional articulada. O percurso desenvolvido ao longo dos capítulos demonstrou que esse cenário não decorre da ausência de capacidade produtiva, mas da necessidade de coordenação mais estruturada entre instrumentos, políticas e investimentos.

O fato é que a bioindústria na Amazônia, mesmo que invisível em muitos dados oficiais, já está em curso. São centenas de iniciativas distribuídas pelos estados da Amazônia Legal, operando em cadeias alimentares, florestais, cosméticas, artesanais e de base biológica. Essas experiências evidenciam organização territorial, inovação incremental e inserção qualificada em mercados diferenciados. Elas demonstram que agregar valor localmente é viável e que biodiversidade e mercado podem caminhar de forma complementar se houver vontade política, capacidade institucional e políticas públicas baseadas em evidências. Daí a indiscutível relevância desta obra.

Os desafios identificados — como logística, conformidade sanitária, financiamento adequado, infraestrutura de processamento e fortalecimento de governança coletiva — não configuram limites permanentes, mas pontos de aprimoramento institucional. Em grande medida, trata-se de entraves superáveis por meio de coordenação federativa, melhoria de capacidade institucional, instrumentos financeiros adaptados e políticas industriais territorializadas. Ao longo dos capítulos, ficou claro que, para construir uma agenda sólida para a bioindústria, é necessário compreender os gargalos destacados na pesquisa: o financiamento insuficiente ou inacessível; a ausência de assistência técnica contínua; as dificuldades de regularização sanitária, fundiária, ambiental e fiscal; a logística complexa e cara; a tributação desarticulada; a dificuldade de acesso a mercados; e a ausência de certificações integradas.

Todos esses entraves também são associados à inexistência de CNAEs específicos para bioindústrias sustentáveis, o que impede o adequado reconhecimento estatístico do setor e dificulta a criação de políticas direcionadas.

Nesse sentido, a bioindustrialização não se apresenta como ruptura, mas como evolução de um setor que já opera há décadas, embora de forma descoordenada, assimétrica e sem diretrizes claras devido à invisibilização. A proposta é que a bioindustrialização não inaugure uma agenda dissociada das políticas já em curso, mas que as integre, qualifique e oriente para uma maior internalização de valor nos territórios amazônicos.

Ao articular política industrial, inovação tecnológica, agenda climática e desenvolvimento regional, a bioindustrialização pode fortalecer a posição estratégica do Brasil em um cenário internacional cada vez mais orientado por cadeias sustentáveis, rastreabilidade e baixo carbono. **O que este livro propõe é uma convergência entre:** conservação e competitividade, ciência e saber tradicional, política industrial e agenda ambiental e desenvolvimento regional e estratégia nacional.

A ideia é que a bioindustrialização na Amazônia Legal seja, além de uma agenda prioritária na transformação ecológica e socioeconômica brasileira, um caminho para integrar diferentes vetores de desenvolvimento de forma sustentável. E, sobretudo, que os resultados e dados levantados pela pesquisa que precedeu este livro possam dar visibilidade e continuidade para a qualificação de dados sobre os caminhos sustentáveis para uma economia de baixas emissões e que conserve o patrimônio natural e cultural da região.

A Amazônia não deve ser compreendida apenas como patrimônio ambiental global, mas como componente estruturante da economia brasileira do século XXI. A transição ecológica em curso no mundo amplia a relevância de ativos baseados na biodiversidade, com limites de escala, respeito ao território e integração de agendas. Converter esse potencial em capacidade produtiva estruturada exige visão de longo prazo, estabilidade regulatória e cooperação institucional. O desafio, agora, é ampliar escala, coordenação e previsibilidade.

Quando concebida como estratégia integrada de Estado, a bioindustrialização na Amazônia tem potencial para fortalecer cadeias produtivas de baixas emissões, ampliar a agregação de valor local,

estimular inovação tecnológica adaptada ao território, consolidar governança coletiva e posicionar o Brasil como referência internacional em desenvolvimento sustentável baseado em biodiversidade.

Mais do que uma promessa ou inovação, a bioindustrialização na Amazônia é de uma oportunidade estratégica. Os dados, se bem divulgados, chegam a gestores, empreendedores, financiadores e instituições que, como sistema, são capazes de promover uma transformação real na mesma urgência que as mudanças no clima e as questões socioeconômicas da região exigem, promovendo uma solução possível de ser implementada no território.

O momento histórico é favorável. A agenda climática global, a valorização de produtos sustentáveis e o fortalecimento das políticas industriais verdes criam condições para uma nova etapa de desenvolvimento amazônico. Transformar essa convergência em trajetória consistente dependerá da continuidade de políticas públicas, do investimento em projetos e pesquisa na área, do engajamento do setor privado, do fortalecimento das instituições e da cooperação entre União, estados e municípios.

Se conduzida com coordenação e visão estratégica — observando o presente, respeitando o passado e olhando para o futuro que emerge e traz eventos climáticos severos, conflitos por combustíveis fósseis e vulnerabilidade das populações mais carentes —, a bioindústria pode representar não apenas um novo ciclo econômico para a Amazônia, mas uma contribuição estrutural do Brasil à economia global de baixo carbono.

Espera-se, por fim, que esse setor da indústria baseada na biodiversidade seja um dos caminhos adotados em estratégias nacionais, acordos e compromissos de clima e meio ambiente. A bioindustrialização se estabelece como eixo motor de desenvolvimento ao integrar territórios a mercados regionais, nacionais e internacionais; biodiversidade à indústria com responsabilidade; e ao estabelecer sua competitividade, ao mesmo tempo em que é capaz de desenvolver, de forma sustentável, essa região tão plural e rica, com seus ativos culturais e naturais.



Créditos: ABDI

Conceitos Centrais

Nome do termo	Conceito
<i>Bioeconomia</i>	Sistema econômico baseado no uso sustentável de recursos biológicos renováveis, integrando ciência, inovação, gestão ambiental e conhecimentos tradicionais. Na Amazônia Legal, concretiza-se quando ancorada na sociobiodiversidade, na floresta em pé e na valorização territorial.
<i>Bioeconomia da Sociobiodiversidade/Bioecológica</i>	Matriz que associa biodiversidade a territórios, modos de vida tradicionais e conservação dos ecossistemas. Valoriza sistemas produtivos territorializados e repartição justa de benefícios.
<i>Bioeconomia dos Bioinsumos</i>	Estratégia de transição incremental que aplica insumos biológicos para aumentar eficiência produtiva e reduzir impactos ambientais sem alterar a estrutura central das cadeias produtivas.
<i>Bioeconomia Biotecnológica</i>	Matriz baseada em biotecnologia industrial, biologia sintética e genômica, convertendo biodiversidade em ativos tecnológicos por meio de P&D intensivo e propriedade intelectual.
<i>Bioindustrialização</i>	Processo estratégico de industrialização de base biológica que articula biodiversidade, ciência, tecnologia e território para criar cadeias de valor diversificadas, com aprendizado produtivo local e soberania tecnológica relativa.
<i>Bioindústria</i>	Conjunto de atividades que transformam recursos da biodiversidade em produtos de maior valor agregado, com regularização sanitária, rastreabilidade e inserção em mercados, respeitando território e sociobiodiversidade.

Nome do termo	Conceito
<i>Sociobiodiversidade</i>	Integração entre diversidade biológica e diversidade sociocultural, reconhecendo povos indígenas, comunidades tradicionais e agricultores familiares como parte estruturante da economia da biodiversidade.
<i>Biomassa</i>	Categoria analítica que quantifica fluxos de matéria e energia, útil para cadeias industriais de biorrefino, mas insuficiente para capturar a complexidade ecológica e social da Amazônia.
<i>Biorrefinaria</i>	Unidade ou sistema industrial que processa biomassa para geração de múltiplos produtos e energia, podendo operar de forma concentradora ou territorializada.
<i>Neoindustrialização</i>	Estratégia contemporânea de política industrial que incorpora digitalização, inovação e sustentabilidade, diferenciando-se do padrão industrial intensivo em energia fóssil do século XX.
<i>Desindustrialização precoce</i>	Processo de perda estrutural de participação industrial antes da consolidação de capacidades tecnológicas maduras.
<i>Infraestrutura Produtiva Viva</i>	Concepção da natureza como base produtiva estratégica, renovável e integrada a processos industriais e científicos.
<i>Transição Ecológica</i>	Processo de reorganização produtiva e institucional voltado à descarbonização, conservação da biodiversidade e redefinição das bases do desenvolvimento.
<i>Economia Verde</i>	Abordagem centrada na redução de impactos ambientais e emissões, complementar à bioeconomia, mas não necessariamente vinculada à sociobiodiversidade.

Nome do termo	Conceito
<i>Agronegócio (no debate da bioeconomia)</i>	Cadeias produtivas em larga escala baseadas em <i>commodities</i> agrícolas, que só se enquadram na bioeconomia amazônica quando respeitam limites ecológicos e evitam desmatamento.
<i>Megadiversidade</i>	Condição de países que concentram grande parcela da biodiversidade global, implicando responsabilidade e potencial estratégico na bioeconomia.
<i>Teoria da Mudança</i>	Abordagem analítica que estrutura a transformação desejada articulando desafios, ações e resultados esperados em políticas públicas.
<i>Bioeconomia primário-exportadora</i>	A bioeconomia primário-exportadora é um modelo de exploração econômica de recursos biológicos no qual a geração de valor ocorre de forma desconectada do território, com baixo encadeamento produtivo local, fraca internalização de conhecimento e limitada distribuição de benefícios socioeconômicos para as populações onde os recursos são extraídos.
<i>Nova Indústria Brasil</i>	A Nova Indústria Brasil é a política industrial do governo federal lançada para reindustrializar o país até 2033, com foco explícito em inovação tecnológica, sustentabilidade, redução de desigualdades regionais e adensamento das cadeias produtivas nacionais.
<i>Soluções Baseadas na Natureza</i>	Soluções Baseadas na Natureza (SbN) são ações que protegem, manejam de forma sustentável e restauram ecossistemas naturais ou modificados, enfrentando desafios sociais (como mudanças climáticas, segurança hídrica, alimentar e riscos de desastres) de maneira eficaz e adaptativa, ao mesmo tempo em que geram benefícios para a biodiversidade e o bem-estar humano.

Conceitos Centrais

Nome do termo	Conceito
Definição operacional de bioindústria	Critério analítico verificável para distinguir atividades baseadas em recursos biológicos que apenas reproduzem padrões extrativos daquelas que articulam conservação ambiental, geração de valor territorial e inclusão social de forma duradoura na Amazônia Legal.
Bioindústria na Amazônia Legal	Conjunto de atividades produtivas que utilizam de forma sustentável recursos da sociobiodiversidade, incorporam conhecimento técnico-científico e saberes locais, promovem geração de valor no território, asseguram repartição de benefícios e operam com compatibilidade ecológica e climática.
Sociobiodiversidade	Integração entre biodiversidade e relações sociais, culturais e institucionais que moldam historicamente o uso dos recursos naturais, incluindo patrimônio intangível como saberes tradicionais e ancestralidade.
Uso sustentável da sociobiodiversidade	Manejo produtivo compatível com manutenção da diversidade biológica, regeneração dos ecossistemas e resiliência climática, incluindo sistemas agroflorestais e agroextrativismo.
Geração de valor territorial	Retenção de etapas relevantes de processamento, certificação, logística ou comercialização no território, ampliando captura local de renda e capacidades produtivas.
Repartição de benefícios	Distribuição justa dos ganhos ao longo da cadeia produtiva, evitando concentração de valor e assimetrias estruturais.
Compatibilidade ambiental / Baixo carbono	Processos produtivos que reduzem emissões de gases de efeito estufa, evitam desmatamento e operam com eficiência no uso de recursos naturais.

Nome do termo	Conceito
Inclusão produtiva	Participação ativa de agricultores familiares, povos indígenas, comunidades tradicionais e pequenos empreendedores em diferentes elos da cadeia, ampliando captura de valor e capital social.
Inovação territorializada	Processo cumulativo de aprendizagem técnica e organizacional que conecta caracterização científica, padronização produtiva e adequação regulatória para acesso a mercados formais.
Infraestrutura econômica viva	Enquadramento da biodiversidade como capital natural estratégico, interdependente e sujeito a pontos de não retorno, cuja degradação compromete a base produtiva da bioindústria.
Limites e riscos da bioindústria	Possibilidade de reprodução de assimetrias, concentração de renda e apropriação predatória de recursos biológicos na ausência de regulação e coordenação estatal adequadas.
Cadeia produtiva	Percurso completo que vai da produção primária ao mercado, incluindo beneficiamento, processamento, logística, comercialização e serviços de suporte.
Metodologia híbrida de mapeamento	Estratégia que articula CNPJ, CNAE, NCM, triangulação com bases de fomento e validação presencial em eventos setoriais para identificar bioindústrias.
Curadoria territorial	Aplicação padronizada de critérios por equipes com conhecimento local, preservando comparabilidade sem perder especificidades regionais.
Índice de maturidade empresarial	Classificação dos empreendimentos com base no tempo de existência, grau de formalização e estrutura produtiva, organizados em emergentes, em desenvolvimento, estruturados e consolidados.

Nome do termo	Conceito
Índice de Formalidade das Bioindústrias	Indicador construído a partir da relação entre produção municipal (PAM/IBGE) e densidade empresarial (CNPJs), normalizado por estado em escala de 0 a 1 para identificar vazios de formalização.
Invisibilidade informacional	Limitação estrutural decorrente da sub-representação de atividades comunitárias e agroextrativistas nos sistemas oficiais de classificação econômica.
Critérios cumulativos de classificação	Conjunto integrado de quatro pilares que devem ser atendidos de forma consistente para que uma atividade seja classificada como bioindústria.

Conceitos Centrais

Nome do termo	Conceito
<i>Base integrada de inteligência produtiva</i>	Base estruturada a partir da parceria ABDI/ IPAM que consolida o levantamento de empreendimentos da bioeconomia na Amazônia Legal, abrangendo os nove estados e diferentes perfis empresariais.
<i>Mapeamento territorial da bioindústria</i>	Processo de identificação, validação e organização espacial das bioindústrias por Unidade Federativa, cadeias produtivas, porte jurídico e estágio de maturidade.
<i>Densidade territorial de bioindústrias</i>	Distribuição espacial dos empreendimentos formais por município e estado, evidenciando concentração produtiva e vazios territoriais.
<i>Perfil jurídico dos empreendimentos</i>	Classificação por natureza jurídica e porte econômico, incluindo MEI, microempresa, empresa de pequeno porte, médias, grandes, associações e cooperativas.
<i>Cadeias produtivas principais</i>	Segmentos estruturantes como alimentos e bebidas, polpas, conservas, moda, óleos vegetais, pescado, cacau e produção florestal não madeireira.
<i>Tipos de bioindústria</i>	Classificação funcional das atividades em alimentos, cosméticos, fitoterápicos, manejo florestal, resíduos, serviços tecnológicos e produção intermediária.
<i>Cadeias curtas</i>	Arranjos produtivos com poucos intermediários e proximidade entre produtor e consumidor, priorizando retenção de valor local e inclusão produtiva.
<i>Cadeias longas</i>	Arranjos produtivos que integram processamento industrial, certificações e mercados nacionais ou internacionais, ampliando escala e agregação de valor.
<i>Trade-offs produtivos</i>	Compensações estratégicas entre inclusão territorial e escala econômica ao optar por cadeias curtas ou longas.

Nome do termo	Conceito
<i>Índice de formalidade</i>	Indicador que relaciona volume de produção municipal à densidade empresarial formal, identificando vazios produtivos e baixa industrialização local.
<i>Vazios produtivos</i>	Situação em que há elevada produção primária, mas baixa presença de unidades de processamento e agregação de valor no território.
<i>Indicações Geográficas (IG)</i>	Instrumento de certificação de origem que reconhece vínculo entre produto, território e modo de fazer, agregando valor e fortalecendo governança coletiva.
<i>Arranjos Produtivos Locais (APL)</i>	Estruturas coletivas que organizam produtores, promovem governança territorial e facilitam acesso a crédito, capacitação e mercados.
<i>Certificações produtivas</i>	Selos sanitários, ambientais e de origem que ampliam acesso a mercados formais e estruturados, fortalecendo sustentabilidade e qualidade.
<i>Novos Modelos de Negócio (NMN)</i>	Iniciativas inovadoras que combinam biodiversidade, tecnologia acessível, organização coletiva e acesso a nichos de mercado.
<i>Estágios de maturidade empresarial</i>	Classificação dos empreendimentos em emergentes, em desenvolvimento, estruturados e consolidados, com base em tempo de existência e inserção de mercado.
<i>Governança territorial produtiva</i>	Articulação entre cooperativas, associações, ICTs e políticas públicas que permite coordenação das cadeias e superação de gargalos estruturais.
<i>Síntese de gargalos estruturais</i>	Identificação de entraves como logística, cadeia fria, certificações, crédito e infraestrutura compartilhada que limitam a bioindustrialização.

Conceitos Centrais

Nome do termo	Conceito
Bioindustrialização amazônica	Processo de transformação estrutural da economia amazônica baseado na agregação local de valor à sociobiodiversidade, articulando inovação tecnológica, política industrial, inclusão produtiva e conservação ambiental.
Dependência de trajetória (Path dependence)	Condicionamento histórico-institucional que, na economia evolucionária, explica como decisões, instituições ou resultados presentes são fortemente condicionados por escolhas e eventos passados, mesmo quando alternativas potencialmente mais eficientes surgem posteriormente.
Lock-in produtivo	Aprisionamento estrutural em modelos econômicos de baixa agregação de valor e alto impacto territorial.
Justiça territorial	Princípio segundo o qual a captura de valor econômico da biodiversidade deve ocorrer no território amazônico, reduzindo desigualdades espaciais.
Transição justa	Transformação produtiva que combina inovação, sustentabilidade ambiental e redistribuição de capacidades, riscos e benefícios.
Sociobiodiversidade	Integração entre diversidade biológica e diversidade sociocultural, reconhecendo o papel central de povos indígenas e comunidades tradicionais.
Biopirataria	Apropriação indevida de recursos genéticos e conhecimentos tradicionais sem repartição justa de benefícios.
Repartição de benefícios	Mecanismo jurídico que assegura compensação justa às comunidades pelo uso da biodiversidade e do conhecimento tradicional associado.

Nome do termo	Conceito
Fragmentação institucional	Desarticulação entre políticas industriais, ambientais e regionais, gerando ineficiência e sobreposição de programas.
Territorialização das políticas públicas	Adequação dos instrumentos de política industrial às especificidades produtivas e logísticas da Amazônia Legal.
Harmonização regulatória	Equivalência sanitária, ambiental e fiscal entre estados para reduzir burocracia e facilitar cadeias interestaduais.
Barreiras técnicas e sanitárias	Exigências de certificações, testes laboratoriais e padrões internacionais que elevam custos e dificultam exportações.
Governança policêntrica	Modelo multiescalar de coordenação envolvendo União, estados, municípios, ICTs e comunidades locais.
Estratégia Nacional de Bioeconomia	Decreto nº 12.044/2024. Diretriz federal que integra conservação, uso sustentável e desenvolvimento econômico baseado em ativos biológicos.
Antropoceno	Período histórico caracterizado pela influência dominante das atividades humanas nos sistemas ecológicos globais.
Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)	Instrumento econômico que remunera práticas produtivas sustentáveis e conservação ambiental.
Cadeias da sociobiodiversidade	Arranjos produtivos baseados no manejo sustentável de recursos florestais com participação comunitária.
Teoria da mudança	Estrutura lógica que conecta insumos, atividades e impactos para orientar políticas públicas baseadas em evidências.

GOVERNO DO
BRASIL
DO LADO DO SEU BRASIL

A pesquisa da ABDI e IPAM apontou **mais de 11 mil empreendimentos metodologicamente vinculados ao ecossistema da bioindústria** na Amazônia, com forte presença de micro e pequenos negócios.

Agregação de valor local e no fortalecimento dos modos de vida que conservam os ecossistemas



Bioindústria da Amazônia

A bioindústria constitui-se por um conjunto de atividades produtivas que integra saberes locais e científicos para o uso sustentável da sociobiodiversidade. Ao processar matérias-primas e agregar valor no próprio território, assegura a repartição de benefícios e opera de forma compatível com a conservação dos ecossistemas e a transição para uma economia de baixo carbono. Esta é uma opção estratégica condicionada a escolhas políticas e institucionais deliberadas e arranjos que assegurem a repartição justa de benefícios, a autonomia produtiva das comunidades e a retenção local do valor gerado pela floresta.

Nesse contexto, a inovação das cadeias produtivas é transversal: mais do que ruptura tecnológica ou alta complexidade, ela se traduz em um processo cumulativo e territorializado de aprendizagem. Como resultado, a bioindústria apresenta-se como uma alternativa ao modelo de commodities de baixo valor agregado.

Ao propor um arranjo que mantém a floresta viva, o modelo valoriza conhecimentos tradicionais e estimula a inovação tecnológica voltada para a justiça social. Em suma, é compreendida como um arranjo produtivo territorializado, no qual biodiversidade, conhecimento tradicional, inovação e organização econômica se combinam para transformar recursos biológicos em produtos, serviços e soluções com valor agregado.

Premissas que orientam a identificação e análise dos empreendimentos no território.

Valorização do conhecimento tradicional e inclusão produtiva, com participação ativa de agricultores familiares, povos indígenas, comunidades tradicionais e pequenos empreendedores nos segmentos mais dinâmicos das cadeias de valor, inclusive com o desenvolvimento de novos produtos da bioindústria a partir do conhecimento e técnicas ancestrais dos povos da Amazônia.

Geração de valor local, garantindo que etapas relevantes da cadeia — como beneficiamento, processamento, certificação e comercialização — ocorram no próprio território, ampliando a retenção de renda e a dinamização econômica regional.

Conservação das Florestas com Redução de desmatamento, associada a sistemas produtivos que evitam desmatamento, utilizam recursos naturais de forma eficiente e contribuem positivamente para a estabilidade climática.

Diversificação de métodos produtivos, com cadeias produtivas baseadas em espécies nativas, sistemas agroflorestais, extrativismo sustentável e agricultura familiar, preservando os ciclos ecológicos da floresta.

Visão de futuro

O futuro da bioindústria na Amazônia não reside apenas na implantação de modelos industriais convencionais no território, mas na construção de uma estratégia capaz de amazonizar a própria ideia de bioindustrialização.



Condições Habilitantes para a Bioindústria

1 Infraestrutura produtiva e logística adaptada ao território

A bioindústria amazônica depende de infraestrutura compatível com a dispersão territorial da produção, a sazonalidade dos insumos da sociobiodiversidade e os custos logísticos da região.

4 Ambiente regulatório e institucional favorável

bioindústria amazônica enfrenta desafios regulatórios relacionados à regularização sanitária, acesso ao patrimônio genético, certificações e tributação.

2 Financiamento e instrumentos econômicos adequados

Grande parte dos empreendimentos da bioindústria amazônica enfrenta dificuldades de acesso a crédito, capital de risco e instrumentos financeiros adaptados à realidade produtiva da região.

5 Fortalecimento da organização produtiva territorial

Grande parte da produção da sociobiodiversidade ocorre em sistemas produtivos familiares, comunitários ou cooperativos, que necessitam de organização econômica e governança territorial.

3 Ciência, tecnologia e inovação orientadas à biodiversidade

A transformação da biodiversidade em valor econômico exige a ampliação das capacidades científicas e tecnológicas voltadas à bioprospecção, processamento e desenvolvimento de novos produtos.

6 Inserção em mercados e posicionamento internacional

Para consolidar a bioindústria amazônica, é necessário ampliar o acesso a mercados nacionais e internacionais para produtos da sociobiodiversidade.

Amazonizar a Bioindústria

A biodiversidade deixa de ser tratada como simples insumo produtivo e passa a ser compreendida como infraestrutura produtiva viva



Aponte o celular no QRCode para saber mais sobre a Bioindústria da Amazônia







**BIOINDÚSTRIA
amazônia**

*Contribuições para o desenvolvimento
sustentável na Amazônia Legal*

