

Revista Especial



# DIÁLOGOS **2025** AMAZÔNICOS

## BIOECONOMIA NA AMAZÔNIA

**4** CAMINHOS PARA A ECONOMIA VERDE  
E O PAPEL DA AMAZÔNIA

### ENTREVISTAS

**10** Floresta, ciência e  
empreendedorismo  
Rebecca Garcia

**32** O Polo de Manaus  
como indutor  
Mariana Barrella

**16** INOVAÇÕES NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA  
E OS BIOATIVOS DA AMAZÔNIA

**26** CADEIAS DA BIOECONOMIA  
NO BIOMA AMAZÔNIA



# SUMÁRIO



## 4 CAMINHOS PARA A ECONOMIA VERDE E O PAPEL DA AMAZÔNIA

## 16 INOVAÇÕES NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA E OS BIOATIVOS DA AMAZÔNIA

## 26 CADEIAS DA BIOECONOMIA NO BIOMA AMAZÔNIA

### RESENHAS

**22 A Amazônia do futuro e o futuro da Amazônia: a economia verde é a nossa bala de prata?**



**40 Estudos da Bioeconomia no Amazonas**

### ENTREVISTAS

#### 10 Floresta, ciência e empreendedorismo: um novo modelo de desenvolvimento

**Rebecca Garcia**  
Diretora de Desenvolvimento da GBR Componentes

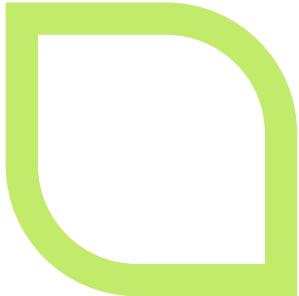


#### 32 O Polo de Manaus como indutor: interiorizar a economia para preservar

**Mariana Barrella**  
CEO da Tutiplast



## EDITORIAL



# AMAZÔNIA COMO PONTO DE PARTIDA



**Márcio Holland**

Doutor em economia, professor da FGV EESP e coordenador do projeto Diálogos Amazônicos

**A**mazônia é o maior ativo estratégico do Brasil para o século XXI. Nenhum outro lugar do planeta reúne, em um mesmo território, tamanha combinação de biodiversidade, recursos hídricos, biomassa e conhecimento tradicional. A região concentra cerca de 81% de toda a disponibilidade de águas superficiais do país, segundo a Agência Nacional de Águas (ANA), e abriga mais de 130 mil espécies já registradas, fazendo do Brasil o lar de aproximadamente 20% de todas as espécies conhecidas no planeta, conforme estimativas do Ministério do Meio Ambiente.

Transformar essa potência natural em prosperidade econômica e social é o grande desafio — e a grande oportunidade — do país. O caminho passa pela bioeconomia, inserida em um modelo de inovação tecnológica e de empreendedorismo, capaz de criar valor com a floresta em pé.

Durante décadas, o desenvolvimento da região se concentrou na Zona Franca de Manaus. O Polo Industrial consolidou uma base produtiva moderna, atraiu investimentos e gerou empregos qualificados. Em 2024, registrou faturamento anual de aproximadamente R\$ 152 bilhões e mais de 131 mil empregos diretos, segundo dados da Suframa (Superintendência da Zona Franca de Manaus). Essa força produtiva contribuiu de forma significativa para o crescimento da capital. Agora, a bioeconomia pode ampliar esse efeito e alcançar localidades que ainda enfrentam desafios estruturais e sociais importantes — o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) médio de diversos municípios do interior do Amazonas, por exemplo, gira em torno de 0,65, bem abaixo dos 0,737 registrados em Manaus, segundo dados do Atlas do Desenvolvimento Hu-

mano no Brasil. Além disso, enquanto cerca de 70% dos domicílios manauaras contam com esgotamento sanitário adequado, esse percentual é inferior a 10% em pelo menos 19 municípios do interior, conforme dados do IBGE/SNIS 2022. O contraste se repete em outros indicadores: a taxa de pobreza chega a 66% em regiões como o Vale do Purus, frente a 41,8% em Manaus (IBGE 2023), e o acesso à internet é universal na capital, mas cai substancialmente em áreas mais remotas, ao longo do rio Madeira e do rio Nhamundá (PNAD Contínua TIC 2023).

É justamente nesse contexto que a bioeconomia desponta como vetor estratégico complementar, com potencial para diversificar as bases produtivas do estado e conectar ciência, tecnologia e saberes locais.

A lógica é simples, mas transformadora. A floresta amazônica oferece insumos renováveis e de alta complexidade química — óleos, resinas, fibras, proteínas, micro-organismos — que podem alimentar uma nova geração de produtos e cadeias industriais. Do ponto de vista econômico, é a transição de uma prisão extrativista, voltada à exploração de recursos primários, para uma bioindústria inovadora, intensiva em tecnologia e em valor agregado. Estimativas da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) e da ABBI (Associação Brasileira de Bioinovação) apontam que, em um cenário otimizado, a bioeconomia brasileira pode movimentar até US\$ 284 bilhões anuais até 2050, com grande protagonismo da Amazônia. Do ponto de vista social, é a oportunidade de criar empregos, renda e infraestrutura em áreas onde hoje prevalecem atividades informais, de baixo retorno ou ilegais.

Essa transformação, contudo, não ocorrerá de forma espontânea. Ela exige política pública consistente, marcos regulatórios claros, investimentos em pesquisa e desenvolvimento e mecanismos de financiamento de longo prazo. Embora o Amazonas tenha investido mais de R\$ 730 milhões em ciência, tecnologia e inovação entre 2019 e 2024, segundo dados da FAPEAM (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas), a destinação específica para projetos de bioeconomia ainda é incipiente: aproximadamen-

te R\$ 33 milhões foram aplicados em iniciativas diretamente ligadas ao setor, segundo o Governo do Estado.

É necessário construir um ambiente de negócios que favoreça a inovação de base biológica, com segurança jurídica e incentivos à produção sustentável. O papel do Estado é articular os elos dessa cadeia — aproximando universidades, centros tecnológicos e empresas — e garantir que a ciência se traduza em benefícios concretos para as pessoas.

Os avanços recentes mostram que há um ecossistema emergente de inovação amazônica. Instituições de pesquisa, empreendedores locais e indústrias instaladas no Polo de Manaus têm buscado novas rotas tecnológicas, desenvolvendo biocompósitos, insumos farmacêuticos, cosméticos e soluções químicas derivadas de produtos florestais. Ali ao lado, no Pará, o novo Parque de Bioeconomia — segundo o próprio governo do estado — já mapeia mais de 200 startups voltadas ao uso sustentável da floresta e à bioindústria. Essa aproximação entre ciência e produção é o primeiro passo para consolidar a bioeconomia como política de Estado e vetor de competitividade global. ●



# CAMINHOS PARA A ECONOMIA VERDE E O PAPEL DA AMAZÔNIA

**Como entender e aproveitar a posição estratégica do Brasil na bioeconomia e economia verde, com foco na Amazônia? Esse foi o tema de webinar que contou com a participação de Julia Cortez da Cunha Cruz, secretária de Economia Verde, Descarbonização e Bioindústria do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços e Márcio de Miranda Santos, diretor geral do Centro de Bionegócios da Amazônia (CBA), com mediação do professor Márcio Holland.**

**O** encontro reforçou a ideia de que o Brasil precisa assumir, de maneira definitiva, seu papel de liderança climática e industrial verde, articulando políticas públicas, inovação tecnológica e o uso sustentável dos recursos naturais. A Amazônia, nesse contexto, foi apresentada não apenas como patrimônio ambiental, mas como ativo econômico estratégico para o desenvolvimento do país.

## UM NOVO PACTO ENTRE A ECONOMIA E A NATUREZA. E A POPULAÇÃO

A economia verde já não é mais periférica, tornou-se tema central para muitos países, incluindo

aí o Brasil, cujo governo atual colocou o assunto como uma das missões prioritárias dentro da sua nova política industrial. “E é nesse contexto que se insere a criação da Secretaria dentro do Ministério da Indústria”, ressalta a secretária de Economia Verde, Descarbonização e Bioindústria do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços, Julia Cortez da Cunha Cruz, que ainda complementa: “A gente está pensando na realidade da transição energética que o mundo está realizando e o que essa transição energética significa para a economia brasileira em geral e para a indústria brasileira de forma mais específica”. Essa relação tripla, entre economia, natureza e sociedade, foi o eixo central

das falas do webinar, conectando temas como descarbonização industrial, transição energética e bioeconomia.

Para Julia Cortez, o Brasil já tem uma matriz energética muito limpa. A questão é como o país pode participar de forma protagonista desse processo, usando a Amazônia não como um passivo, mas como uma alavancas de oportunidades: “A gente precisa ser intencional, seja no desenho da governança global de clima, seja nas operações da indústria para aproveitar a energia limpa que a gente tem”, destacou Julia, que ainda ressaltou nossa tradição em biocombustíveis e lembrou que o Brasil é um dos únicos países do mundo

que já fez uma transição energética há 50 anos, transformando o etanol em realidade. Para ela, a matriz energética renovável e a tradição em biocombustíveis são as duas grandes vantagens que o Brasil tem para uma liderança global.

Para isso, explicou a secretária, é necessário um projeto nacional claro, que une o setor produtivo, a ciência e as comunidades amazônicas em torno de uma mesma agenda de desenvolvimento verde. Essas vantagens, porém, precisam ser transformadas em política de Estado de longo prazo, com estabilidade regulatória e planejamento, de modo a dar previsibilidade ao investimento sustentável.



Mas como transformar esse legado em um projeto de futuro? Julia é enfática ao dizer que o país precisa estar na mesa para negociar qual vai ser a governança que vai reger esse novo momento político. O desafio, portanto, é como traduzir esse potencial em resultados concretos e garantir que a transição verde brasileira também seja social. E isso, segundo ela, requer também clareza do que a gente quer aqui dentro: "O que eu quero dizer com isso? Que o governo está pensando a transição energética como parte de um projeto de desenvolvimento. E esse projeto é, sim, verde, mas tem também outros valores, por exemplo, o combate às desigualdades". Um projeto verde, mas também inclusivo, onde a transição energética diminui desigualdades e compartilha benefícios com regiões vulneráveis. "Porque, senão, a gente perde o apoio da população para essa transição", alerta Julia.

### **DA FLORESTA À INDÚSTRIA: UM CAMINHO QUE PRECISA SER DIFERENTE**

Definitivamente, não existe nenhum lugar do mundo que se desenvolveu e distribuiu renda sem industrialização. Foi com esse ponto que Julia lembrou que o Brasil quer que a indústria cresça e, consequentemente, aumente sua participação no PIB. Mas, concomitantemente, ela precisa fazer isso de forma responsável, com metas climáticas e respeitando os acordos internacionais. A secretaria ressaltou, por exemplo, que a descarbonização da indústria brasileira é um dos pilares da nova política industrial e requer inovação tecnológica e engajamento do setor privado.

Segundo ela, a indústria tem sido bastante ativa nesse ponto: "Lá na Secretaria de Economia Verde a gente foca na descarbonização industrial

nos seis setores mais carbono intensivos, ou seja, aqueles que emitem mais carbono na atmosfera, os mais difíceis de descarbonizar". Julia, porém, alerta para desafios, como por exemplo, como é que se descarboniza um setor como o cimento, onde 70% das emissões vêm da própria reação química que o produz? A resposta está no olhar segmentado, em políticas específicas para que cada setor possa se comprometer com essa redução de carbono. "Nos diferentes capítulos do Plano Clima, os setores industriais se comprometeram, inclusive, com uma meta mais ambiciosa do que aquela que lhe havia sido designada", destacou Julia, que ainda ponderou que isso só é possível com o apoio de uma política pública que se mantenha estável pelas próximas décadas. A previsibilidade, segundo ela, é o que dá confiança para o investimento e permite que o setor produtivo planeje sua transição com segurança.

Márcio Holland se somou ao debate lembrando que o Brasil teve um ciclo grande de crescimento econômico nos anos 30, 40 e 70 com a formação de um parque industrial altamente sofisticado, diversificado e completo. "Mas, desmatou. Derrubou a Mata Atlântica. Com a Amazônia, parece que a história precisa ser diferente". Segundo o professor, o conflito está exatamente aí e ainda complementou: "O Brasil tem um grande desafio, que é promover os ganhos de produtividade com inclusão, com distribuição e, ao mesmo tempo, com sustentabilidade socioeconômica e ambiental".

A observação do professor sintetiza o dilema central do desenvolvimento brasileiro: crescer sem repetir os erros do passado. A Amazônia, nesse sentido, é o teste decisivo para provar que é possível conciliar produção e conservação.

### **DE OLHO NO BIOMA AMAZÔNIA E NA COP 30**

O debate, então, se voltou para a região que simboliza o desafio e a solução dessa agenda: a Amazônia. Mesmo com bioativos supostamente consagrados como o açaí, que tem um valor agregado altíssimo no mercado externo como suplemento alimentar, Julia aponta para uma cadeia produtiva



**"O GOVERNO ESTÁ PENSANDO A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA COMO PARTE DE UM PROJETO DE DESENVOLVIMENTO"**

**JULIA CORTEZ DA CUNHA CRUZ**

SECRETÁRIA DE ECONOMIA VERDE,  
DESCARBONIZAÇÃO E BIOINDÚSTRIA  
DO MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO,  
INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS

ainda extremamente precária. O açaí poderia ser muito mais, assim como diversos outros bioativos da região. Nesse sentido, a Amazônia pode ser muito mais também, por conta da sua biodiversidade, com vocação para ser um líder da bioeconomia.

Com a proximidade da COP 30, que será sediada em Belém, a discussão sobre a Amazônia ganha ainda mais relevância política e simbólica. A conferência coloca o Brasil sob os holofotes do mundo, cobrando do país um plano concreto para transformar a biodiversidade em prosperidade sustentável.

"Adensar as cadeias produtivas", segundo Julia, é um olhar obrigatório. Uma das soluções, por exemplo, está no mapeamento do maquinário necessário de cada uma dessas cadeias produtivas. Em alguns casos, esses equipamentos já existem, mas

em muitos casos, ainda não. "A gambiarra precisa dar lugar à inovação", destaca Julia, que também lembrou que a Embrapa já fez esse mapeamento das necessidades tecnológicas de maquinário e vai ser lançado, inclusive, lá na COP 30: "O BNDES vai financiar a compra dessas máquinas, inicialmente, num piloto para 50 cooperativas amazônicas. E, em seguida, o Sebrae vai fazer um projeto de acompanhamento para qualificar a comunidade cooperativa para operar aquelas máquinas".

Mas, para isso, é preciso investir em infraestrutura, tecnologia e formação de pessoas: condições indispensáveis para que a Amazônia possa competir de forma justa nos mercados globais de produtos sustentáveis.

#### **UMA NOVA ECONOMIA DE BASE FLORESTAL**

O diretor do Centro de Bionegócios da Amazônia (CBA), Márcio Miranda, trouxe para o debate o olhar da Amazônia como território produtivo e laboratório de inovação. "O Brasil sempre exportou matéria-prima e importou tecnologia. Se fizermos o mesmo com a Amazônia, perderemos mais uma vez a chance de liderar o futuro. O desafio é agregar valor aos nossos recursos naturais", afirmou. Sua fala mostrou que é possível conciliar desenvolvimento econômico e conservação ambiental a partir da própria floresta, valorizando o conhecimento local e os saberes tradicionais.

Segundo Miranda, o Centro de Bionegócios da Amazônia é uma prova de que é possível construir uma bioindústria regional sofisticada e inovadora. Lembrou que ali existem cientistas, laboratórios, incubadoras e parcerias com universidades. "Nosso trabalho é transformar conhecimento em produto, conectando pesquisa científica à produção industrial", explicou.

Miranda ainda ressaltou que a Amazônia precisa de projetos estruturantes e não de ações pontuais. Ou seja, não adianta investir em cadeias curtas e desconectadas. O Brasil precisa de escala, integração e planejamento, onde a bioeconomia deve ser tratada como política de Estado, com metas de longo prazo. E também observou que os bionegócios podem gerar emprego qualificado e inclusão social. Segundo ele, a floresta em pé pode valer mais do que o desmatamento, desde que consigamos criar cadeias produtivas que paguem melhor e ofereçam dignidade às comunidades locais. É uma nova economia de base florestal. Miranda, assim como Julia já havia pon-



### **"NOSSO TRABALHO É TRANSFORMAR CONHECIMENTO EM PRODUTO, CONECTANDO PESQUISA CIENTÍFICA À PRODUÇÃO INDUSTRIAL"**

**MÁRCIO DE MIRANDA SANTOS**

DIRETOR GERAL DO CENTRO DE BIONEGÓCIOS DA AMAZÔNIA (CBA)

tuado, também lembrou que esse é um processo que exige continuidade: governos passam, mas a política pública precisa permanecer, se quiser consolidar resultados concretos.

#### **BIOECONOMIA: VETOR DE FUTURO**

Márcio Holland, Julia Cortez e Márcio Miranda convergiram em um ponto: o futuro da economia brasileira passa pela bioeconomia. Ao longo do webinar, ficou evidente que a transição verde não se fará apenas com incentivos econômicos. Ela depende de formação de pessoas, conhecimento científico e infraestrutura regional. Miranda enfatizou o papel das universidades e institutos tecnológicos da região. "Temos centros de excelência em biotecnologia, mas precisamos de políticas consistentes para fixar talentos. Sem gente qualificada, não há bioeconomia", afirmou.

Ele citou como exemplo os programas de capacitação do CBA, que formam jovens empreendedores e pesquisadores amazônidas, enfatizando que é preciso criar condições para que a juventude permaneça na Amazônia, gerando inovação a partir do território.

Em convergência com as falas anteriores, Julia Cortez destacou que a bioeconomia é o eixo in-

tegrador da nova política industrial. Isso inclui certificação, rastreabilidade e acesso a mercados internacionais. A secretaria observou que o Ministério também vem articulando o Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioindústria, que criará mecanismos de incentivo a startups, centros de pesquisa e novos pólos tecnológicos voltados à inovação verde com o objetivo é fazer com que o país avance da economia de recursos naturais para a economia do conhecimento.

Outro ponto de convergência entre os participantes foi a importância de planejamento territorial e infraestrutura sustentável. Márcio Miranda ressaltou que a logística amazônica ainda é um dos maiores gargalos. Lembrou da importância de termos portos inteligentes, hidrovias eficientes e conectividade digital. Julia Cortez mencionou o papel das políticas de crédito e compras públicas sustentáveis como motores para essa transição, pontuando que o Estado deve ser o primeiro comprador da economia verde para que se crie escala e se garanta previsibilidade para os investidores.

#### **FUTUROS QUE CAMINHAM JUNTOS**

O webinar deixou uma conclusão evidente: o futuro da Amazônia é inseparável do futuro do planeta. E o Brasil tem um papel fundamental na construção de uma nova economia verde, capaz de conciliar crescimento, inclusão e conservação ambiental. Mais do que um tema ambiental, a economia verde aparece como eixo de uma nova política de Estado, um projeto nacional que alia prosperidade econômica à preservação da floresta.

Se o futuro já começou, a Amazônia está no centro das soluções. Se o mundo busca neutralidade climática, o Brasil pode oferecer o modelo. E esse modelo passa pela floresta em pé, pela bioeconomia e pela inovação. Com esperança e pragmatismo, uma mensagem ficou clara no final do diálogo entre os participantes: temos capital natural, capital humano e vontade política. O desafio é transformar esses recursos em prosperidade sustentável. Ou seja, o Brasil reúne todos os ingredientes para liderar a economia verde global. Falta apenas transformar ambição em ação e fazer da Amazônia o coração pulsante dessa nova era. ●

## ENTREVISTA

# FLORESTA, CIÊNCIA E EMPREENDEDORISMO: UM NOVO MODELO DE DESENVOLVIMENTO



**Rebecca Garcia**

Diretora de Desenvolvimento  
da GBR Componentes

**“Bioeconomia não é narrativa. É criar um modelo econômico capaz de gerar valor mantendo a floresta em pé — e fazer com que preservar seja mais vantajoso do que destruir.” Esse é o recado de Rebecca Garcia.** Economista formada pela Boston University, Rebecca foi deputada federal pelo Amazonas e atuou diretamente na modernização da legislação ambiental e de incentivos da Amazônia. Foi autora do PL 1378/2007, que propunha metas nacionais de redução de emissões de gases de efeito estufa; e apresentou o PL 195/2011, que instituía um sistema nacional de REDD+ — mecanismo internacional que remunera quem reduz emissões por desmatamento e degradação.

**Hoje, no setor privado, comanda a GBR Componentes no Polo Industrial de Manaus. Em 2023, decidiu direcionar 100% da cota obrigatória de P&D da empresa exclusivamente para projetos de**

**bioeconomia — iniciativa inédita entre as indústrias do Polo. A partir daí, Rebecca passou a aproximar ciência amazônica, pesquisa aplicada e solução produtiva, com foco em transformar conhecimento em indústria e novos mercados.**

**Para ela, o Brasil tem uma vantagem estratégica sem paralelo: ativos biológicos capazes de sustentar uma nova economia de alto valor agregado, com uso sustentável dos recursos amazônicos. Mas isso exige destravar entraves, alinhar incentivos, reduzir insegurança jurídica e conectar academia e capital privado. Sem essa ponte, a ciência não chega ao mercado, e o desenvolvimento não se espalha pelo território.**

**Nesta entrevista, ela descreve esse caminho — e os obstáculos que ainda impedem a bioeconomia amazônica de se consolidar como vetor central de desenvolvimento para o país.**



### A UNIVERSIDADE E O PRIMEIRO CONTATO COM O TEMA

“Eu me formei em 1995 em Economia pela Boston University. Lá, tive uma disciplina de Environmental Economics — que é a área da economia que estuda a relação entre atividade econômica, uso de recursos naturais e impactos ambientais, buscando modelos que equilibrem crescimento e preservação. Era um tema muito novo no debate público brasileiro naquela época.

E esse contexto coincidiu com o período logo após a ECO-92, que foi aquela grande Conferência da ONU realizada no Rio em 1992, que colocou o desenvolvimento sustentável no centro da agenda global, lançou parâmetros para políticas ambientais e abriu o debate sobre clima, biodiversidade e responsabilidade dos países. Vindo da Amazônia, aquilo tudo fez muito sentido para mim. Foi ali que se acendeu o interesse inicial

pela ideia da bioeconomia — ou seja, modelos produtivos que usam recursos biológicos renováveis da floresta de forma sustentável para gerar valor econômico, mantendo a floresta em pé. Naquela fase, eu ainda observava o tema mais como espectadora.”

### A ENTRADA NA POLÍTICA E O ATIVISMO LEGISLATIVO

“Em 2006, fui eleita deputada federal pelo Amazonas. Entrei diretamente na Comissão de Meio Ambiente e na de Mudanças Climáticas. Naquele momento, mergulhei de cabeça no estudo da legislação ambiental e comecei a entender, com mais profundidade, o papel da Amazônia como reguladora do clima global. A grande pergunta era: como desenvolver a nossa região mantendo a floresta em pé? Não fazia sentido repetir modelos de crescimento que destruíssem o que temos de mais valioso.

Foi nesse contexto que comecei a formular projetos voltados para esse novo olhar sobre desenvolvimento. Fui autora, por exemplo, do Projeto de Lei 1378/2007, que propunha a redução de emissões de gases de efeito estufa em todo o território nacional. Era algo novo, debatido mundialmente, mas ainda incipiente no Brasil. Depois, em 2011, apresentei o PL 195/2011, que criava um sistema nacional de REDD+ — o mecanismo internacional de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal, com benefícios diretos para quem mantém a floresta em pé.

Também atuei como relatora de propostas que buscavam modernizar os instrumentos de incentivo à produção sustentável na Amazônia. Um exemplo foi a relatoria do substitutivo ao PL 894/2007, que atualizava regras dos incentivos fiscais da Sudam e da Zona Franca. Tudo isso integrava uma visão que eu vinha construindo desde a universidade: a ideia de que preservar não é frear o progresso, e sim mudar o modelo.”

#### **A VIRADA PARA A INICIATIVA PRIVADA: RISCO, INOVAÇÃO E PROPÓSITO**

“Quando deixei a política, em 2017, voltei o olhar para outro tipo de impacto: o empreendedorismo. Eu já estava à frente da GBR Componentes, nossa indústria no Polo Industrial de Manaus voltada à fabricação de componentes eletroeletrônicos. É um setor enquadrado na chamada Lei de Informática — legislação que obriga empresas beneficiadas por incentivos fiscais a investir 5% do faturamento bruto em pesquisa e desenvolvimento, mesmo que não tenham lucro no ano. É um instrumento poderoso, mas nem sempre usado de forma estratégica.

A regra permite que esse P&D seja aplicado em soluções tecnológicas ligadas ao próprio negócio — por exemplo, no desenvolvimento de aplicativos ou sistemas embarcados nos nossos produtos. Mas naquele momento, apostei diferente: pensei em usar parte desses recursos para testar iniciativas em bioeconomia. Era uma decisão arriscada — tecnicamente, os projetos não trariam retorno direto para a empresa. Mas para mim fazia sentido: eu acreditava, e ainda acredito, no potencial de construir um modelo de desenvolvimento amazônico que une ciência, floresta e mercado. E decidi colocar isso à prova.

Comecei então a visitar startups no Amazonas, observar pesquisas, conversar com empreendedores e cientistas. Fiz uma curadoria minuciosa

do que havia de real, separando o que era apenas sonho do que tinha robustez e possibilidade de se tornar produto e impacto concreto. Em 2018 e 2019, realizamos os dois primeiros aportes em bioeconomia — em vez de investir no nosso próprio core business, optamos por plantar sementes de inovação em um campo novo, com mais risco e mais tempo de maturação, mas também com potencial transformador para a região.

No ano de 2023, tomamos uma decisão ainda mais ousada: destinamos 100% da nossa cota de P&D — cinco por cento do faturamento bruto — exclusivamente para projetos em bioeconomia. Nenhuma empresa do Polo Industrial fez isso. E nada desse investimento volta para a GBR: os recursos vão para instituições como o IFAM, para startups das quais não fazemos parte societária, para ativos científicos que não são nossos. É uma escolha que muitos consideram um erro de negócio. Eu vejo como um passo necessário para criar um novo modelo econômico para o Amazonas, que vá além da Zona Franca e chegue ao interior do estado — onde o emprego e a renda ainda são escassos.”

#### **QUANDO A BIOECONOMIA SE TRANSFORMA EM INDÚSTRIA**

“Hoje nós trabalhamos em dois desenvolvimentos principais. O primeiro é um gel cicatrizante para úlcera diabética. Úlcera diabética é uma ferida profunda, crônica, que não fecha — um problema grave de saúde pública que leva milhares de brasileiros à amputação todos os anos. Pelos estudos clínicos que já fizemos, esse gel tem potencial real de reduzir amputações de maneira muito significativa. Ele é feito a partir de um ativo extraído do gengibre amargo. A flor dessa planta é conhecida como bastão-do-imperador, usada como ornamental, mas o princípio cicatrizante está no rizoma — a parte subterrânea da planta, onde ficam os compostos bioativos.

Eu encontrei uma pesquisa sobre isso dentro do INPA, o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, que estava há mais de vinte anos parada por falta de investimento. Em 2017 nós decidimos aportar recursos privados para tirar essa pesquisa do papel e transformá-la em produto. Hoje esse gel está em fase 3 na Anvisa, a etapa final de comprovação clínica antes do registro. Isso leva tempo. É médio e longo prazos mesmo. Estamos falando de um ciclo de quase dez anos até chegar ao mercado.

O segundo eixo é biocosmético. Usamos camu-camu, uma fruta amazônica pequena, comum na



várzea, com uma das maiores concentrações naturais de vitamina C do mundo. Nós desenvolvemos o ativo, fizemos o nanoencapsulamento e conseguimos estabilizar essa vitamina C para aplicações reais. Nanoencapsular é proteger a molécula para ela não oxidar, não perder potência, e garantir entrega eficiente no produto final. Essa etapa já está concluída. Agora entramos numa fase de formulação e escalabilidade industrial — transformar a pesquisa em linha de produto consistente, capaz de atender os mercados interno e externo.

Nos dois casos, a lógica é a mesma: pegar ciência amazônica que existe há décadas, colocar capital privado, engenharia, pesquisa aplicada e transformar em produto real, com a floresta como ativo econômico central.”

#### **OS DESAFIOS — CADEIA PRODUTIVA, ESCALA E INFRAESTRUTURA**

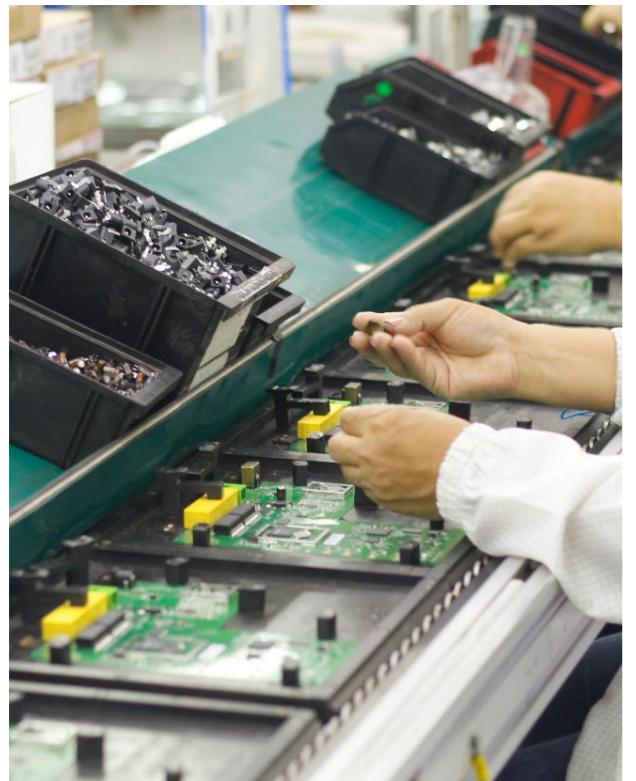
“O maior desafio é estruturar cadeia produtiva. A Amazônia tem ativos naturais riquíssimos, mas o mapeamento completo desses princípios ativos ainda não está sistematizado. Há pesquisa importante e consistente — no INPA, no antigo CBA (hoje Centro de Biotecnologia da Amazônia), em

universidades e centros da região — mas a produção continua majoritariamente extrativista, dispersa, sem escala estável e regular.

O camu-camu, que usamos no nosso biocosmético, é um exemplo claro. Ele nasce principalmente em várzea — áreas que alagam com a cheia dos rios — o que dispersa naturalmente a oferta. Você encontra um pouco em um trecho, depois só centenas de quilômetros depois, em outra região de várzea. Nos últimos anos começaram experimentos de cultivo em terra firme, mas ainda em escala muito pequena. Então, para garantir fornecimento contínuo, eu precisei buscar também no Peru, na Colômbia e em Roraima. Se um cliente internacional amanhã pede 100 mil unidades, eu preciso assegurar que tenho matéria-prima. Só com a disponibilidade atual dispersa dentro do Amazonas ainda não é possível.

A logística agrava isso. Dependemos do ritmo dos rios — cheias e secas definem custo, prazo, previsibilidade. E esse impacto não é pontual: nos últimos anos o Polo Industrial de Manaus teve dificuldade de receber insumos a tempo para produzir para a Black Friday e o Natal. Não foi um problema isolado de uma empresa. É estrutural.

## **“A bioeconomia exige pesquisa aplicada”**



É nesse contexto que entra o debate da BR-319, a rodovia que liga Manaus a Porto Velho e integra o Amazonas ao restante do país por terra. É um tema sensível porque historicamente foi associado a riscos de desmatamento e ocupação irregular. Eu sempre fui vista no Congresso como ligada à agenda ambiental — e sigo sendo. Mas acredito que é possível — e necessário — discutir infraestrutura com salvaguardas claras e mecanismos robustos de controle. Uma estrada, quando planejada com responsabilidade, diminui custo, reduz tempo, diminui risco logístico. E risco logístico, na bioeconomia, pesa diretamente na decisão de investimento. Sustentabilidade e desenvolvimento não se excluem — aqui, um depende do outro para existir.

E existe ainda um desafio institucional: muitas vezes o setor privado precisa entrar em funções que deveriam ser do Estado — adensar cadeia, estruturar base produtiva no interior, dar suporte para produtor, criar condições para escalar. Uma

empresa sozinha não muda a estrutura do território. Para a bioeconomia virar economia de verdade, o interior tem que participar. Precisa política pública, precisa Estado, precisa continuidade. Se tudo fica concentrado na capital, a ciência não vira indústria — e a floresta não se converte em valor distribuído.”

### **O PAPEL DO POLO E A NECESSIDADE DE INTERIORIZAR**

“Quando o Polo Industrial de Manaus foi criado, em 1967, a ideia era levar desenvolvimento para o interior. Mas isso não aconteceu. Concentramos indústria, riqueza e arrecadação quase exclusivamente na capital. O interior não entrou na cadeia porque não fornece insumo para o modelo atual. Quem abastece o Polo são importações — principalmente da Ásia — e fornecedores do Sudeste. Em números de 2021, praticamente 80% do PIB do estado veio de Manaus. E vai além. Mesmo nesse contexto, muito emprego gerado pelo Polo está fora do Amazonas. Lembro de um caso emblemático: uma empresa francesa de lentes mantinha cerca de 600 funcionários aqui — e 1.200 em São Paulo.

Quando nós decidimos direcionar o P&D para a bioeconomia, foi para atacar essa lacuna estrutural. Bioeconomia, quando nasce da floresta, cria valor na ponta, onde hoje existe um vazio: conhecimento local, trabalho ribeirinho, arranjo produtivo no interior, uso de matéria-prima amazônica. Esse insumo pode — e deve — abastecer o próprio Polo. Há iniciativas concretas surgindo, como bioplásticos que podem substituir resinas importadas usadas em gabinetes de televisão, ar-condicionado e diversos produtos fabricados na Zona Franca.

A bioeconomia não substitui o Polo. Mas pode criar um segundo motor — paralelo e convergente — que gere emprego no interior, reduza dependência externa e transforme o ativo amazônico em valor que permanece no território, aliado à preservação. Esse é o salto necessário para criar um processo de desenvolvimento sustentável.

### **COMO ATRAIR INVESTIMENTOS: PESQUISA QUE CRIA PRODUTO**

“O desafio não é só financeiro. É de mentalidade e estrutura. Quando um investidor olha para um projeto de bioeconomia, ele compara risco e retorno. Se ele colocar R\$ 10 milhões em um CDB — um título de renda fixa, com baixa volatilidade

—, em pouco tempo ele tem resultado líquido garantido. Em inovação profunda — como fármaco — ele está entrando em um ciclo de 8, 10, 12 anos, que envolve diversas incertezas.

No nosso caso, começamos em 2017 a desenvolver o gel cicatrizante, um produto cujo principal comprador potencial é o SUS, ou seja, não é simplesmente um lançamento de consumo, imediato. É inovação de interesse público, sim, mas sem uma demanda inicial garantida, logo com alto risco.

Por isso a ponte entre academia e investimento precisa ser redesenhada. Hoje, no Brasil, grande parte da produção científica é premiada quando vira paper, livro, artigo. E isso é fundamental — ciência é a base. Mas, para mudar a economia, ela precisa ter um caminho desenhado, sólido, confiável, para chegar nas pessoas. Como eu costumo dizer, virar nota fiscal. Porque é aí que se gera emprego real, renda, cadeia no interior, indústria verde.

Não é crítica à academia — é estrutura. A bioeconomia exige pesquisa aplicada. Exige que o laboratório converse com o empreendedor, que universidade converse com o setor privado, que o tempo da ciência seja compatibilizado com o tempo do mercado. Se essa ponte não existir, o capital não entra.

No fim, não se trata de investir em bioeconomia porque é bonito, porque está na moda ou porque o mundo discute clima. Trata-se de investir porque é isso que cria alternativa econômica concreta para quem vive na Amazônia. É o que permite que um ribeirinho ganhe mais preservando do que derrubando. É o que transforma conhecimento tradicional, pesquisa científica e tecnologia em emprego, dignidade e permanência no território. Só assim atividades sustentáveis — reguladas, com rastreabilidade, com cadeia virtuosa — tornam-se mais vantajosas do que as ilegais e predatórias. A bioeconomia não é um plano abstrato: é fazer com que a floresta seja o ativo que sustenta a vida — e não o recurso que precisa ser destruído para assegurar a sobrevivência.”

### **ENFRENTAR OS ENTRAVES BURECRÁTICOS E A INSEGURANÇA JURÍDICA**

“No caso do cosmético — o ativo de vitamina C do camu-camu — também tem muita história. Porque não é só desenvolver o ingrediente. É desenvolver o ingrediente com rastreabilidade, tecnologia,

controle sobre origem, qualidade e sustentabilidade. E aí entra um ponto crítico: a burocacia. Para avançar no nanocapsulamento da vitamina C, por exemplo, tivemos que investir em infraestrutura laboratorial. Parte do nosso P&D financiou a compra de um equipamento na Alemanha para o laboratório do Ifam. Mas como o recurso vem da Zona Franca, esse investimento acaba sendo tratado como verba federal — e precisa passar por licitação internacional. Isso atrasa. Isso trava. Isso custa tempo. Fazer pesquisa aplicada no Brasil ainda é um processo muito burocrático.

Há também desafios jurídicos inesperados no próprio caminho da marca. Registramos a marca Bé Amazônia — ‘B’ do idioma carajá, que significa “água” e também “tornar-se”. Essa construção conceitual — que une língua indígena, território, identidade e ciência aplicada — estava no centro do produto. Quando a marca estava pronta para ser lançada, com embalagem produzida, site no ar e narrativa construída, recebemos um questionamento do INPI por causa de uma marca registrada depois: “Be Amazon”, do verbo “ser” em inglês, sem relação com território, sem enraizamento amazônico e sem conexão simbólica com o produto. E mesmo assim, isso travou o processo. Esse tipo de situação burocrática fragiliza o empreendedor, cria ruído onde não deveria existir e freia iniciativas estratégicas para a bioeconomia do país.

E há ainda a insegurança jurídica estrutural da Zona Franca. Decisões que mudam regras de operação, sinais contraditórios sobre continuidade de benefícios, revisão de condições logísticas — como o debate sobre alfandegamento do porto de Tabatinga — influenciam diretamente a confiança do investidor. E o investidor internacional não compara Manaus com São Paulo. Ele compara Manaus com Tailândia, Uruguai, Paraguai, Índia. Tenho conversado com empresas chinesas que operam conosco em outros produtos e que poderiam alocar parte de seu P&D aqui — mas qualquer incerteza as faz recuar. Para quem está na China, abrir uma linha no Brasil ou em outro país da Ásia pode custar o mesmo. Ele vai para onde há previsibilidade.

O Brasil tem vantagem estratégica única para bioeconomia de base florestal — e isso deveria ser um diferencial competitivo global. Mas sem ambiente estável, previsível e desburocratizado, a gente perde oportunidades de transformar essa vantagem em investimento real, geração de valor e desenvolvimento dentro do país.” ●

# INOVAÇÕES NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA E OS BIOATIVOS DA AMAZÔNIA

**Fernanda de Negri, secretária de Ciência, Tecnologia e Inovação e do Complexo Econômico-Industrial da Saúde do Ministério da Saúde, Adriano D. Andricopulo, presidente da Academia de Ciências do estado de São Paulo, e Iran Gonçalves Júnior, Diretor Médico da EMS - Grupo NC Farma debateram sobre P&D e as inovações recentes que têm sido promovidas pelas empresas brasileiras. Com a mediação do professor da FGV e coordenador do projeto Diálogos Amazônicos, Márcio Holland, foi abordado o papel desses movimentos para o sistema de saúde nacional, bem como a força da biodiversidade da Amazônia dentro desse processo.**

**C**om um patrimônio genético e uma biodiversidade incomparáveis, a Amazônia guarda um arsenal de bioativos ainda pouco explorados pela ciência e pela indústria farmacêutica. O Brasil tem em mãos uma floresta única, que pode transformar sua riqueza natural em desenvolvimento científico e tecnológico.

Foi com esse olhar que a Fundação Getulio Vargas (FGV), por meio da série Diálogos Amazônicos, promoveu o webinar “Inovações na Indústria Farmacêutica e os Bioativos da Amazônia”. O professor e moderador, Márcio Holland, abriu o debate enaltecendo a indústria farmacêutica brasileira, lembrando seu apetite natural à inovação e o grande volume de investimentos em pesquisas.

Fernanda de Negri, secretária de Ciência, Tecnologia e Inovação e do Complexo Econômico-Indus-

trial da Saúde do Ministério da Saúde, sublinhou a afirmação de Márcio, lembrando que a indústria farmacêutica brasileira investe uma proporção considerável do seu faturamento, mais de 7 ou 8% em pesquisa e desenvolvimento: “É menos do que a indústria farmacêutica mundial investe, mas é, sem sombra de dúvida, um dos setores que mais investe em P&D no Brasil”. Como ela mesma destaca, a indústria cresceu muito nos últimos anos, impulsionada em um primeiro momento pelos genéricos. Mas a indústria também já começou a fazer algumas inovações incrementais e mais radicais, principalmente na descoberta e no desenvolvimento de novas moléculas.

## AS INOVAÇÕES RADICIAIS TAMBÉM ESTÃO NA FLORESTA

A secretaria destacou que o Brasil conseguiu construir uma base industrial sólida ao longo dos





**“HÁ GRANDE POSSIBILIDADE DE A GENTE PODER CRIAR, INVENTAR E DESCOBRIR NOVAS MOLÉCULAS E GERAR A TÃO CHAMADA INOVAÇÃO RADICAL”**

**ADRIANO D. ANDRICOPULO**

PRESIDENTE DA ACADEMIA DE CIÊNCIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO

últimos anos com bons resultados no desenvolvimento de biofármacos e produtos biológicos (que até há algum tempo o país nem produzia), mas para ela o foco das políticas públicas daqui em diante deve estar exatamente no desenvolvimento dessas novas moléculas que tragam as tais inovações mais radicais que ela mencionou anteriormente: “Para você ter uma ideia, hoje o Brasil participa com menos de 2% da pesquisa clínica mundial, sendo a oitava economia do mundo.” O ponto de Fernanda esbarra no país avançar no quesito regulatório para construir um arcabouço de pesquisa clínica em seres humanos moderno e eficiente. Outro ponto ainda um pouco incipiente, mas necessário na visão de Fernanda, é um programa de inovação radical de fármacos que consiga extrair a riqueza da floresta amazônica: “Novas moléculas inspiradas nessa biodiversidade, sejam moléculas biológicas ou de ciências e químicas, mas cuja inspiração esteja em produtos, em princípios, em substâncias presentes na biodiversidade brasileira”.

Márcio Holland aprofundou o debate perguntando qual seria o arcabouço de políticas do governo para que essas inovações radicais avancem no país.

Fernanda começou ressaltando mais uma vez a importância regulatória, que também inclui a Anvisa para fortalecer a capacidade da agência; e lembrou a longa tradição de investimento direto em pesquisa do Ministério da Saúde, destacando os editais e os vários projetos já criados como, por exemplo, o Genoma SUS, que desde sua criação já sequenciou o genoma de mais de 100 mil brasileiros (resultado que virou publicação na famosa revista Science, mostrando a diversidade genética da população brasileira). “Mas, em linhas gerais, basicamente é financiamento direto em pesquisa, instrumentos regulatórios e o uso do poder de compra em suas várias formas, seja como encomenda tecnológica ou outros instrumentos”, finalizou a secretária.

#### **CIÊNCIA, INDÚSTRIA E ESTADO: O TRIPÉ DA INOVAÇÃO. E AGORA, COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

Saindo do governo e entrando dentro do laboratório, Márcio Holland pediu ao coordenador de inovação do Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos (CIBFar/CEPID) da Fapesp, e presidente da Academia de Ciências do Estado de São Paulo, Adriano Andricopulo, para contar sobre a sua agenda de pesquisa e os grandes desafios que enxerga no mercado farmacêutico. Representando o CEPMED, que é o Centro de Pesquisa e Inovação Especial em Ciências da Descoberta de Medicamentos da USP, Adriano disse que existem duas questões fundamentais quando se fala em descoberta de fármacos: “A primeira é a identificação do alvo, que pode ser uma proteína associada a uma via bioquímica que vai estar relacionada ao desenvolvimento de uma doença. E a outra é a seleção de moduladores e aqui é a grande chave: a importância que moléculas pequenas podem ser identificadas, desenvolvidas e descobertas para tratar, então, essas novas doenças”.

Adriano destacou o panorama da indústria farmacêutica nos últimos 30 anos, usando dados do FDA (Food and Drug Administration): “Então, nós temos aí 50 novos medicamentos desenvolvidos e chegando no mercado neste último ano. Isso é inovação”, destacou Adriano, que ainda ressaltou o crescimento dos medicamentos biológicos no mercado recentemente. Falando sobre pesquisa, aprofundou a reflexão ao trazer a utilização da inteligência artificial no processo, que pode ajudar muito hoje no planejamento de fármacos, na melhoria das propriedades e também na exploração do espaço químico: “O universo molecular



é muito grande, 99% das moléculas ainda não foram sintetizadas. E então há grande possibilidade de a gente poder criar, inventar e descobrir novas moléculas e gerar a tão chamada inovação radical”.

Então imaginemos quando se aplica a inteligência artificial para “olhar” a biodiversidade brasileira e sua ampla variedade de substâncias químicas naturais oriundas de organismos como plantas, animais e fungos. Adriano já tem a resposta: “Esses compostos vão ser candidatos ao desenvolvimento de novos medicamentos, fertilizantes, agroquímicos, cosméticos, fragrâncias, podendo trazer grande inovação para a nossa indústria farmacêutica e também para tratamentos mais eficazes e, principalmente, mais acessíveis ao SUS, numa base de dados bem organizada”. Segundo ele, as ferramentas de inteligência artificial disponíveis e em desenvolvimento podem auxiliar e muito neste processo de otimização molecular:



**“HOJE O BRASIL PARTICIPA COM MENOS DE 2% DA PESQUISA CLÍNICA MUNDIAL, SENDO A OITAVA ECONOMIA DO MUNDO”**

**FERNANDA DE NEGRI**

SECRETÁRIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO E DO COMPLEXO ECONÔMICO-INDUSTRIAL DO MINISTÉRIO DA SAÚDE



"Está na hora de a gente poder utilizá-la de fato a favor da produção de novos produtos, por exemplo, como medicamentos que possam, então, alavancar cada vez mais a nossa indústria e possam ajudar o governo e o SUS".

Márcio Holland concordou com Adriano, lembrando que o Brasil tem casos de grandes transformações inovadoras, como a Embraer, a prospecção de petróleo em águas profundas e a inovação na correção de solos do agronegócio brasileiro. Como ele bem disse, "Está batendo aí na nossa porta", ou seja, o Brasil deve de fato mergulhar na sua riqueza para encontrar as inovações de biofármacos e produtos biológicos. Foi assim que Márcio passou a bola para o Diretor Médico da EMS — Grupo NC Farma, Iran Gonçalves Júnior, perguntando como alguém que atua dentro de uma grande empresa do setor avalia essas perspectivas: "A indústria farmacêutica no Brasil, como é que ela está posicionada nesse debate todo?".

Iran iniciou sua reflexão trazendo o avanço dos genéricos no país, inovação evidente que deu acesso a diversos tratamentos para milhares de brasileiros. E voltando seu olhar especificamente à Amazônia, ressaltou a presença da EMS na Zona Franca de Manaus através da Novamed: "Ela é a quarta ou quinta maior fábrica de medicamentos do mundo e é um segredo escondido". Uma fábrica de um gigantismo brutal, produzindo 70 classes terapêuticas, mais ou menos 1,7 bilhão de comprimidos por mês, bem ali em Manaus. De fato, uma empresa desse porte traz muitos benefícios à região, como geração de empregos e investimentos em infraestrutura, mas a grande importância está ligada aos pontos trazidos pela Fernanda e o Adriano e ressaltados pelo Iran: impulsionar os requisitos regulatórios e a pesquisa em inovações radicais em medicamentos. O médico-diretor lembrou que o Brasil é o país com a maior diversidade genômica do mundo. Pura verdade. A própria Fernanda já havia lembrado



## **"A NOVAMED É A QUARTA OU QUINTA MAIOR FÁBRICA DE MEDICAMENTOS DO MUNDO E É UM SEGREDO ESCONDIDO"**

**IRAN GONÇALVES JÚNIOR**

DIRETOR MÉDICO DA  
EMS - GRUPO NC FARMA

do estudo da USP que mostrou que nós somos a população mais diversa do mundo. O campo de pesquisas clínicas aqui, portanto, é proporcionalmente gigante: "Um estudo aqui funcionaria no mundo inteiro".

## **SIMPLIFICAR, EXPLORAR E INTEGRAR, ANTES QUE SEJA TARDE**

Na reta final do debate, Márcio fez uma provocação aos participantes: "Qual é o grande inimigo do setor?". Iran e Fernanda foram conjuntos na resposta ao citar a questão regulatória, que hoje impacta desde o registro de novos medicamentos, que são as inovações que estão chegando no mercado brasileiro, até o registro dos testes clínicos. Segundo eles, é preciso destravar e simplificar os processos como os da Anvisa.

Do ponto de vista do potencial da floresta, a secretária ressaltou a importância de ter um banco de dados maior de moléculas e, assim como Adriano, fez coro ao uso da inteligência artificial para explorar o arsenal da biodiversidade da Amazônia. Mas como ela mesma alerta: do que adianta ter dados sem armazenamento correto? "É preciso também investir em uma infraestrutura que armazene essas informações genéticas, porque elas vão ser úteis para outros pesquisadores,

para as empresas brasileiras, para a gente desenvolver inovações", disse Fernanda, que ainda fechou sua reflexão alertando que o Brasil tem de buscar ser mais competitivo no mercado mundial: "É assim que a gente vai gerar mais emprego, mais renda e mais desenvolvimento no país e mais acesso à saúde, que é a preocupação principal aqui no Ministério da Saúde".

Adriano Andricopulo reforçou o ponto de Fernanda, colocando nossa extraordinária diversidade química natural como uma riqueza que deve ser explorada e pode beneficiar muitas doenças. E ainda pontuou a questão do envelhecimento acelerado da população brasileira como outra grande inimiga, já que nossa população ao longo dos próximos anos vai requerer ainda mais dispêndios em saúde pública, mais medicamentos e tratamentos. Segundo Márcio Holland, o Brasil hoje tem um envelhecimento contratado que é mais ou menos três vezes mais rápido que a média do envelhecimento dos países europeus, uma janela de envelhecimento muito apressada. E Adriano completou: "Isso, obviamente, cria uma crescente pressão ambiental e regulamentar, que estimula cada vez mais a necessidade contínua de inovação, seja na área de medicamentos, vai ser também de cosméticos, de suplementos alimentares, de fertilizantes, de agroquímicos."

Um olhar integrado aos biomas brasileiros foi outro ponto relevante na discussão, conforme trouxe Adriano: "Além da Amazônia, vamos olhar todos os biomas. Temos Cerrado. Mata Atlântica, Caatinga, Pantanal, Pampa. Toda essa origem química natural pode ser compilada e organizada em uma base que vai nos dar toda essa informação."

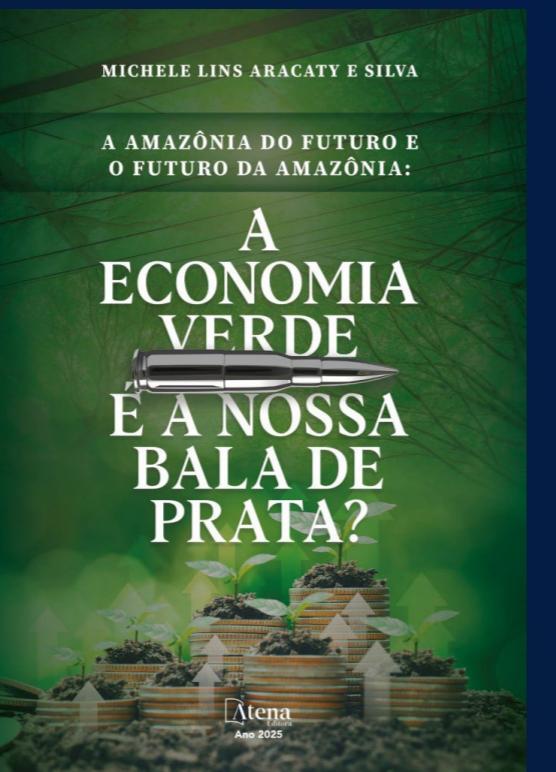
De fato, uma riqueza sem igual seria de um impacto não somente nacional, mas mundial, de grande interesse da indústria farmacêutica, de várias indústrias e também da área acadêmica. Mas essa integração vai além dos biomas: na avaliação de todos os participantes, o Brasil possui condições únicas para se destacar no cenário global — uma biodiversidade singular, um sistema público de saúde abrangente e competência científica reconhecida. Está aí mais um desafio: integrar essas forças em um mesmo ecossistema. ●

**INOVAÇÕES NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA E OS BIOATIVOS DA AMAZÔNIA**  
<https://www.youtube.com/live/sYLtUiOaJCI>

## RESENHA

### LIVRO

# A AMAZÔNIA DO FUTURO E O FUTURO DA AMAZÔNIA: A ECONOMIA VERDE É A NOSSA BALA DE PRATA?



A Amazônia, tantas vezes tratada como paisagem, emerge nas páginas de Michele Lins Aracaty e Silva como uma realidade multifacetada e contraditória, feita de cidades, indústrias, saberes tradicionais e desigualdades persistentes. Em “A Amazônia do Futuro e o Futuro da Amazônia: a economia verde é a nossa bala de prata?”, publicado pela Editora Atena em 2025, a autora, que é economista, professora e pesquisadora da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), propõe um mergulho lúcido nas tensões que definem o destino do maior bioma tropical do planeta.

O livro é ao mesmo tempo reflexão e diagnóstico. Reflexão sobre o modelo de desenvolvimento que insiste em se repetir: concentrador, predatório e pouco inclusivo. E diagnóstico de uma região que, apesar de abrigar a maior biodiversidade do planeta, ainda figura entre as mais pobres e desiguais do Brasil. A pergunta-título da obra é provocativa e estratégica. A autora não oferece respostas simplistas, mas conduz o leitor a compreender as condições políticas, sociais e econômicas necessárias para que a promessa da sustentabilidade não se transforme em mais um discurso vazio.



## ECONOMIA VERDE SÓ É POSSÍVEL COM UMA AMAZÔNIA SOCIALMENTE INTEGRADA

Logo no primeiro capítulo, a autora revisita o conceito de desenvolvimento com uma abordagem crítica e interdisciplinar. Segundo ela, “desenvolvimento” é um conceito ambíguo, multidimensional e em permanente construção, que não pode ser reduzido ao crescimento do Produto Interno Bruto (PIB), mas deve incluir dimensões humanas, ambientais e territoriais.

Ao articular as ideias de Amartya Sen e Ignacy Sachs, Michele defende que o verdadeiro progresso deve estar vinculado à expansão das liberdades humanas e ao equilíbrio ecológico, em sintonia com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas. Essa base teórica fundamenta a crítica que atravessa todo o livro: a de que não há sustentabilidade sem justiça social e, portanto, não há economia verde possível sem uma Amazônia socialmente integrada. Como ela mesma reafirma no webinar “Cadeias da Bioeconomia no Bioma Amazônia”, que participou e é, inclusive, parte dessa edição do Diálogos Amazônicos, o bioma Amazônia vai muito além da floresta — existem as comunidades, os povos e as pessoas ali.

## A ZONA FRANCA E SUAS CONTRADIÇÕES

No segundo capítulo, Michele analisa o modelo Zona Franca de Manaus, criado em 1967. Ela reconhece seus méritos: geração de empregos, arrecadação fiscal e consolidação de um parque industrial moderno. Mas destaca também suas limitações: dependência de incentivos fiscais, baixa diversificação produtiva e desconexão com o interior amazônico.

O modelo atual favorece uma concentração geográfica e tecnológica em Manaus, reproduzindo desigualdades regionais. Enquanto a capital se moderniza, os municípios do interior permanecem com baixos índices de infraestrutura, educação e renda. A crítica é direta: “O extrativismo industrializado substituiu o extrativismo primário, mas não alterou a lógica central: a de uma economia voltada para fora, pouco enraizada na floresta e em suas populações.”

Ainda assim, Michele não propõe o fim da Zona Franca. Ao contrário, é grande defensora dele, como também se posicionou no webinar “Cadeias da Bioeconomia no Bioma Amazônia”. Defende

que o Polo Industrial de Manaus pode e deve dialogar com a bioeconomia, tornando-se um “laboratório de transição verde”. A chave estaria na integração entre a indústria existente e novos pólos de biotecnologia, bionegócios e bioindústria, articulados em rede com universidades, centros de pesquisa e comunidades tradicionais.

## CINCO AMAZÔNIAS, MÚLTIPHAS REALIDADES

Uma das contribuições conceituais mais originais do livro é a noção de “Cinco Amazôncias”, apresentada no terceiro capítulo. Michele argumenta que não existe uma Amazônia única, mas várias Amazôncias coexistindo em ritmos e desafios distintos.

As cinco macrozonas identificadas pela autora são: a Amazônia Metropolitana, centrada em Manaus e Belém; a Amazônia Extrativista, onde predominam comunidades tradicionais; a Amazônia Agrícola, com expansão de pastagens e conflitos fundiários; a Amazônia de Fronteira, afetada por garimpo e desmatamento ilegal; e a Amazônia de Conservação, composta por unidades de proteção e terras indígenas.

Com base em indicadores como IDH, saneamento, energia e acesso digital, a autora mostra como as desigualdades entre essas macrozonas são profundas, reforçando o que ela chama de “arquitetura da desigualdade amazônica”.

## BIOECONOMIA: PILAR DA TRANSIÇÃO VERDE

O quarto capítulo é o coração do livro. Michele argumenta que a bioeconomia é a chave para transformar a floresta em vetor de desenvolvimento sustentável. Mas faz um alerta: não se trata de reinventar o extrativismo com nova roupagem, e sim de criar valor a partir da ciência, da inovação e do conhecimento local.

A autora identifica cadeias produtivas promissoras, como as do açaí, tucumã, curauá, castanha e buriti, e mostra como elas podem gerar emprego e renda sem desmatar. O exemplo do curauá, fibra vegetal com alto potencial tecnológico, aparece como símbolo da união entre tradição e inovação: usada na indústria automotiva, no design e até em bioplásticos.

O conceito de bionegócios surge como alternativa prática: empresas e cooperativas que integram pesquisa, manejo e comercialização de produtos

florestais com rastreabilidade e certificação. A bioeconomia, nesse sentido, é apresentada não apenas como eixo econômico, mas como modelo civilizatório.

## ECONOMIA VERDE E ESVERDEAMENTO PRODUTIVO

Na quinta parte, Michele propõe o conceito de “esverdeamento econômico”: um movimento de transição gradual no qual os setores tradicionais da economia incorporam princípios de sustentabilidade e governança ESG.

A autora defende que a economia verde é o novo paradigma do século XXI, e que o Brasil possui todas as condições para liderar essa transformação, desde que invista em educação, ciência, inovação e infraestrutura verde. O desafio é alinhar a política ambiental à política industrial. “Sem coordenação entre ciência, tecnologia e produção, o discurso verde se esvazia em marketing”, adverte. Entre os instrumentos propostos estão: criação de índices de PIB Verde; estímulo a empregos verdes e economia circular; expansão de energias renováveis e zonas de inovação amazônicas; fortalecimento da infraestrutura digital; e valorização do capital humano amazônico.

## UMA LEITURA NECESSÁRIA

A força do livro está no equilíbrio entre análise acadêmica e compromisso prático. Michele Aracaty escreve como quem conhece o território, suas belezas e contradições, e recusa tanto o romantismo ambiental quanto o economicismo simplista. Ao articular conceitos como bioeconomia, economia verde e esverdeamento produtivo, a autora mostra que sustentabilidade não é apenas um adjetivo, mas um projeto de país.

## CONCLUSÃO: UMA BALA DE PRATA FEITA DE CIÊNCIA E CORAGEM

Ao final, Michele responde à sua pergunta inicial com sabedoria: a economia verde pode ser, sim, uma bala de prata, mas apenas se for feita de ciência, justiça social e coragem política. Com base em dados sólidos e argumentação consistente, “A Amazônia do Futuro e o Futuro da Amazônia” é leitura essencial para quem deseja compreender os dilemas e as possibilidades de um Brasil que ainda aprende a traduzir a biodiversidade em desenvolvimento. Mais do que um livro sobre sustentabilidade, é um projeto intelectual e político sobre o que significa, e o que custará, manter a floresta em pé. •



**A AUTORA IDENTIFICA CADEIAS PRODUTIVAS PROMISSORAS, COMO AS DO AÇAÍ, TUCUMÃ, CURAUÁ, CASTANHA E BURITI, E MOSTRA COMO ELAS PODEM GERAR EMPREGO E RENDA SEM DESMATAR**

# CADEIAS DA BIOECONOMIA NO BIOMA AMAZÔNIA

**Com moderação do professor da Fundação Getulio Vargas (FGV) Márcio Holland, Michele Aracaty, Augusto Rocha e Spartaco Astolfi Filho conversaram sobre a complexidade da bioeconomia do bioma Amazônia, sua importância socioambiental e o potencial de contribuir para o desenvolvimento regional e a conservação da floresta.**



**N**a Amazônia, a floresta não é apenas um cenário deslumbrante, é um organismo vivo. Cada folha, cada planta, cada fruto, cada rio, cada comunidade é parte de um sistema produtivo natural que, há séculos, sustenta povos, saberes e modos de vida. Hoje, diante de uma urgência global por modelos econômicos sustentáveis, essa floresta ganha um novo significado: é fonte de ciência, de inovação e de futuro.

Foi com esse olhar que a Fundação Getulio Vargas (FGV), por meio da série Diálogos Amazônicos, promoveu o webinar “Cadeias da Bioeconomia no Bioma Amazônia” para discutir os caminhos possíveis para que a bioeconomia se consolide como uma alternativa real de desenvolvimento na região: “Falar em bioeconomia é falar em redes vivas, redes de produção, de conhecimento, de cultura. É pensar em valor agregado sem destruir a base que o sustenta”, destacou Holland na abertura.

## BIOECONOMIA AMAZÔNICA: UM CONCEITO EM CONSTRUÇÃO

Já no início do debate, ficou claro que a bioeconomia não é um setor isolado, mas uma malha complexa que integra biodiversidade, tecnologia e conhecimento tradicional. “É um modelo em construção”, pontuou a professora da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) e presidente do Corecon-AM/RR, Michele Aracaty. E a complexidade, segundo ela, está no contexto heterogêneo da região, nas diferentes Amazônias dentro da Amazônia: “...tem áreas mais preservadas, outras mais devastadas, mais ou menos habitadas. Ou seja, a bioeconomia tem de levar em conta a característica de cada região específica”.

Apesar de Michele destacar que é possível que o Brasil e a Amazônia sejam protagonistas desse novo modelo pela riqueza de sua biodiversidade, o professor da Universidade Federal do Amazo-

nas (Ufam) e empresário, Augusto Rocha, acha que essa riqueza ainda não existe: “Se deposita um grande potencial para o futuro como se já existisse a riqueza. Mas não existe essa riqueza porque ela ainda não foi gerada”. Ele ainda destaca que a região ainda vive de um modelo do passado, baseado no extrativismo e nas trocas de riquezas desiguais com outros países, fazendo um paralelo ao Novo Mundo: “Na época trocavam espelhos por ouro, hoje a relação de troca é muito semelhante. Trocamos, por exemplo, recursos da natureza por nuvem na internet acessando os grandes serviços de big techs”.

No ponto de vista de todos, a Amazônia deve deixar de ser extrativista: “O extrativismo nunca vai alterar o PIB do estado”, disse Rocha, que ainda alertou que, com a extração irresponsável, o Brasil pode repetir o que aconteceu com a Mata Atlântica e o Cerrado: “Não podemos achar que a floresta é infinita”. O professor emérito da Uni-



**“A BIOECONOMIA TEM DE LEVAR EM CONTA A CARACTERÍSTICA DE CADA REGIÃO ESPECÍFICA”**

**MICHELE ARACATY**

PROFESSORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (UFAM) E PRESIDENTE DO CORECON-AM/RR

versidade Federal do Amazonas (Ufam), Spartaco Astolfi Filho, ressaltou esse ponto dizendo que a bioeconomia é um vetor estratégico não apenas ambiental, mas também industrial e tecnológico, que demanda centros de pesquisa descentralizados, próximos às comunidades, e mecanismos de financiamento de risco que viabilizem produtos inovadores, desde bioinsumos agrícolas até cosméticos e fármacos de base natural. “Precisamos desenvolver procedimentos de tecnologias que possam fazer uso dos materiais biológicos agregando valor à biodiversidade para gerar recursos e melhorar o nível socioeconômico da população, ajudando ainda na preservação da floresta”, disse.

De fato, da forma como se pensa hoje, as trocas ainda são muito desiguais e desinteressantes para

o Brasil. Márcio Holland lembrou da época da borracha: “...foi extrativista e não gerava cadeia de valor no interior da região” e pontuou sobre a necessidade do uso sustentável dos recursos naturais e biológicos, com inovação, tecnologia, pesquisa e desenvolvimento. Augusto Rocha foi enfático: “Precisamos trazer engenharia genética, de desenvolvimento de produtos com cunho tecnológico muito maior do que a mera extração. Estamos longe, e muito esforço conjunto precisa ser feito”.

Esse modelo em construção da bioeconomia no bioma Amazônia pede para que olhemos para a região não apenas como uma floresta. Sabemos todos que ela é diversa, rica e tem um sistema produtivo natural. Unânime entre todos os participantes é a opinião de que se precisa construir

essa riqueza, materializá-la de alguma forma. Com a ajuda da tecnologia, inovação, investimentos, capacitação e, acima de tudo, com a participação de dentro da floresta, dos amazônidas. Como diz Michele: “Além da floresta, dos rios, existem as pessoas. Muitas pessoas aquém de saneamento básico, água potável, infraestrutura, educação; precisamos olhar para Amazônia, do que ela necessita, para pensar nesse modelo ideal e suas regionalidades distintas”.

### O PAPEL DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA E DO CAPITAL HUMANO

Temos uma riqueza biológica imensa e um acervo de saberes tradicionais que poderiam ser a base de uma nova economia global. Mas ainda

falta fazer essa ponte entre tecnologia, floresta e mercado.

Pensando nisso, a professora Michele defende a criação de plataformas regionais de bioeconomia que articulem pequenos produtores, cooperativas, universidades e investidores, promovendo uma integração real entre floresta e mercado. Para ela, é necessário também conciliar esse modelo de desenvolvimento regional com outros modelos que nós já temos, como a Zona Franca de Manaus, por exemplo: “Precisamos de um modelo que possa complementar o modelo Zona Franca de Manaus e não concorrer contra ele, nem substituí-lo”.

Michele ainda pontua que esse novo modelo precisa favorecer principalmente os municípios, quem está nos interiores da Amazônia, agregando cada vez mais a economia da floresta com nosso principal modelo de desenvolvimento regional que é o Polo Industrial de Manaus. Para ela, é preciso implementar na Amazônia polos de desenvolvimento, polos de bioeconomia, polos de biotecnologia, polos de bionegócios entre muitos outros. Augusto Rocha também destacou um ponto importante, a respeito de empresas já estabelecidas na re-



**“PRECISAMOS DESENVOLVER PROCEDIMENTOS DE TECNOLOGIAS QUE POSSAM FAZER USO DOS MATERIAIS BIOLÓGICOS AGREGANDO VALOR À BIODIVERSIDADE”**

**SPARTACO ASTOLFI FILHO**  
PROFESSOR EMÉRITO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (UFAM)

gião, só isoladas comercialmente: "A gente já tem muitas empresas que produzem aqui, mas muitas delas estão desconectadas dessas grandes estruturas produtivas, indústrias de escala internacional, é uma grande oportunidade".

Entusiasta da tecnologia na região e um dos pioneiros da biologia molecular no Brasil, o professor Spartaco falou também da importância de um grande projeto de bioprospecção para conhecer melhor a biodiversidade e descobrir novas tecnologias. Mas um ponto se destacou no debate: do que adianta tecnologia sem capital humano?

Michele ressaltou que, além dos obstáculos de infraestrutura, logística e investimentos, o ambiente de negócios precisa melhorar, e para isso precisa se formar um capital humano que consiga acompanhar esse processo como um todo: "Eu preciso ter uma embalagem que está adequada ao comércio internacional, um produto que esteja adequado às normas de higiene e tem que ter selo, tem que ter rastreabilidade. São diversas variáveis que entram aí nesse processo para que se possa destravar a bioeconomia e realmente favorecer quem tá lá dentro da floresta".

Spartaco ainda destacou que, para se formar um capital humano com efetiva participação dos amazônicos, são necessários programas de formação



**"PRECISAMOS TRAZER ENGENHARIA GENÉTICA, DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS COM CUNHO TECNOLÓGICO MUITO MAIOR DO QUE A MERA EXTRAÇÃO"**

**AUGUSTO ROCHA**

PROFESSOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (UFAM) E EMPRESÁRIO

de recursos humanos mais densos na região. Ele lembrou de programas já existentes, como o inovador e pioneiro curso de doutorado da Ufam, de Biotech e o programa de pós-graduação da rede Bionorte, que forma pessoas com foco em biotecnologias e na conservação da biodiversidade. Esses programas são bons exemplos que deram frutos à região: "Hoje, temos mais de mil formandos, muitos já estão abrindo empresas, startups, até atuando como professores".

Augusto Rocha ressaltou também a importância do capital internacional, além do capital nacional: "Apenas com a universidade, fundos de incentivos do MCT, fundos de recursos públicos, vai ser secular o esforço para levar a uma transformação da economia, a gente vai precisar trazer o país e o mundo pra começar a desenvolver esses produtos e evoluir as estruturas com os marcos legais que já estão super bem estabelecidos".

Ainda sobre capital humano, Michele fez uma provocação aos outros participantes que leva a uma reflexão para todos nós: "Que bioeconomia nós queremos para a Amazônia? Será que nós temos um capital humano formado adequadamente para esse novo modelo, essa nova bioeconomia?".

#### **UM ANTIGO E CONHECIDO OBSTÁCULO: A INFRAESTRUTURA**

O debate trouxe ainda um olhar sobre um conhecido problema da região: a infraestrutura precária da região amazônica, onde muitas cadeias bioeconômicas sofrem com gargalos logísticos, falta de padronização e carência de investimentos.

Indagado por Márcio Holland sobre os desafios e complexidades na região que afetariam o desenvolvimento da bioeconomia, Augusto Rocha é enfático: "É uma infraestrutura muito antiga, concepção de séculos atrás." Segundo ele, precisamos repensar os portos para cada localidade, já que cada lugar tem necessidades de armazenamento totalmente peculiares: "Uma vez que não temos estradas cortando a Amazônia como um todo, são os rios as nossas estradas, então tem que ter uma infraestrutura que seja tudo muito rápido, fácil e fluido." O professor também destacou que existem esforços sim, dando a devida importância aos recentes projetos que o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCT) começou a colocar em prática para incentivar o desenvolvimento de produtos na Amazônia. Um esforço institucional louvável, segundo ele, mas sempre com ressalvas: "Falta ainda uma percep-

ção do que pode ter ou deveria ter o quanto antes nos subsetores da Zona Franca Manaus voltados para os bionegócios".

A verdade, segundo Rocha, é que essa ineficiência de transportes inviabiliza a produção de várias cadeias produtivas da região. E o ideal seria uma estrutura de transportes adequada a cada uma das cadeias produtivas de cada cidade do interior. "Cada pedaço da Amazônia é uma Amazônia", lembrou. De fato, as cadeias da bioeconomia enfrentam barreiras físicas. A ausência de estradas adequadas, a precariedade da conectividade digital e a falta de centros de processamento locais ainda travam o potencial da região. A integração entre hidrovias, energia renovável e conectividade foi apontada como condição essencial para dar escala à bioeconomia. Segundo Holland, "a Amazônia é um território de soluções, mas também de distâncias."

#### **UMA FLORESTA DE POSSIBILIDADES: DO SANDUÍCHE AO BIODIESEL**

O açaí foi evidentemente um dos produtos mais citados entre os participantes. Além de ter virado um dos símbolos da região, é sinônimo de bioeconomia de sucesso gerando renda para comunidades da floresta. Mas a Amazônia vai definitivamente muito além do açaí. Um dos bioproductos com enorme potencial comercial mais falado entre os participantes, por exemplo, foi o tucumã, conhecido fruto regional. A polpa do tucumã é ingrediente principal do popular sanduíche manauara, conhecido como "x-caboquinho", mas vai além: o óleo vegetal extraído de seu caroço e polpa pode ser empregados em cosméticos e na indústria alimentícia. Estudos também apontam seu potencial para inibir bactérias e auxiliar no tratamento de doenças como obesidade e diabetes. E mais: o óleo vegetal ainda pode ser transformado em biodiesel, podendo levar luz elétrica a comunidades rurais, oferecendo assim uma alternativa energética à região.

As oportunidades estão aí, mas como diz Augusto Rocha: "A gente tem que criar condições e fatores para que o interior dos vários estados que compõem a Amazônia possam desenvolver as suas vocações e especialidades", ou a oportunidade passa para outras mãos, como aconteceu com a castanha do Brasil. Spartaco lembrou de uma curiosidade que serve como alerta: o maior exportador de castanha do Brasil hoje é a Bolívia. "Isso acontece porque nós não conseguimos dar vazão a muitas de nossas produções. A Bolívia



consegue levar nossas castanhas e ganhar muito dinheiro com elas porque tem um sistema mais eficiente de transporte".

Para nos inspirar no futuro da bioeconomia amazônica, Michele é otimista: "Além do açaí e tucumã, tem curauá, café, buriti, outros grandes bioprodutos com grandes potenciais. Se o Brasil se concentrar em cinco produtos, já seria um avanço bem interessante". Um otimismo que foi a tônica do encerramento do debate: é possível, sim, vislumbrar o Brasil e a Amazônia como protagonistas desse novo modelo pela riqueza de sua biodiversidade, com uma bioeconomia que respeite os três tripés da sustentabilidade deixando a floresta em pé e gerando empregos e renda verde para quem está na floresta. Torcemos por isso. •

## ENTREVISTA

# O POLO DE MANAUS COMO INDUTOR: INTERIORIZAR A ECONOMIA PARA PRESERVAR



**Mariana Barrella**

CEO da Tutiplast

**“Falar de bioeconomia é falar de inovação, mas também é falar de gente. De produtores que voltam a plantar, de comunidades que ganham renda e de um modelo de desenvolvimento que sustenta a preservação ambiental.”** A afirmação é de Mariana Barrella, CEO da Tutiplast, empresa amazonense, de origem familiar, com mais de 30 anos de atuação no Polo de Manaus e fornecedora de peças plásticas de alta qualidade para grandes indústrias nacionais e multinacionais.

À frente da segunda geração do negócio, ela vem repositionando a companhia a partir de uma agenda clara: unir bioeconomia, tecnologia e competitividade. Desde 2019, Mariana conduz uma série de projetos pioneiros que conectam floresta e indústria — entre eles o desenvolvimento de biocompósitos a partir do ouriço da castanha e da fibra de curauá, em

parceria com institutos de pesquisa e o governo do Estado. Em 2023, criou o Instituto Mawe, hub de P&D dedicado à inovação bioindustrial na Amazônia, e iniciou a estruturação da Nex, nova empresa voltada à produção de resinas e compostos sustentáveis.

Para ela, o futuro da Zona Franca passa por essa convergência entre ciência e produção. “O Polo Industrial pode — e deve — ser o indutor da bioeconomia, puxando a transformação a partir da própria base instalada”, afirma.

Nesta entrevista, Mariana descreve esse movimento: como a ideia de transformar a produção de plástico gerou inovação, como a bioeconomia interioriza o desenvolvimento e como a Amazônia pode liderar a nova geração da indústria verde.



## O NASCIMENTO DA TUTIPLAST

“Somos uma empresa familiar. Eu faço parte da segunda geração. Meu pai — Cláudio Barrella — chegou ao Amazonas no início da Zona Franca, na década de 70, e depois de trabalhar em várias empresas decidiu, em meados dos anos 90, abrir o seu próprio negócio de injeção plástica. A Tutiplast nasce daí.

Hoje, somos uma empresa B2B — ou seja, produzimos para outras indústrias, não vendemos ao consumidor final. Nossa foco é plástico para bens duráveis e componentes industriais: nós não produzimos single use, não fazemos descartáveis. Quando eu falo single use, estou falando de plástico feito para uso imediato e descarte — copinho, colherzinha, embalagem de consumo rápido, produto que nasce para virar lixo em poucas horas. Nós trabalhamos com o oposto disso: plástico que fica no equipamento por anos.

Ao longo da história, já produzimos para Honda, Yamaha, LG, Samsung, CCE, Semp TCL, Philco, e diversas outras marcas. Ao longo do tempo, esses clientes vão mudando, tecnologias entram e saem, modelos morrem e outros surgem — e isso exige uma adaptabilidade enorme.

Hoje temos mais de 50 clientes — e 99% deles estão no Amazonas, porque a nossa operação está totalmente integrada à lógica industrial e tributária da Zona Franca de Manaus. São 34 anos produzindo aqui.”

## O DESCONFORTO QUE LEVOU À INOVAÇÃO

“Eu não venho da indústria plástica. Minha formação foi fora do Brasil e quando decidi voltar e assumi a operação da Tutiplast, em torno de 15 anos atrás, cheguei aqui carregando duas preocupações muito grandes. A primeira era a ameaça recorrente

à Zona Franca de Manaus. Antes da reforma tributária, cada troca de governo acendia uma incerteza enorme: qual seria a interpretação — e o risco real — sobre o modelo do Polo? Hoje, apesar de ainda haver regras de transição e pontos regulatórios relevantes em aberto, a fotografia mais ampla deixou de ser daquela ameaça existencial permanente.

A segunda preocupação — ainda maior — era o plástico em si. Eu vinha de um contexto onde o debate sobre os descartáveis, a poluição e os impactos ambientais estava mais avançada. E quando você olha a escala global, o volume de consumo e a banalização do material, fica evidente o tamanho dos desafios que o setor carrega. Ao mesmo tempo, a transformação tecnológica reduziu drasticamente o uso do plástico em diversos produtos. TVs que antes eram grandes e pesadas hoje quase não têm componentes plásticos. O mesmo com telefonia, som e vídeo. O DVD, que já representou um mercado gigantesco, simplesmente deixou de existir. Essa obsolescência contínua impõe um desafio estrutural para essa indústria.



**“Buscamos um material que possa de fato se degradar em 180 dias”**

Então, quando eu olhava para frente, o que eu entendia era: sem inovação, não há futuro. Ou a gente transforma esse setor ou ele vai sendo corroído por novos materiais, novas tecnologias e, tão importante quanto, por uma pressão ambiental absolutamente legítima.

Em 2019, antes da pandemia, começamos a discutir diversos caminhos, que envolviam a cadeia reversa, o reúso, a circularidade — ou seja, pensar o plástico como um ciclo contínuo, no qual o que hoje é resíduo pode voltar à produção como insumo, reduzindo o desperdício e enquadrando o impacto socioambiental. Mesmo sem que essa logística estivesse plenamente estruturada na Amazônia, eu sempre vi um potencial enorme ali. Hoje o Brasil perde mais de 50 bilhões de reais por não reciclar plástico. É riqueza indo para o lixo.

Meu incômodo inicial nasceu disso: como criar uma forma para que a indústria tradicional, a inovação, a sustentabilidade e a geração de valor andem e se transformem juntas — e não em conflito.”

#### UM MODELO DE PARCERIA

“O nosso primeiro movimento concreto em bioeconomia nasceu de uma conversa. Encontramos o pessoal do Idesam — o Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Amazônia — e eles estavam iniciando um projeto experimental com o ouriço da castanha. A ideia era testar a incorporação desse resíduo no plástico para criar um biopolímero: misturar PP (polipropileno — um polímero plástico amplamente usado na indústria) com material de origem florestal. Eu entrei e toquei esse projeto desde o começo.

E ali nós vimos, na prática, um modelo que fazia sentido: aproximar indústria, academia e institutos de pesquisa. Porque é muito difícil fazer isso sozinho. Nós não temos estrutura para ter uma área de P&D profunda, contínua, com toda a capacidade científica que a academia tem. Mas quando você acomoda os tempos e as visões diferentes — entre indústria, ICTs (Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação) e universidade — esse modelo se torna muito mais potente. Não é simples, é mais trabalhoso, exige conciliação permanente — mas quando engrena, ele destrava possibilidades que uma empresa isoladamente jamais conseguiria alcançar.

Nesse projeto do ouriço, trabalhamos por cerca de quatro anos. Tivemos recurso do Fundo JBS pela Floresta e apoio via PPBio (Programa Prio-

ritário de Bioeconomia do Amazonas). Começamos os testes industriais em 2022. O conceito é simples — mas tem impacto real: você pega o polipropileno e substitui parte dele por material de origem florestal. Testamos 20% a 30% de substituição, mas 20% é a proporção onde o desempenho se comporta melhor. Assim, você diminui o uso de material fóssil sem perder propriedades plásticas essenciais — como resistência mecânica e fluidez processual.

Esse projeto foi o primeiro passo de um caminho possível: conectar ciência amazônica aplicada com transformação industrial dentro do modelo da Zona Franca.”

#### A CORRIDA PELO AMANHÃ

“O segundo passo desse mesmo caminho é mais ambicioso: desenvolver uma resina que já nasça biodegradável — ou seja, cuja base não seja fóssil — e que possa dar origem a um bioplástico realmente sustentável dentro da lógica industrial. Hoje já existem famílias de materiais avançados — como PBS, PBAT, PLA — produzidas principalmente na China, que têm essa proposta de origem bio e de degradação controlada, sem depender do petróleo. Esse é um eixo.

O outro é ir além. Porque existe muita solução sendo vendida como ‘verde’ apenas porque fragmenta mais rápido — mas fragmentar não é degradar. Pelo contrário, o microplástico é um problema mais grave do que o plástico tradicional, porque entra na cadeia alimentar, entra na água que a gente bebe, entra de volta no corpo humano.

Então, na fase atual, buscamos um material que, em condições controladas de temperatura e abafamento, possa de fato se degradar em cerca de 180 dias — sem gerar microplástico e sem deixar resíduos tóxicos. É um salto enorme — tecnológico e socioambiental. Existem inúmeras rotas possíveis sendo estudadas no mundo inteiro: casca de arroz, café, açaí, mandioca... mas a pergunta central não é somente qual é possível tecnicamente — é qual delas se sustenta industrialmente, tem escala, previsibilidade e mantém performance.

E aqui nós temos uma vantagem concreta: nós somos indústria. Transformamos cerca de 1.500 toneladas de plástico por ano. Então testar em escala real — no molde, na máquina, no ciclo produtivo — é imediato. Nós somos o próprio cliente final desse material. Não precisamos desenvolver um protótipo para depois buscar validador exter-

no. A validação acontece dentro da planta. Isso acelera tudo.”

#### INVESTIMENTOS, FIBRA AMAZÔNICA E NOVAS ROTAS TECNOLÓGICAS

“Um movimento foi puxando o outro e, em 2023, demos a partida em um terceiro projeto: desenvolver um biocompósito com curauá, uma fibra amazônica de altíssima performance, da família das bromélias, parente do abacaxi. Esse material já foi aplicado nos anos 1990, por uma empresa chamada Mematec, que utilizou o curauá na fabricação de peças automotivas, como forros de carro e tampas de porta-malas. À época o projeto não avançou — provavelmente por questões de gestão e continuidade —, mas o potencial técnico da fibra sempre foi enorme.

Nós retomamos a ideia, visando testar o curauá como reforço para plásticos de engenharia, buscando combinar redução de peso com desempenho estrutural. Hoje, para enrijecer peças plásticas para ar-condicionado e outros produtos, são adicionadas cargas como fibra de vidro. O curauá tende a entregar performance equivalente (ou superior) com a vantagem de ser muito mais leve. E leveza faz toda a diferença. Imagina isso em produção de motos, por exemplo: reduzir massa mantendo performance e segurança?

Para levar à frente essa iniciativa nós temos uma parceria com o governo do estado e com o CBA — Centro de Biotecnologia da Amazônia. A participação do Estado é central porque hoje não há cadeia produtiva estruturada de curauá: é preciso voltar a plantar em escala. Estamos reinserindo essa cultura com agricultores locais. Colhemos agora os primeiros hectares — em outubro — e estamos iniciando os testes laboratoriais no Rio de Janeiro, para validar propriedades técnicas, mecânicas e químicas.”

#### O POLO COMO INDUTOR DA BIOECONOMIA E DA INTERIORIZAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO

“Os projetos que conduzimos hoje têm uma característica em comum: eles interiorizam o desenvolvimento. E para mim esse é o ponto-chave para a bioeconomia na Amazônia: a conexão direta com o Polo Industrial, que tem tudo para funcionar como o grande indutor dessa nova dinâmica. Porque o Polo representa uma demanda concreta, permanente e com escala. E isso já é metade do caminho para alimentar a outra ponta

do processo, para dentro do estado. É muito mais fácil desenvolver produtos para abastecer uma necessidade que já existe, que está instalada, do que apostar na criação de algo que venha do zero visando se transformar em um produto final, diretamente para o consumidor.

Isso não significa descartar essa possibilidade, claro. O chocolate é um exemplo. O chocolate da região é ótimo. Ainda assim, se formos analisar de perto, em termos de competitividade, talvez fizesse mais sentido que as últimas etapas de produção fossem realizadas já próximas dos grandes centros. De uma forma ou de outra, a questão é: a lógica para consolidar uma transformação socioeconômica mais ampla, mais profunda, não virá, me parece, desse olhar para o "varejo". Até porque o maior problema não é ter a ideia, mas saber como — e para quem — vender.

Existem desafios importantes para chegar lá? Com certeza. O interior amazônico tem limitações severas. Falta acesso, falta conectividade, falta infraestrutura básica. A disparidade em relação a Manaus é imensa. É um quadro que precisa ser enfrentado, mas também é uma oportunidade única. Porque quando você junta, de um lado, a capacidade industrial existente na Zona Franca e, do outro, o potencial da floresta para gerar insumos biológicos diversos, você tem uma vantagem estratégica incomparável.

Essa articulação já está acontecendo, com impactos socioambientais que também vão ser um ativo para a indústria, nacional e internacionalmente. No nosso caso, o ouriço da castanha, que é um resíduo, seria jogado fora, passou a remunerar de forma direta duas comunidades em Lábrea, no sul do Amazonas. É uma região de floresta profunda, com muito pouca alternativa econômica. Essa compra gera renda complementar, dá previsibilidade e cria incentivo concreto para manter a floresta em pé, para cuidar. No curauá, estamos estruturando uma cadeia com agricultura familiar em áreas degradadas e testando agrofloresta para entender como essa fibra se comporta em consórcio com outras espécies. É uma rota que permite recuperar áreas, e gerar empregos dignos, estáveis, que não se limitam à nenhuma sazonalidade.

Essa diferença é fundamental. Vamos pensar na produção de alimentos, como o abacaxi, que tem muita presença na região. Ele tem somente dois ciclos por ano e precisa ser comercializado rapidamente — porque estraga. Isso pressiona o produtor, que muitas vezes precisa vender abaixo do

valor justo, em um curto período de tempo. No que desenvolvemos matéria-prima industrial de base biológica, o panorama é oposto. Estamos falando de uma demanda contínua, previsível, que pode mudar completamente a condição de vida de quem está no interior.

Além disso, quando essa ligação entre bioeconomia e indústria se consolida, fica muito mais simples incorporar novos insumos. O plástico é uma grande fronteira de desenvolvimento, mas não é a única, muito longe disso. Papel e papelão, que já são produzidos em grande quantidade na Zona Franca, são outros vetores a serem explorados. Fármacos, essências, biocompostos também. E existe ainda o campo dos micro-organismos, que abre um horizonte gigantesco: pela nossa condição de clima, umidade e biodiversidade, a Amazônia tem capacidade para desenvolver micro-organismos voltados a processos agrícolas mais limpos. Em cada uma dessas áreas o que temos no horizonte são soluções inovadoras, com tecnologia intensiva e verdes.

Para mim, bioeconomia que funciona é isso: floresta que vira renda sem virar desmatamento; ciência aplicada que vira insumo industrial; interior que ganha alternativa econômica real; e o Polo usando a própria força instalada para puxar esse ciclo.

#### A ESTRATÉGIA DE P&D

"A estratégia agora é intensificar P&D. Recentemente aprovamos dois projetos na FINEP e estamos abrindo uma nova empresa — a Nex — estruturada especificamente para desenvolver compostos e resinas. Porque hoje a gente injeta plástico: recebemos a resina pronta e transformamos em produto final. Com a Nex, passamos a atuar um passo antes: pegamos uma resina base, incorporamos aditivos biológicos (como o ouriço da castanha ou o curauá) e criamos um novo material. Esse material pode ser fornecido para nós mesmos, para clientes no Brasil inteiro, para o mercado ou até concorrentes. É um novo negócio em si, com um grande potencial tecnológico e multiplicador.

Em paralelo, criamos o Instituto Mawe — que será o nosso hub de pesquisa e desenvolvimento. É dentro dele que o laboratório passa a existir de fato: o Mawe permite contratar pesquisadores, professores, acessar editais, operar projetos de bioeconomia avançada e desenvolver soluções que podem nascer para nós, mas também servir ao mercado.

Muitas indústrias sabem onde está a dor, mas não têm tempo, equipe nem estrutura para desenvolver a solução. Aqui no Amazonas há inúmeras possibilidades de substituição bio: adesivos industriais, tintas, solventes, derivados de amido e fécula como os usados pelo setor de papel e papelão... E o Instituto Mawe nasce para ser esse vetor técnico, científico e industrial.

A Tutiplast pode comprar soluções do Instituto quando fizer sentido, mas o Instituto tem vida própria — ele amplia o alcance da bioeconomia, acelera inovação aplicada e cria autonomia tecnológica a partir da própria Amazônia."

#### CRIAR MERCADO PARA AVANÇAR

Um outro fator essencial, até para viabilizar os avanços tecnológicos, é desenvolver mercado, passos a passo. A China por exemplo, colocou o bioplástico oficialmente como prioridade estratégica no próximo ciclo industrial — de 2025 a 2030. Isso significa política pública e investimento pesado. Mas, mesmo assim, não tem ninguém no mundo que tenha conseguido substituir o plástico tradicional de forma plena e competitiva até agora. A barreira técnica é alta, e não é trivial de resolver. E, no fundo, não acredito que alguém

vá simplesmente "chegar lá", sozinho. Vão ser vários caminhos simultâneos.

Nesse sentido, o ótimo não pode ser inimigo do bom. A transição real vai acontecer substituindo aos poucos, onde for possível, com qualidade garantida, ganhando escala gradualmente. O preço ainda é uma variável — hoje o bioplástico é mais caro do que o convencional. Mas isso é uma curva natural: energia solar passou por isso, internet passou por isso. À medida que o volume cresce, o custo cai.

Por isso o nosso foco, justamente, em gerar trânsito. Temos parcerias com algumas empresas — ainda em sigilo — e estamos, na prática, financiando o início para que o mercado exista e se consolide. O que eu preciso é volume. Porque volume destrava preço, viabilidade e recorrência.

E aqui existe uma vantagem concreta: nós já temos cerca de 50 clientes dentro da Zona Franca e outros 50 fora. Então eu consigo colocar esse novo material no molde, mostrar a peça pronta, tangibilizar. Quando alguém vê o resultado concreto — uma colher, uma tampa, uma pá — e percebe que funciona, o próximo cliente vem. E depois outro. O efeito demonstração é poderosíssimo. Nós esta-



mos comprovando, testando, tirando a resistência técnica e econômica, na prática.

Criar mercado é isso: fazer a cabeça das pessoas e, assim, trazê-las junto na mudança."

### **ESG QUE GERA COMPETITIVIDADE E TRANSFORMAÇÃO SOCIAL**

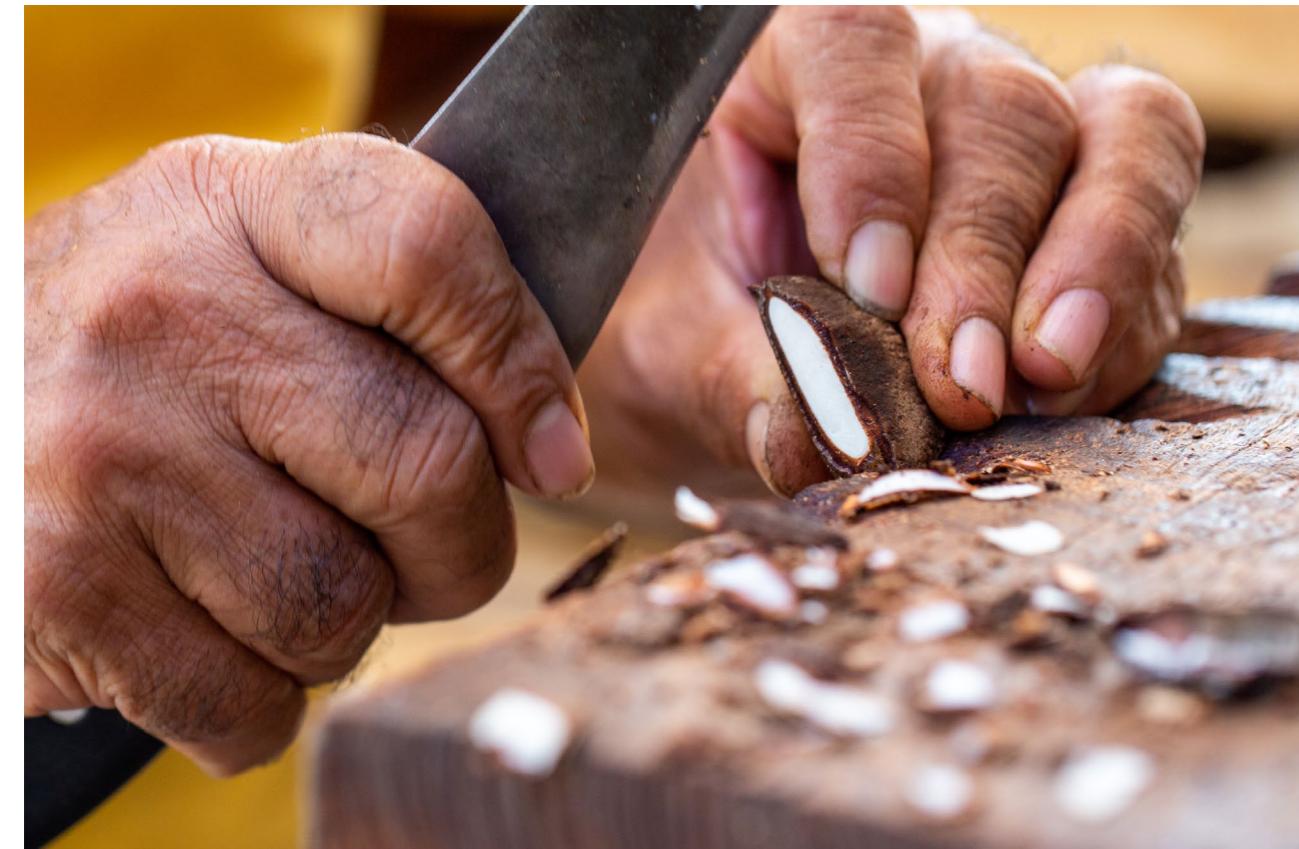
"Nos últimos três anos, o ESG se tornou a espinha dorsal da nossa estratégia. De início foi um movimento pessoal — uma inquietação minha sobre como a indústria poderia ter um papel mais positivo. Com o tempo, isso virou diretriz da empresa. Hoje, nosso posicionamento é claro: queremos ser o caminho verde para o cliente. Quando uma marca vem até nós e diz 'olha, eu tenho esse produto, mas ele gera impacto', eu posso responder: 'então vem com a gente, a gente te ajuda a mitigar isso'. É um tipo de parceria que combina responsabilidade com competitividade.

Por meio de rastreabilidade e tecnologia — blockchain, governança e medição de pegada de carbono — conseguimos mostrar exatamente de onde vem cada insumo, como foi produzido, qual

o impacto e o benefício social envolvido. Posso dizer: 'isso aqui vem de Lábrea, foi produzido por tantas comunidades, com pagamento justo, sem desmatamento, e reduziu em tantos por cento o uso de material fóssil'.

Do ponto de vista econômico, cada projeto tem uma lógica. O ouriço da castanha, por exemplo, é um resíduo — ele nasce de um ciclo extrativista e seria descartado. A gente compra, processa em estufas e transforma. O custo é relativamente baixo, porque o material já existe. O curauá é diferente: envolve cultivo, manejo, solo, adubo, clima. Vamos produzir em grande quantidade, pensando no abastecimento contínuo? De cara, é preciso ter muitas mudas. Estamos trabalhando nessa questão, agora. No começo, plantamos durante o período de seca, o que foi duro. Mas o aprendizado é rápido.

A segunda safra já veio muito melhor, e o ciclo do curauá é interessante: o período de replantio vai diminuindo, de um ano para nove meses, e a própria planta se multiplica naturalmente, como uma bananeira. É mais complexo, mas tem um retorno social enorme, porque reativa agricultura



familiar e cria novas cadeias produtivas. E o potencial técnico da fibra é extraordinário: ela é até 11 vezes mais resistente que a fibra de vidro, com a vantagem de ser natural, leve e renovável. Isso abre um leque enorme de aplicações industriais — do plástico à indústria têxtil.

O apoio do governo do Estado é essencial nesse processo, especialmente por meio do Idam (Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas) e da Sedecti (Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação), que vêm ajudando nessa estruturação.

O mais importante, para mim, é o sentido que isso tudo gera. Essas iniciativas não são filantropia — são negócios de longo prazo. Quando uma empresa industrial entra na conversa, traz com ela a visão de margem, de escala, de resultado. É isso que garante continuidade. Eu posso dizer para uma comunidade: 'olha, eu vou comprar uma tonelada por mês, independente de qualquer coisa'. Isso dá previsibilidade, dá segurança. E quando o agricultor tem estabilidade, ele acredita, ele fica. Na maior parte das vezes as pessoas só querem uma oportunidade. É o que estamos vendendo nos nossos projetos.

Tanto no caso da castanha quanto o do curauá, são demonstrações de como dá pra alinhar propósito e resultado. E é um caminho aberto, com uma avenida para crescer. Não é necessário dar o salto todo de uma vez. Pensa em uma coisa: digamos que eu fabrique 1.200 toneladas de plástico por ano, se eu trouxer os bioinsumo para fazer 10% disso, já é um impacto imenso, tanto socioambiental quanto econômico. E se outros vierem junto, outra empresa adota em 5%, outra em mais 20%, o efeito é exponencial.

### **TRABALHAR NO PRESENTE PARA ANTECIPAR O FUTURO**

"É importante ter essa diversificação econômica — dentro do próprio setor e entre setores diferentes. A região ainda carece muito disso: precisamos de mais cadeias de insumos, de consumo intermediário, de bens duráveis. Porque uma coisa é a indústria de hoje. Outra, completamente diferente, é a indústria de daqui a 20 ou 50 anos.

O que mais me preocupa é a mentalidade. Muita gente ainda acha que tudo vai continuar igual — que o modelo de hoje vai servir para sempre. E não vai. O mundo muda, a tecnologia muda, as

pessoas mudam. As transformações estão acontecendo em um ritmo acelerado. Então, é preciso pensar em novas soluções.

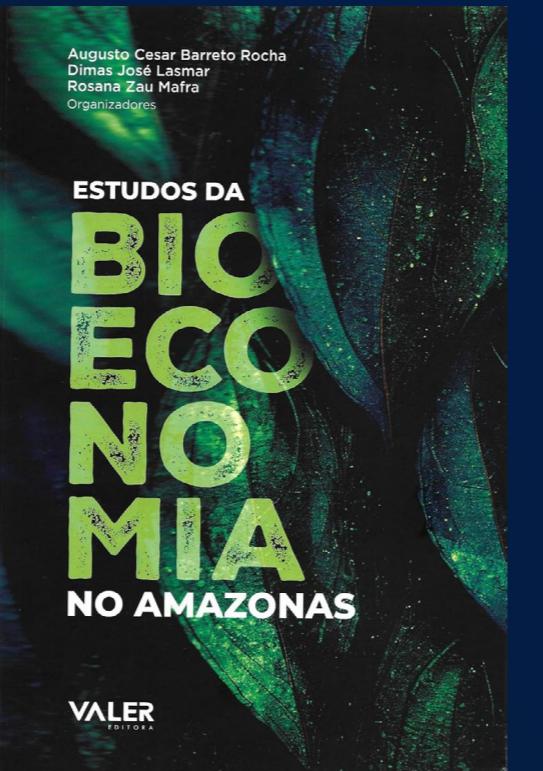
O lado positivo é que já existe movimento real nesse sentido. Projetos que desenvolvem a atividade econômica pelo interior da Amazônia — a partir dos próprios insumos da região — têm um papel decisivo. Não é só *business as usual*: é geração de renda, de estabilidade, de oportunidade. É criar empregos que mantêm famílias no campo e fortalecem comunidades que antes estavam à margem. No fundo, o que queremos é isso: que a bioeconomia gere riqueza de forma justa, que distribua melhor os benefícios e crie prosperidade sem repetir erros de exploração do passado.

O Polo Industrial de Manaus é uma história de sucesso, mas ele gerou poucas externalidades positivas para o interior. O IDH da região ainda é baixo; faltam saúde, saneamento, infraestrutura e capacitação. E é justamente por isso que iniciativas como essa importam tanto: porque elas criam pontes entre indústria e floresta, entre inovação e inclusão. É assim que se constrói um futuro — começando agora." •



## RESENHA

# LIVRO ESTUDOS DA BIOECONOMIA NO AMAZONAS



Organizado por Augusto César Barreto Rocha, Dimas José Lasmar e Rosane Zau Mafra, “Estudos da Bioeconomia no Amazonas” (Valer Editora, 2024) é uma obra ambiciosa, construída a partir de um esforço coletivo entre pesquisadores vinculados à Universidade Federal do Amazonas (Ufam), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) e à Rede Bionorte. Augusto Rocha é pesquisador e consultor em políticas públicas voltadas ao desenvolvimento regional; Dimas Lasmar atua como professor na Ufam e tem trajetória marcada pela análise de políticas de inovação; Rosane Mafra é referência em estudos sobre organização produtiva, capital social e território. A obra que organizam se debruça sobre uma questão urgente: como transformar a biodiversidade amazônica em motor de desenvolvimento sustentável, justo e inclusivo, sem repetir os erros históricos de exploração predatória e exclusão social.

Composta por 13 capítulos organizados em cinco blocos temáticos — Contexto, Desafios, Startups, Ferramenta & Aplicação e Capital e Organização Social para a Inovação — a coletânea reúne diagnósticos, estudos de caso, experiências de campo e propostas concretas. Mais do que um inventário sobre a bioeconomia, o livro é um projeto de país ancorado na floresta, que busca responder às perguntas: qual Amazônia queremos? E com que instrumentos podemos construí-la?



## BIOECONOMIA: ENTRE O CONCEITO E O TERRITÓRIO

O ponto de partida da coletânea é a disputa conceitual em torno da bioeconomia. O livro evita respostas fáceis e define o termo como um campo em disputa, com múltiplas vertentes: a bioeconomia industrial, voltada à biotecnologia e aos grandes mercados; a bioeconomia de base florestal, focada em produtos da sociobiodiversidade; e a bioeconomia comunitária, centrada em cadeias de valor inclusivas. A tensão entre essas abordagens não é apenas teórica: define políticas, distribui investimentos e determina quem participa — ou não — da nova economia verde.

Os autores reforçam que não basta explorar a biodiversidade de forma “sustentável”. É preciso transformar a lógica da produção, incorporando justiça social, equidade territorial, ciência aplicada e valorização dos saberes tradicionais. Vários capítulos alertam para o risco de uma “bioeconomia de fachada”, que reproduza as assimetrias do extrativismo clássico, agora revestidas por um discurso ambientalmente correto. Em vez disso, propõem uma bioeconomia plural, polifônica e profundamente enraizada nos territórios.

## UM MAPA PARA OS GARGALOS DA TRANSIÇÃO AMAZÔNICA

O segundo bloco da coletânea mergulha nos gargalos concretos enfrentados pela bioeconomia no Amazonas. Com base em diagnósticos regionais, os autores mapeiam obstáculos estruturais: ausência de infraestrutura logística (particularmente no interior do estado), escassez de assistência técnica, dificuldade de acesso ao crédito e falta de políticas públicas específicas. Dados sobre a produção de açaí, castanha, óleos essenciais e fibras vegetais mostram que há abundância de recursos e de iniciativas locais, mas pouca articulação institucional que permita o salto para cadeias de valor mais sofisticadas.

Um exemplo emblemático é o da cadeia do andiroba. Embora o óleo da semente seja reconhecido por suas propriedades medicinais e cosméticas, comunidades que o extraem frequentemente enfrentam problemas com armazenamento inadequado, ausência de equipamentos para extração com qualidade e dificuldade para atender às exigências de certificação. A consequência é um produto de alto valor sendo vendido a preços baixos, sem agregação real de renda às populações locais.

Outra análise importante aborda o descompasso entre os tempos da ciência e os tempos do mercado. Pesquisadores relatam casos de projetos de bioprospecção com plantas como a unha-de-gato e o jambu, que esbarraram na lentidão dos processos de validação científica, ausência de parcerias com a indústria farmacêutica e incertezas regulatórias. Essa falta de fluidez entre pesquisa, inovação e mercado torna a transição à bioeconomia mais lenta e frágil.

## STARTUPS AMAZÔNICAS E O DESAFIO DA ESCALABILIDADE

O terceiro bloco do livro é dedicado a empreendimentos de base biológica que surgem na região. São startups que trabalham com embalagens biodegradáveis a partir de resíduos de tucumã, cosméticos naturais com ingredientes como breu-branco e copaíba, biofertilizantes extraídos de resíduos orgânicos e alimentos funcionais como castanhas e frutas amazônicas.

O retrato que emerge é o de um ecossistema em construção: empreendedorismo criativo, mas isolado; inovação local, mas com pouca escalabilidade; redes comunitárias atuantes, mas com acesso limitado a financiamento. A obra aponta para a necessidade urgente de políticas de fomento específicas, incluindo linhas de crédito verde, editais de inovação de base florestal, mentorias com foco territorial e incentivos fiscais ajustados à realidade regional.

Alguns dos casos descritos envolvem, por exemplo, empreendedores que utilizam resíduos agro-industriais para desenvolver biocombustíveis e materiais compostáveis. Em outros, cooperativas de mulheres da região do Médio Solimões que transformam sementes e fibras em biojoias e acessórios de moda sustentável. A coleta, o beneficiamento, a embalagem e a comercialização ainda ocorrem de forma artesanal, mas apontam caminhos para o crescimento com identidade regional.

## RASTREABILIDADE E CERTIFICAÇÃO: TECNOLOGIAS A SERVIÇO DA FLORESTA

Nos capítulos sobre ferramentas e aplicações, o foco está em soluções tecnológicas para rastrear, qualificar e posicionar os produtos amazônicos no mercado nacional e internacional. A obra detalha iniciativas de blockchain que permitem monitorar a origem dos produtos, como no caso

do óleo de copaíba ou da farinha de pupunha. Essas tecnologias ajudam a construir confiança entre produtores, consumidores e investidores, e são fundamentais para posicionar a bioeconomia amazônica em mercados que exigem transparência e responsabilidade socioambiental.

Contudo, os autores chamam atenção para a assimetria no acesso a essas ferramentas. Pequenos produtores enfrentam dificuldades para cumprir protocolos de certificação, lidar com plataformas digitais ou contratar auditorias especializadas. É sugerida, portanto, a criação de mecanismos de certificação descentralizada e comunitária, com apoio técnico das universidades e incentivo fiscal do poder público.

## CIÊNCIA E INSTITUIÇÕES COMO INFRAESTRUTURA DO FUTURO

Um dos fios condutores do livro é a aposta na ciência como infraestrutura estratégica. A coletânea discute o papel das universidades da região, especialmente da Ufam e do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), como pilares para a bioeconomia. O Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA), criado ainda nos anos 2000 e recentemente transformado em Organização Social, é apresentado como elo potencial entre pesquisa e indústria.

A análise institucional revela avanços importantes, como o aumento de investimentos em ciência e tecnologia no estado — mais de R\$ 700 milhões entre 2019 e 2023 — mas também a carência de programas voltados diretamente à bioeconomia. Outro ponto abordado é o déficit de formação técnica local. Os autores defendem a criação de centros de formação profissional voltados à bioindústria, com foco em jovens de comunidades tradicionais.

## CAPITAL SOCIAL, REDES E GOVERNANÇA PARTICIPATIVA

O último bloco da obra trata do papel das redes sociais, das cooperativas e dos arranjos produtivos locais. A bioeconomia, enfatizam os autores, precisa de capital social: confiança, cooperação, legitimidade e pertencimento. Casos como o da Cooperativa de Mulheres Agroextrativistas do Baixo Rio Negro ou da Associação dos Produtores de Óleos de Maués mostram que os empreendimentos mais resilientes são aqueles enraizados em redes territoriais densas, que articulam produção, identidade cultural e defesa do território.

O livro propõe a valorização de modelos híbridos, que combinem inovação tecnológica com governança comunitária. A construção de políticas públicas, nesse cenário, deve envolver as organizações locais como coautoras do processo, e não apenas como beneficiárias. A criação de instâncias regionais de governança da bioeconomia, com representação paritária entre Estado, universidades, setor privado e sociedade civil, é sugerida como caminho para institucionalizar essa perspectiva.

## UM PROJETO NACIONAL QUE COMEÇA NA FLORESTA

Nos capítulos finais e nas considerações dos organizadores, o tom é de proposição. A bioeconomia, sustentam, deve ser o eixo estruturador de uma nova estratégia nacional de desenvolvimento. Um projeto que une industrialização e conservação, que pense a floresta como infraestrutura viva, e que promova protagonismo dos povos amazônidas.

O livro defende, com veemência, que a Amazônia precisa deixar de ser periferia para se tornar centro: de política pública, de ciência, de produção de valor. E que isso exige um pacto federativo robusto, que envolva os entes subnacionais, a academia, os investidores e as próprias comunidades. Trata-se de reimaginar o Brasil a partir da floresta — não como paisagem, mas como horizonte civilizatório.

## CONCLUSÃO: UMA OBRA FUNDAMENTAL PARA REINVENTAR O DESENVOLVIMENTO

Com densidade analítica, riqueza empírica e forte compromisso político, “Estudos da Bioeconomia no Amazonas” é uma leitura fundamental para quem busca compreender as possibilidades — e os riscos — da transição ecológica na Amazônia. A obra articula saberes diversos, dá voz a experiências concretas e constrói uma agenda factível e crítica.

Mais do que um livro sobre sustentabilidade, trata-se de uma cartografia para o futuro. Um futuro que exige coragem institucional, imaginação política e escuta ativa das florestas e dos povos que as habitam. Com base em dados, análises e propostas, a coletânea reafirma: o Brasil só será verde se for justo. E a bioeconomia só será real se for amazônica. •

**EXPEDIENTE**

**Coordenação técnica**

Márcio Holland

**Produção**

Insight Comunicação

**Edição**

João Bettencourt

**Redação**

Gustavo Gessullo e Diego Olivares

**Design**

Paula Barrenne

**Revisão**

Geraldo Pereira

**APOIO**



