

PLANETA

OUTUBRO 2025 | Nº 5



EDITORA
GLOBO

EXEMPLAR DE ASSINANTE

VENDA PROIBIDA

CARGA TRIBUTÁRIA FEDERAL APROXIMADA 4,65%

100
ANOS DE GLOBO



ANUÁRIO DE SUSTENTABILIDADE 2025

O BRASIL ENCONTRA SUA MISSÃO

POR QUE PRECISAMOS COMPARTILHAR O QUE SABEMOS, NUM MUNDO QUE DEPENDE COM URGÊNCIA
DE ENERGIA LIMPA, AGRICULTURA SUSTENTÁVEL E MUITA, MUITA DIPLOMACIA

**Somos a maior
recicladora de
sucata ferrosa
da América Latina.**



GERDAU

O futuro se molda

Siga a Gerdau nas redes sociais:



Todos os anos, transformamos 11 milhões de toneladas de sucata em aço, o que representa 71% de todo aço produzido pela Gerdau. Para cada tonelada de sucata reciclada em nossa operação, evitamos a emissão de 1,5 toneladas de CO2 no meio ambiente*.

A Gerdau recicla sem fim e devolve para a sociedade um futuro mais sustentável.



*Fonte: World Steel Association

ATAKE

Hora de plantar a semente da sociobioeconomia para colher o futuro que queremos

A gente
se importa

O Banco do Brasil possui um hub financeiro com espaço físico em Belém e Manaus, e agora também em Ilhéus, que apoia negócios da sociobiodiversidade e atua com o Distrito de Inovação e Bioeconomia de Belém para garantir que ciência, saberes tradicionais e empreendedorismo sustentável na região Norte prosperem lado a lado.

Conheça os compromissos sustentáveis que o BB levará para a COP30 em:

bb.com.br/sustentabilidade.



DIRETOR GERAL Frederic Zoghaib Kachar
DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO DE AUDIÊNCIA E COMERCIAL Tiago Afonso
DIRETOR NACIONAL DE NEGÓCIOS Samuel Sabbag
DIRETORIA EDITORIAL Daniela Tófoli e Maria Fernanda Delmas

UM SO PLANETA

DIRETORA EDITORIAL DE MARCAS DE ECONOMIA E NEGÓCIOS: Maria Fernanda Delmas
EDITORIA-CHEFE: Elisa Campos
EDITORA: Naiara Bertão
EDITORAS-ASSISTENTES: Sabrina Neumann e Vanessa Barbosa
REPÓRTER: Ívina Garcia

COLABORADORES: Marcos Coronato (edição), Alice Martins Moraes, Andrea Vialli, Caroline Marino, Jennifer Ann Thomas, Letícia Klein, Lia Hama, Mariana Grilli, Marina Monzillo e Martina Medina (textos); Laís Rigotti (revisão); Alex Vargas Cassalho (edição de arte); Danilo Bandeira (infografia)

ESTÚDIO DE CRIAÇÃO

DIRETOR: Rodrigo Buldrini
EDITORES DE ARTE ASSISTENTES: Clayton Rodrigues e Daniel Pastori
DESIGNERS: Demetrios Cardozo, Felipe Yatabe, Pablo Gonzalez e Thiago de Jesus
COLABORADORES: Mário Espinoza e Rodrigo Pickersgill (designers)
ESTAGIÁRIA: Laura Andrade

MERCADO ANUNCIANTE

SEGMENTOS: FINANCEIRO – INDÚSTRIA / ENERGIA – SERVIÇOS PÚBLICOS SOCIAIS
DIRETOR DE NEGÓCIOS: Emiliano Morad Hansenn
GERENTE DE NEGÓCIOS: Catarina Augusta Pedrosa dos Santos COORDENADORA DE NEGÓCIOS (PUBLICIDADE LEGAL): Francimaria Pacheco da Silva Santos COORDENADOR DE NEGÓCIOS: Fabio Bastos Ferreira de Andrade EXECUTIVOS DE NEGÓCIOS: Fabiana Sales Torres, Gabriel Dória, Juliana Fernandes, Luciana Simon, Paula Zuppo, Renata Ritzmann e Selma Teixeira da Costa

SEGMENTOS: EDUCAÇÃO – MONTADORAS – VAREJO – TELECOM – TECNOLOGIA – ELETRÔNICOS – ENTRETENIMENTO – SHOPPING – MÍDIA
DIRETORA DE NEGÓCIOS: Lilian Cassamassimo Baima COORDENADORA DE NEGÓCIOS: Alecsandra Regina da Cruz Altran EXECUTIVOS DE NEGÓCIOS: Flávia Marangoni, Iago de Castro Spinelli, Karina Penachio Primon, Lucas Cunha, Michelle Milane e Renata de Carvalho

SEGMENTOS: MODA – BELEZA – HIGIENE DOMÉSTICA E PESSOAL – DECORAÇÃO – SAÚDE – CIAS AÉREAS – TURISMO – PUEBICULTURA

– ALIMENTOS E BEBIDAS – OUTROS

DIRETORA DE NEGÓCIOS: Roberta Fairbanks
COORDENADORA DE NEGÓCIOS (DECORAÇÃO): Fátima Regina Ottaviani COORDENADORA DE NEGÓCIOS (ENTRETENIMENTO, SAÚDE E TURISMO): Barbara Roberta Ferreira Conte EXECUTIVOS DE NEGÓCIOS: André Frasca Scorvo, Arthur Alves de Carvalho, Cesar Augusto Picchi Daltozo, Eliana Lima Fagundes e Jessica Arslan

ESCRITÓRIOS REGIONAIS

SEGMENTOS: AGRONEGÓCIO – IMOBILIÁRIO – INFRA/LOG
GERENTE DE NEGÓCIOS/REGIONAIS: João Carlos Meyer
GERENTE DE NEGÓCIOS: Diana Maes COORDENADORA DE NEGÓCIOS (AGRONEGÓCIO – IMOBILIÁRIO – INFRA/LOG): Cristiane Nogueira EXECUTIVOS DE NEGÓCIOS: Ana Carolina Lima e Rodrigo Kanno

RIO DE JANEIRO

DIRETOR DE NEGÓCIOS: Marcelo Lima da Cunha Mattos GERENTES DE NEGÓCIOS: Alessandra de Oliveira Correa Fernandes (ALIMENTOS E BEBIDAS – INDÚSTRIA – SAÚDE) Darlene Bastos Campos Machado (VAREJO) e Monica Monnerat C. da Gama e Silva

(BELEZA – MODA – SHOPPING)

EXECUTIVOS DE NEGÓCIOS: Beatriz dos Santos Alves, Claudia de Carvalho Coutinho, Daniela Nunes Lopes e Kalinka Martins Valadares de Araújo
COORDENADOR GERAL DE PME E NOVOS NEGÓCIOS: Fabio Paz do Lago
COORDENADOR DE ÁREA: Jorge Guaiacy
COORDENADORA DE TELEMARKETING: Valéria Brasil
EXECUTIVO DE NEGÓCIOS (CORRETOR): Miguel Fernandes

DIRETOR DE NEGÓCIOS (GOVERNO – SERVIÇOS PÚBLICOS SOCIAIS – ENERGIA): Luiz Fernando Manso
EXECUTIVOS DE NEGÓCIOS: Alex Marins e Robert de Souza Correa (ENERGIA) e Claudia Cubeiro (GOVERNO)

BRASÍLIA

DIRETOR DE NEGÓCIOS: Luiz Fernando Manso

DESENVOLVIMENTO COMERCIAL

GLAB: Silvia Rogar
PROJETOS ESPECIAIS (RJ/SP): Leonardo André
EVENTOS (RJ/SP): Daniela Valente

OPERAÇÕES COMERCIAIS

GERENTE DE OPERAÇÕES COMERCIAIS: Anderson Góes Silva

Deseja falar com a Editora Globo?

ATENDIMENTO E ASSINATURAS

4003-9393
(11) 4003-9393
(11) 4003-9393

Horário de atendimento:
Seg. a sáb. das 08h às 15h
www.assinaglobo.com.br

VENDAS CORPORATIVAS E PARCERIAS

11 3767-7226
parcerias@edglobo.com.br

PARA ANUNCIAR

SP: 11 3736-7205
publicidade@edglobo.com.br

EDIÇÕES ANTERIORES

O pedido será atendido através do jornalista ao preço da edição atual, desde que haja disponibilidade de estoque. Faça seu pedido na banca mais próxima.

LICENCIAMENTO DE CONTEÚDO

21 2534-5777 | 2534-5526 |
2534-5595
venda_conteudo@edglobo.com.br



O Bureau V Certification, com base nos processos e procedimentos descritos no seu Relatório de Verificação, adotando um nível de confiança razoável, declara que o Inventário de Gases de Efeito Estufa - Ano 2012, da Editora Globo S.A., é preciso, confiável e livre de erro ou distorção e é uma representação equitativa dos dados e informações de GEE sobre o período de referência, para o escopo definido; foi elaborado em conformidade com a NBR ISO 14064-1:2007 e Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol.





MBRF

**100% DE COMPROMETIDA
COM O PLANETA**

A MBRF tem um compromisso sólido com a sustentabilidade, consolidando sua posição como referência em ESG no setor. A companhia contribui para a mitigação das mudanças climáticas ao priorizar uma produção de alimentos 100% monitorada, livre de desmatamento e alinhada a metas de redução das emissões de carbono. Essa responsabilidade se estende por toda a cadeia produtiva, com a preservação dos recursos naturais, a aplicação da economia circular, a promoção do bem-estar animal e a geração de impactos sociais positivos nas comunidades.

MBRF

**Alimentando
o futuro**



SUMÁRIO

6

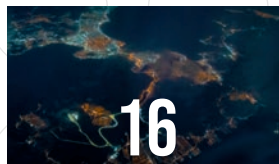
EXPEDIENTE

10

MANIFESTO

14

EDITORIAL



16

O QUE É UM SÓ PLANETA

Conheça a maior iniciativa editorial de combate à crise do clima no Brasil



ILUSTRAÇÃO CAPA
MARCELO CALENDA/REVOLUT

20

ENERGIA

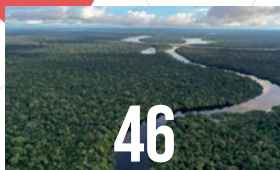
Nosso infográfico mostra a dianteira nacional e os próximos passos



30

DIPLOMACIA

Como o Brasil construiu sua influência nas negociações do clima



46

PAN-AMAZÔNIA

Por que a floresta exige grau avançado de cooperação internacional



58

AGRICULTURA

A corrida para tentar medir o carbono estocado nas plantações



70

BIOCOMBUSTÍVEIS

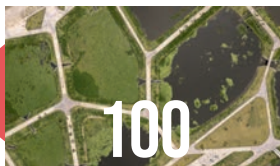
Brasil lidera pesquisas para garantir produção maior, mais variada e benéfica para o clima



82

ENSAIO

Um mesmo país, interpretado por fotógrafos de diferentes regiões



100

SOLUÇÕES

Como aproveitar as respostas que a natureza oferece para resolver problemas



116

ALTO-MAR

Ganhamos mais áreas no oceano — agora, precisamos cuidar delas



128

LEGADO

Jovens ambientalistas indicam quem os inspirou nessa causa

ENTREVISTAS

44

AILTON KRENAK

A dimensão ética e as responsabilidades na crise ambiental

68

PHILIP FEARNSIDE

Os limites da adaptação diante dos extremos climáticos

138

ENCERRAMENTO



Criar, conectar, distribuir.

O QUE É O G.LAB

O G.LAB elabora conteúdos patrocinados por empresas que contratam seus serviços. Eles são identificados por expressões como "apresenta", "apresentado por", "oferecimento", "especial publicitário", "conteúdo publicitário", "publieditorial" e "promo"

**Um amanhã melhor é
responsabilidade de
todos nós.**

**O futuro já está
acontecendo na BHP.**

O mundo não para de crescer, e a demanda por recursos essenciais produzidos de forma consciente segue aumentando.

Esse é o nosso compromisso e o que estamos construindo agora na BHP: um futuro melhor.

Porque essa é uma responsabilidade de todos nós.

Saiba mais em bhp.com/futuromelhor

BHP

Recursos minerais para
um mundo melhor





MANIFESTO





NASCEMOS PARA ESCREVER COM VOCÊ UMA NOVA HISTÓRIA
PARA A TERRA. ACESSE, INFORME-SE, ATUE. VENHA COM A GENTE!

NOSSO MANIFESTO

O mundo se transformou em zeros e uns.

Mas uma flor não é um número.

Uma planta não é um número.

Um animal não é um número.

Uma gota de chuva não é um número.

Uma pessoa não é um número.

Ainda que tudo e todos possam ser contados. Como têm sido.

A contagem nos alerta, é verdade.

Porcentagem de terra destruída.

Porcentagem de florestas que deixam de ser florestas. E viram área. Construída.

Porcentagem de partículas. Nocivas.

Medimos e contamos a temperatura também. Graus a mais. Graus a menos.

Incontáveis danos, incontáveis riscos.

Em escala.

O problema não são os números: é saber o que fazer com eles. Mas existe esperança. De virar esse jogo. De sair da anestesia. De demonstrar ação. É só se dar conta de que todos somos parte de uma história única. E antiga.

Mas para ter futuro, essa história precisa ser (re)contada.

Um outro mundo. A vida pelo avesso. Temos de regenerar, rejeitar, reflorestar. Sentir o pulso da Terra. Pegar leve. Construir um novo tempo, em que a contagem não seja regressiva. Seja evolutiva.

Esse tempo é agora.

Por isso, nos mobilizamos.

Formamos uma aliança para produzir o jornalismo que combate a indiferença, encoraja e gera a fúria que inspira.

Estamos aqui para, a seu lado, provocar uma real e transformadora mudança de padrões mentais

e comportamentais em relação ao lugar em que moramos. A nossa casa.

Há muito a fazer.

Temos de zerar as emissões de carbono.

Zerar o desmatamento.

Zerar o desperdício.

Zerar nossa tolerância com quem fere e suja.

Urgentemente.

Boas histórias curam, geram lucidez.

Para isso, contamos com você.

Venha com a gente.

Somos Um. Só. Planeta.



Aponte a câmera do seu celular
para o QR code e assista
ao nosso vídeo *Manifesto*





Aquapolo - São Paulo

Água e Clima: O papel do saneamento na descarbonização e adaptação climática

No centro da agenda climática global, o saneamento básico se destaca como uma das principais ferramentas para a adaptação às mudanças climáticas e a redução das emissões de gases de efeito estufa. Diante da intensificação de eventos extremos, como inundações, e da crescente escassez hídrica, que varia conforme a região, torna-se essencial investir em novas tecnologias e infraestruturas adequadas para a drenagem urbana, além de soluções que ampliem a diversificação hídrica e o acesso à água segura.

No caso do Brasil, o setor de saneamento representa uma oportunidade significativa para mitigar as emissões de gases de efeito estufa, especialmente o metano, ao ampliar a coleta e o tratamento de esgoto, bem como de resíduos sólidos urbanos. Essa contribuição pode ocorrer tanto por meio da universalização do acesso ao saneamento, que ainda é um desafio nacional, quanto pela modernização dos sistemas existentes e pelo controle das emissões nos processos de tratamento de esgoto e resíduos. Nesse contexto, a infraestrutura de saneamento se afirma como uma estratégia essencial para a construção de cidades mais resilientes e para acelerar a transição rumo a uma economia de baixo carbono.

No ano em que o Brasil sedia a COP30, o país tem uma oportunidade única de posicionar o saneamento como eixo central de suas ações de desenvolvimento sustentável, contribuindo diretamente para a segurança hídrica, a resiliência urbana e a descarbonização da economia.

O Brasil já apresenta avanços relevantes em áreas estratégicas da descarbonização, como sua matriz elétrica majoritariamente renovável e o uso consolidado de biocombustíveis. No entanto, é fundamental que o país amplie sua contribuição climática também por meio do desenvolvimento de soluções adequadas de saneamento, capazes de promover a resiliência hídrica e reduzir as emissões.

“O Brasil tem uma grande oportunidade de contribuir para a descarbonização através do saneamento, bem como para a resiliência hídrica das cidades, mediante a expansão do reúso de água. Temos tecnologias, conhecimento e recursos, além de projetos e modelos de negócios comprovadamente eficientes e bem-sucedidos”, afirma Paulo Roberto de Oliveira, CEO da GS Inima Brasil, que completará 30 anos de atuação no país em 2025.

Ao longo de suas três décadas de atuação no Brasil, a GS Inima Brasil esteve na vanguarda de projetos inovadores e pioneiros em saneamento. Foi a primeira empresa privada a operar serviços de esgotamento sanitário em uma cidade com mais de 500 mil habitantes, Ribeirão Preto, onde assumiu a operação com apenas 2% de cobertura e, hoje, alcança 99%, tornando-se referência nacional. A companhia também lidera o setor de reúso de água no Brasil e foi pioneira na implementação de processos de geração de energia a partir do biogás, contribuindo diretamente para a redução das emissões de metano e reforçando o papel estratégico do saneamento na agenda climática.



Sanear o País é Contribuir com a Descarbonização

De acordo com o Ranking do Saneamento 2024, cerca de 90 milhões de brasileiros vivem sem acesso à coleta e ao tratamento de esgoto. Outros 112 milhões têm seus efluentes tratados, mas, em grande parte, por sistemas que não controlam as emissões de metano, um gás de efeito estufa com um potencial de aquecimento global 25 vezes superior ao dióxido de carbono (CO₂).

“A deficiência do saneamento no Brasil resulta na emissão de mais de 20 milhões de toneladas de CO₂ equivalente por ano. Sanear o Brasil seria comparável, em termos de impacto ambiental, a evitar anualmente o desmatamento de cerca de 130 mil hectares de floresta ou a queima de 7,4 bilhões de litros de diesel”, compara **Eduardo Pedroza, diretor de Novos Negócios da GS Inima e diretor da Aladyr** (Associação Latino-Americana de Dessalinização e Reúso de Água).

Esse cenário coloca o saneamento no centro da discussão climática, evidenciando que expandir e modernizar o setor é um dos passos mais relevantes que o Brasil pode dar para contribuir com a descarbonização global, além de promover a saúde pública.

Vale destacar que as estimativas do setor, referenciadas pelo Plansab (Plano Nacional de Saneamento Básico), apontam para um investimento superior a R\$ 600 bilhões para cumprir a meta de universalização até 2033.

Reúso de Água: Essencial para a Segurança Hídrica

Ampliar o reúso de água é um caminho urgente. A constatação foi feita de forma categórica em um recente relatório do Banco Mundial. O estudo estima que, com investimentos entre US\$ 170 bilhões e US\$ 340 bilhões nos próximos 15 anos, seria possível multiplicar por

oito a capacidade instalada de tratamento, fazendo o reúso saltar dos atuais 3% para 25% do abastecimento municipal até 2040. Esse avanço poderia mudar o rumo da segurança hídrica global.

Embora o volume de água reciclada no Brasil ainda seja incipiente, o país abriga um dos exemplos mais destacados do mundo. Trata-se da Aquapolo Ambiental, que se tornou um símbolo dessa transformação ao fornecer água de reúso para o Polo Petroquímico do ABC, na Região Metropolitana de São Paulo, consolidando-se como o maior projeto de reúso industrial do Hemisfério Sul.

A planta tem capacidade para produzir até 1.000 litros de água de reúso por segundo, o equivalente ao consumo de uma cidade com 500 mil habitantes. Esse processo permite ao setor industrial reduzir a dependência de fontes naturais de água ou de água potável.

“Não estamos falando de uma escolha para o futuro, mas de uma necessidade imediata. Insistir no modelo atual é insustentável. O reúso não pode mais ser tratado como uma solução complementar ou emergencial: ele precisa ocupar um lugar central nas políticas públicas, nos investimentos privados e nas estratégias de adaptação climática”, afirma **Márcio José, CEO da Aquapolo Ambiental**, que completa: *“No Brasil, já provamos que é viável reaproveitar água em larga escala para o setor industrial. Agora, precisamos acelerar e replicar esse modelo para os setores agrícola e municipal (para fins urbanos e abastecimento público), sob pena de comprometer a segurança hídrica da população.”*

O pioneirismo da Aquapolo, empreendimento operado pela parceria GS Inima no Brasil e Sabesp, está no centro da estratégia global da GS Inima, que vem expandindo sua atuação em reúso de água com investimentos em inovação e metas ambiciosas de replicar esse modelo no Brasil e em outros países.

Um exemplo dessa expansão é o projeto em desenvolvimento no Espírito Santo, resultado da primeira concorrência pública de reúso de água do Brasil, vencida pela GS Inima em 2024. A iniciativa terá capacidade para produzir 390 litros por segundo de água para uso industrial, reforçando o papel do reúso como solução estratégica para a segurança hídrica e a sustentabilidade dos setores produtivos de siderurgia e mineração na região.

“Ao completar 30 anos de atuação no Brasil, reafirmamos nosso compromisso com a transformação do saneamento básico em uma ferramenta estratégica para enfrentar os desafios climáticos e promover o desenvolvimento sustentável. A GS Inima tem orgulho de liderar projetos que não apenas ampliam o acesso à água e ao esgotamento sanitário, mas que também contribuem diretamente para a descarbonização e a segurança hídrica do país. Estamos preparados para acelerar soluções inovadoras, replicar modelos bem-sucedidos e seguir pavimentando o caminho para um futuro mais resiliente, eficiente e alinhado às metas globais de adaptação climática”, conclui **Paulo Roberto de Oliveira, CEO da GS Inima Brasil**.



Quer saber como transformar o futuro da sua cidade?

Use o QR Code ao lado e venha tomar um café (e uma água, claro) com a gente!



EDITORIAL

A HORA É AGORA

Eu cresci ouvindo falar da Eco-92. Até hoje, os brasileiros não escondem o orgulho de terem sediado uma conferência que se tornou histórica. O evento lançou o primeiro tratado internacional para combater o aquecimento global, ao criar a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC). Passadas três décadas, o Brasil volta em 2025 ao centro das discussões globais sobre o meio ambiente. Pela primeira vez, uma COP será realizada na Amazônia, em Belém, no Pará. A maior floresta tropical do mundo, essencial para regular o clima na Terra, é um dos motivos pelos quais o Brasil está destinado a uma posição de protagonismo na transição para uma economia de baixo carbono.

Mas não só. Além de ter a responsabilidade de preservar a Amazônia, o país tem muito a ensinar em outras frentes. Neste anuário, reunimos alguns dos avanços em terras brasileiras que nos colocam na dianteira para lutar contra o aquecimento global. As pesquisas em biocombustíveis no Brasil vão do coco da macaúba à microbiota das capivaras para garantir uma produção maior, mais variada e benéfica para o clima. O país, um gigante do agro, lidera o desenvolvimento global de métodos para avaliar a capacidade da agricultura nos trópicos de remover e estocar carbono. É também palco de inúmeras iniciativas bem-sucedidas de agricultura regenerativa.

A matriz energética brasileira é outro exemplo. Quase 50% vem de fontes renováveis, enquanto esse índice fica próximo de 15% no resto do mundo. O Brasil é o membro do G20 com a matriz elétrica mais renovável. Por aqui, a energia solar segue em franca expansão e deve atin-

gir em 2029 33% da matriz elétrica. No campo diplomático, ao longo de décadas, o país desenvolveu a capacidade de negociar e costurar acordos sobre o clima como poucos.

Esses sucessos de nenhuma maneira significam que nossos problemas ambientais estejam resolvidos. Nada mais falso. Mas mostram que podemos contribuir para um futuro mais sustentável e justo, em que o desenvolvimento ande de mãos dadas com a preservação.

Enquanto escrevo estas linhas, não tenho a menor ideia de qual será o resultado da COP30. A história das COPs nos mostra que sempre há algum progresso, porém não na dimensão e no ritmo necessários. Se o Brasil conseguir acelerar a velocidade das mudanças, teremos muito a comemorar. Seria lindo voltar a sediar uma conferência de tanto sucesso quanto a Eco-92. No entanto, gosto de lembrar de uma frase que tenho ouvido com frequência: mais importante do que acontece numa COP é o que acontece entre as COPs. Em outras palavras, encontros políticos como esses são relevantes, porém quem realmente vai construir um novo modelo de desenvolvimento não são presidentes e diplomatas trancados em salas fechadas – em Belém ou onde quer que seja. Somos nós: cientistas, ativistas, empresários, consumidores e eleitores. Juntos podemos virar esse jogo. Contamos com você. Vem com a gente! Somos Um Só Planeta. 🌐

Elisa Campos | editora-chefe
eacampos@edglobo.com.br

UM SÓ
PLANETA

SOMOS TODOS UM SÓ PLANETA



UMSOPLANETA.GLOBO.COM



Não é de hoje que o planeta está em risco, mas os sinais de alerta nunca foram tão evidentes. O ano de 2024 foi o mais quente já registrado, segundo a Organização Meteorológica Mundial, e há 80% de chance de essa marca já ser superada até 2029. A temperatura média global no ano passado ficou 1,55 °C acima da era pré-industrial, ultrapassando pela primeira vez a linha de 1,5 °C adotada como limite no Acordo de Paris. A concentração de dióxido de carbono também atingiu níveis extremos – 420 partes por milhão (ppm), aumento de 11% em 20 anos e de 151% em relação à referência histórica. De acordo com a ONU, os dados “condenam o planeta a muitos anos de aumento das temperaturas”.

Desde 2021, Um Só Planeta, maior movimento editorial brasileiro dedicado ao enfrentamento da crise climática, atua para escrever um novo futuro. Com a participação de 21 veículos de comunicação da Editora Globo, das Edições Globo Condé Nast e do Sistema Globo de Rádio, a iniciativa busca informar, inspirar e engajar a sociedade em torno da agenda socioambiental. O compromisso vai além do conteúdo. Inclui também assumir a responsabilidade dentro de casa. Todas as publicações impressas envolvidas compensam suas emissões de carbono.

Nesses quatro anos, mais de 41 mil mudas de espécies nativas da Mata Atlântica e do Cerrado foram plantadas em áreas de reflorestamento nas regiões da Serra da Mantiqueira (MG), Itirapina (SP) e Analândia (SP). A Editora Globo ampliou o monitoramento de suas emissões por meio do Inventário de Gases de Efeito Estufa, que contempla os três escopos. A companhia recebeu o Selo Ouro do Programa Brasileiro GHG Protocol, que atesta a confiabilidade dos dados por meio de verificação independente.

Ainda em 2025, será formada a comissão interna responsável por desdobrar, executar e monitorar as iniciativas da empresa. A criação do grupo resulta do trabalho iniciado em 2023, que envolveu entrevistas com stakeholders e uma pesquisa quantitativa para definir a matriz de materialidade. O processo priorizou 11 temas, traduzidos em seis compromissos estratégicos que sustentam a Agenda ESG, em finalização.

Os sinais de emergência ambiental são claros, mas ainda há espaço para escolhas que façam diferença. Ao unir ciência, comunicação e responsabilidade corporativa, Um Só Planeta mostra que é possível transformar informação em mobilização e abrir caminhos para um futuro mais justo, equilibrado e sustentável.



UMA INICIATIVA QUATRO VEZES PREMIADA INTERNACIONALMENTE

PRÊMIOS

2023



Um Só Planeta foi contemplado com dois prêmios na edição 2023 do Global Media Awards, organizado pela Associação Internacional de Mídia Jornalística: o primeiro lugar como “A Melhor Mídia da América Latina” e o segundo lugar na categoria “Relações Públicas ou Serviços Comunitários”, como marca nacional. A **INMA** premia a excelência da mídia desde 1937.

2022



O **COVERING CLIMATE NOW JOURNALISM AWARDS**, organizado pela rede global Covering Climate Now, fundada em 2019 nos Estados Unidos, recebeu na edição 2022 mais de 900 inscritos de 65 países. Um Só Planeta, maior movimento editorial brasileiro contra a crise climática, recebeu o prêmio Covering Climate Now de jornalismo ambiental na categoria “Inovação”.

2021



**Digital Media
LATAM**

DIGITAL MEDIA AWARDS LATAM é a mais importante premiação do jornalismo digital na América Latina, promovida pela Associação Mundial de Editores de Notícias (WAN-IFRA). O prêmio contou em 2021 com a participação de 150 projetos de 48 empresas, de 11 países. Na categoria de melhor microsite, a Editora Globo recebeu menção honrosa pela iniciativa Um Só Planeta, então recém-lançada.

O QUE DIZEM NOSSOS PARCEIROS



GUSTAVO
WERNECK
CEO da Gerdau

"A Gerdau tem orgulho de ser uma das apoiadoras do movimento Um Só Planeta, que amplia o debate público sobre a necessidade de enfrentarmos os desafios relacionados às mudanças climáticas e mobiliza a sociedade a refletir sobre a sustentabilidade no dia a dia. Como uma empresa genuinamente brasileira, com mais de 124 anos de história, acreditamos que apoiar iniciativas como essa é essencial para inspirar transformações, reforçar nosso propósito de empoderar pessoas que constroem o futuro e reafirmar o compromisso de fazer parte das soluções para os dilemas do planeta. A construção de um futuro mais sustentável e de um legado positivo para as próximas gerações passa pela união de esforços entre empresas, organizações e sociedade."



TARCIANA PAULA
GOMES MEDEIROS
Presidente do Banco do Brasil

"O Banco do Brasil tem uma trajetória sólida de compromisso com o desenvolvimento sustentável. Pela sexta vez, fomos reconhecidos como o banco mais sustentável pelo ranking Global 100. Em um mundo que enfrenta desafios climáticos e sociais sem precedentes, acreditamos que instituições financeiras devem liderar a construção de uma economia mais verde, justa e inclusiva. A atuação em ESG está no nosso DNA e orienta a construção de produtos, serviços e governança. Recentemente, alcançamos mais de R\$ 400 bilhões em crédito sustentável e celebramos os 20 anos da Agenda 30 BB, nosso plano de sustentabilidade alinhado aos ODS. A parceria com o Um Só Planeta amplia nosso diálogo com a sociedade, permitindo compartilhar resultados concretos e inspirar outras organizações. Não há caminho sustentável sem colaboração. Só existe um planeta e é nossa missão cuidar dele."



PAULO
PIANEZ
Diretor de sustentabilidade da MBRF

"Um Só Planeta exerce um papel importante ao fortalecer o jornalismo ambiental e ampliar o debate público sobre sustentabilidade no país. Iniciativas como essa ajudam a mobilizar diferentes setores da sociedade em torno de soluções urgentes e necessárias. Compartilhamos o compromisso de contribuir na geração de impactos ambientais e sociais positivos, conciliando a atividade produtiva com a conservação da biodiversidade."

19

PRESENÇA DIGITAL



Um Só Planeta é um projeto multimídia com a participação de 21 veículos da Editora Globo, das Edições Globo Condé Nast e do Sistema Globo de Rádio. Conta também com equipe própria que produz reportagens, vídeos e podcasts para o site e redes sociais.

NOSSOS NÚMEROS

Ao longo de 2024, foram:

5.620

posts nas
redes sociais

122

matérias editoriais nas
edições impressas

2.947

conteúdos editoriais
digitais nos sites
dos veículos

+1 M

de views nas
lives editoriais
do projeto

UM EXEMPLO PARA O MUNDO

TEXTO MARTINA MEDINA
INFOGRAFIA DANILO BANDEIRA

Quase 50% da matriz energética brasileira vem de fontes renováveis. É um diferencial marcante do país – globalmente, esse índice fica próximo de 15%. As projeções indicam um futuro ainda mais interessante no Brasil, com maior participação de energia solar, eólica e de biocombustíveis, todos em avanço acelerado. Começa a surgir uma nova infraestrutura para alimentar residências, veículos e fábricas com diferentes formas de energia renovável.

MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA

SOLAR E EÓLICA NO TOPO

A capacidade de geração elétrica brasileira registrou a maior expansão da sua série histórica em 2024. O acréscimo recorde de 10,9 GW de potência instalada foi impulsionado principalmente pelas fontes solar fotovoltaica e eólica, que avançam rapidamente no país.

91%

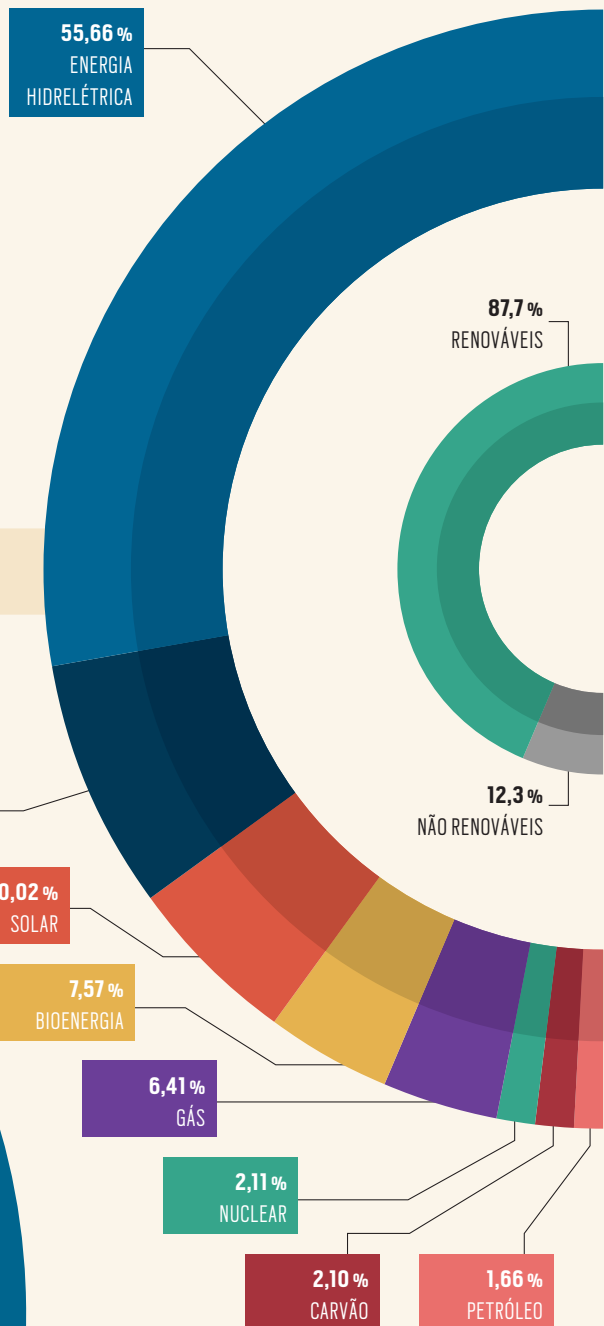
da potência adicional instalada no país vem das duas fontes

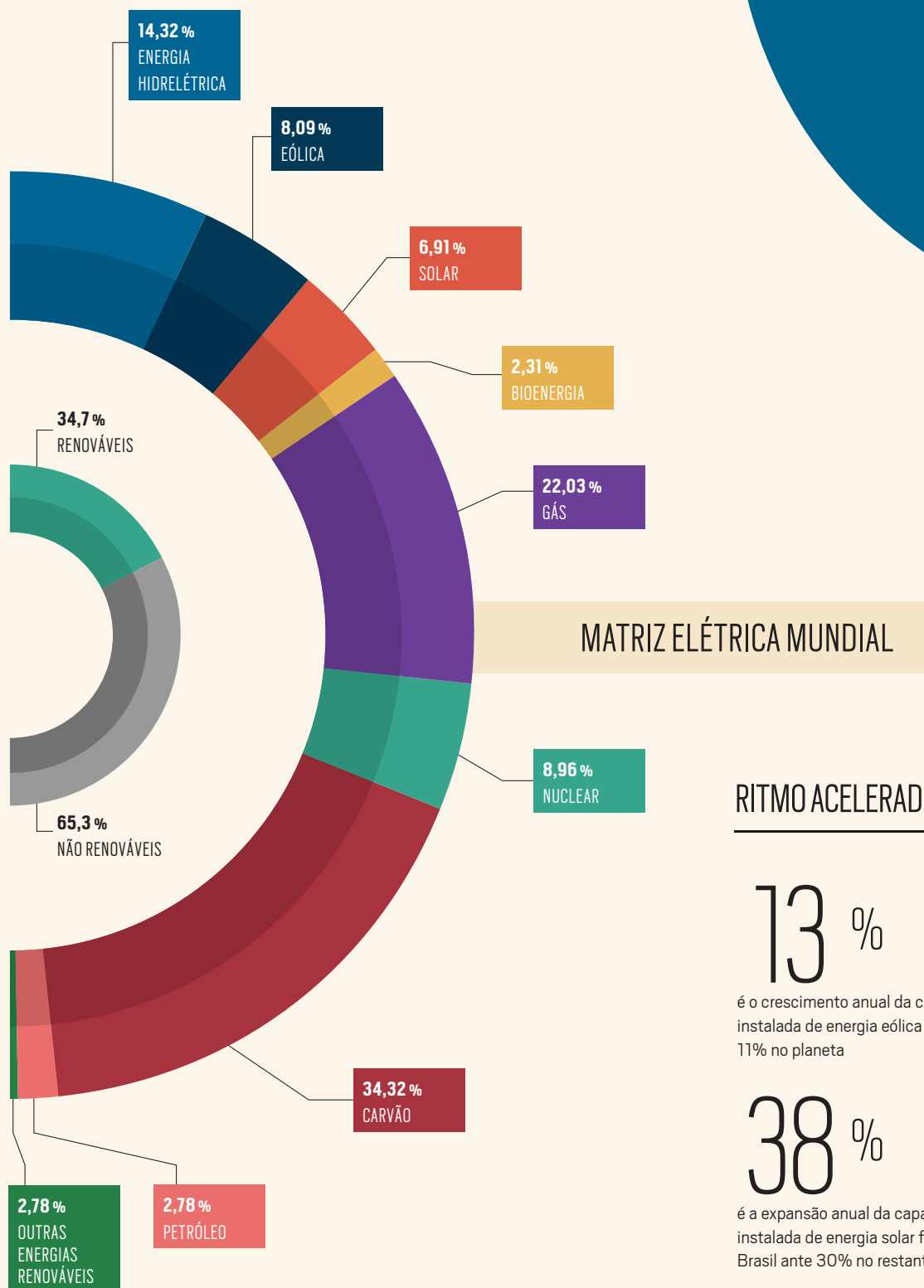
52%
de solar
fotovoltaica

39%
de eólica

268

das 301 usinas que começaram a operar em 2024 são solares ou eólicas





21

RITMO ACELERADO

13 %

é o crescimento anual da capacidade instalada de energia eólica no Brasil ante 11% no planeta

38 %

é a expansão anual da capacidade instalada de energia solar fotovoltaica no Brasil ante 30% no restante do globo

SOLAR EM FRANCA EXPANSÃO NA MATRIZ ELÉTRICA

A fonte solar, incluindo a geração em pequena escala próxima ao local de consumo, é atualmente a segunda maior em termos de capacidade instalada do Sistema Interligado Nacional (SIN). A participação, já significativa, segue crescendo.

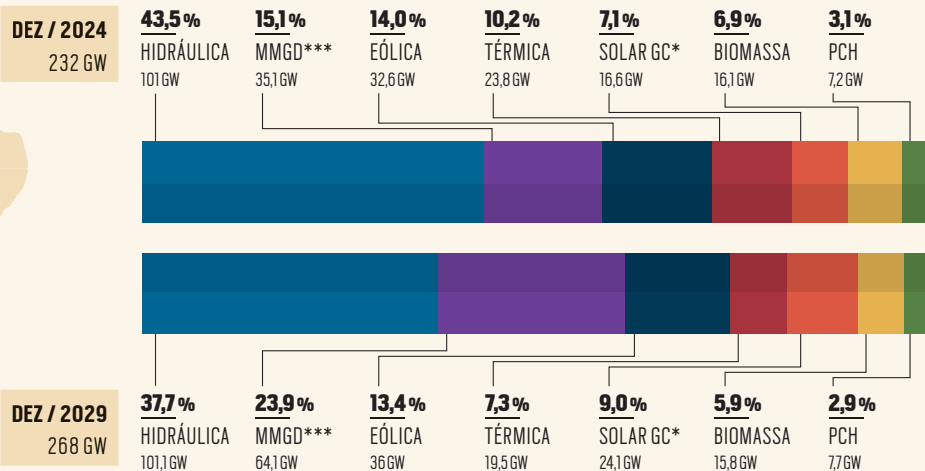
22,2 %

era a parcela da fonte solar centralizada e distribuída na matriz elétrica brasileira em 2024

33 %

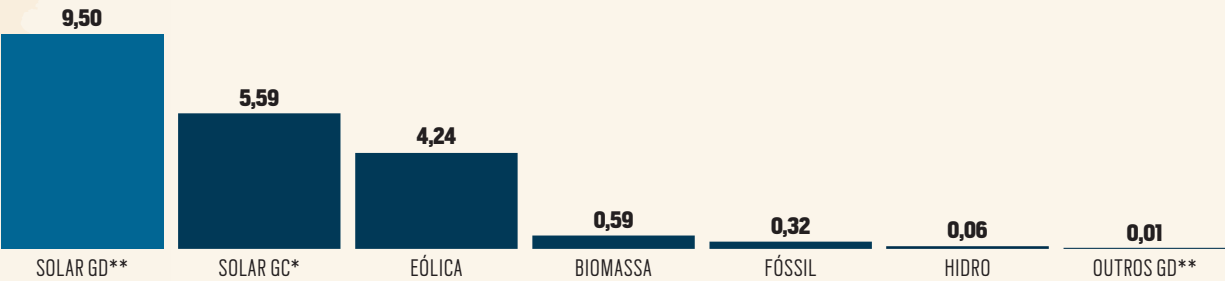
é o percentual que elas devem atingir em 2029

PROJEÇÃO PARA O SISTEMA ELÉTRICO



Em 2024, pelo quarto ano seguido, a fonte solar distribuída superou a expansão das demais fontes em termos de capacidade instalada

EXPANSÃO DA OFERTA DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA EM 2024 (GW) - ENTRADA EM OPERAÇÃO

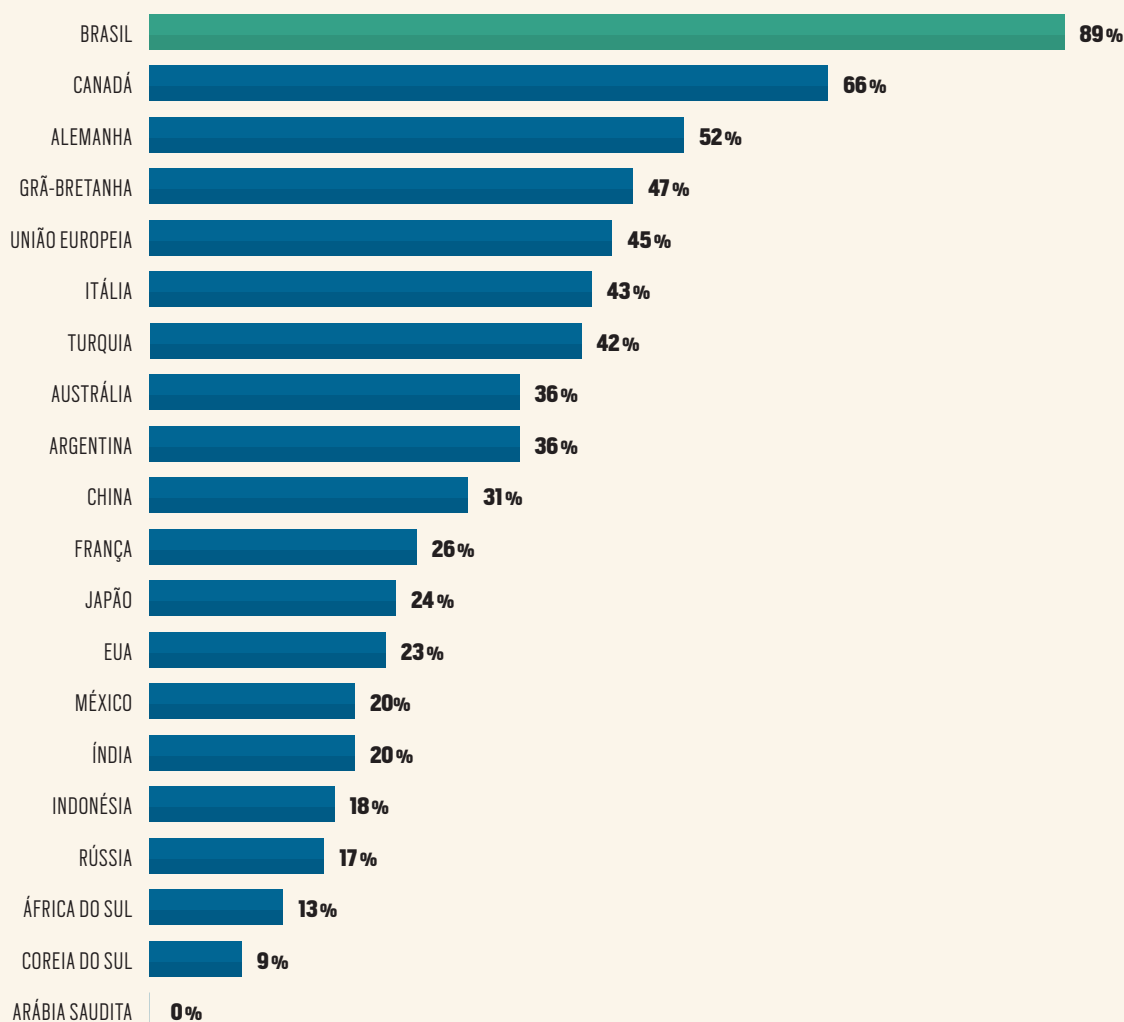


*GC - Geração Centralizada - energia gerada em usinas e transmitida à distância

**GD - Geração Distribuída - energia gerada próxima ao local de consumo, usualmente em pequena escala

**MMGD - Micro e Minigeração Distribuída - geração em pequena escala, com fontes renováveis e conectada à rede

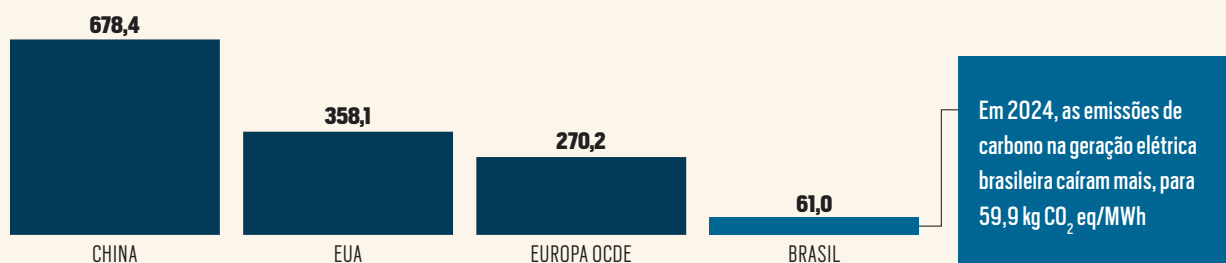
BRASIL É O MEMBRO DO G20 COM MATRIZ ELÉTRICA MAIS RENOVÁVEL



23

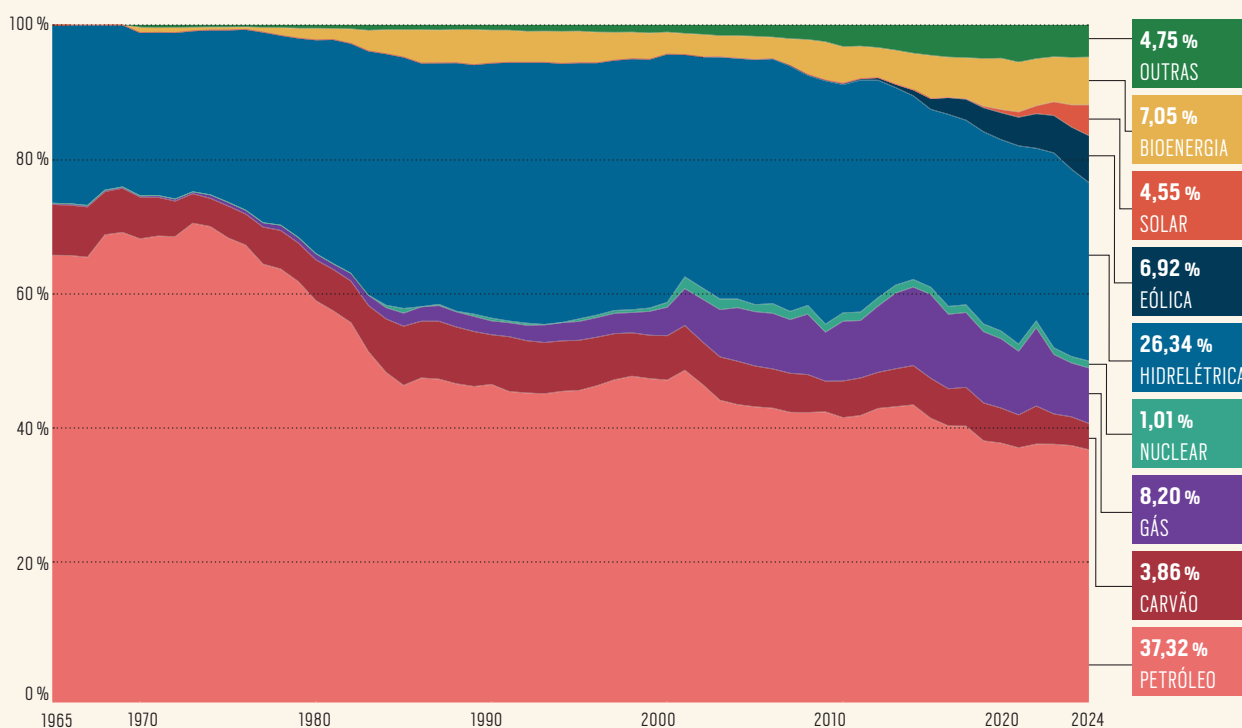
EMISSIONES NA PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

EMISSIONES DE CO₂ (KG) POR MWH GERADO (2022)



À FRENTE, MAS NÃO TANTO

MATRIZ ENERGÉTICA DO BRASIL



BIOCOMBUSTÍVEIS: PIONEIRISMO BRASILEIRO

O setor de transporte corresponde a 20% das emissões de gases de efeito estufa (GEE) em todo o mundo. Para que o planeta atinja emissões líquidas iguais a zero em 2050, a aplicação de biocombustíveis é tida como essencial. O Brasil é pioneiro e líder mundial na produção de etanol e biodiesel para o modal rodoviário, com potencial para estar na dianteira de seu avanço aos modais aéreo e marítimo na transição energética global.

R\$ 260 BI

de investimentos até 2037
são previstos para o setor
no país

48 BI

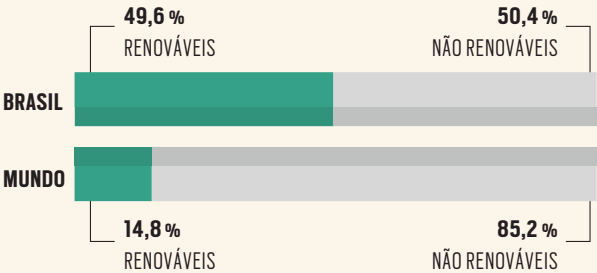
de litros de etanol é a
projeção de produção anual
até 2034, ante 36 bilhões de
litros em 2025

2,2 MI

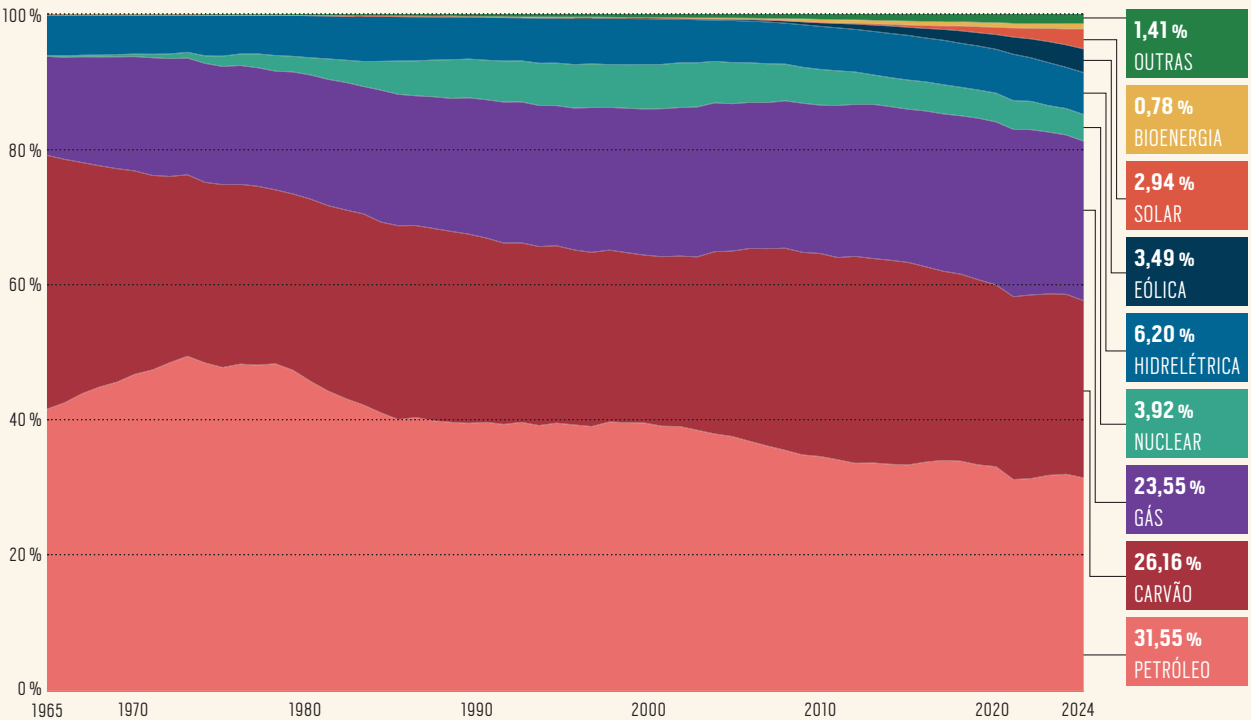
de empregos compõem o
setor de biocombustíveis
no Brasil

Quando o assunto se estende para toda a energia consumida no Brasil, incluindo, além da elétrica, aquela utilizada no setor de transportes e no preparo de alimentos, o país segue se destacando da média global. Porém, com um modal de prevalência rodoviária, ainda há muito a avançar em eficiência e no uso de fontes renováveis variadas.

MATRIZ ENERGÉTICA EM 2024



MATRIZ ENERGÉTICA NO MUNDO



25

705^{MI}

de toneladas de CO₂ neutralizadas em 15 anos

73 %

é o potencial de redução de emissões de CO₂ do etanol em comparação com a gasolina

43^{BI}

de litros foi a produção recorde de etanol e biodiesel em 2023

20 %

é o índice de uso de biodiesel e etanol no Brasil, ante 5% no mundo

EÓLICA E SOLAR: AVANÇO RÁPIDO MUDA O CENÁRIO NO PAÍS

EÓLICA

55 GW

é a projeção de expansão da capacidade instalada de energia eólica em 2030

R\$ 175 bilhões

é o valor projetado para novos investimentos no setor até 2030, considerando apenas projetos já contratados

80%

dos componentes de uma usina eólica são fabricados no Brasil

11

postos de trabalho são gerados a cada 1 MW instalado no setor

R\$ 2,9

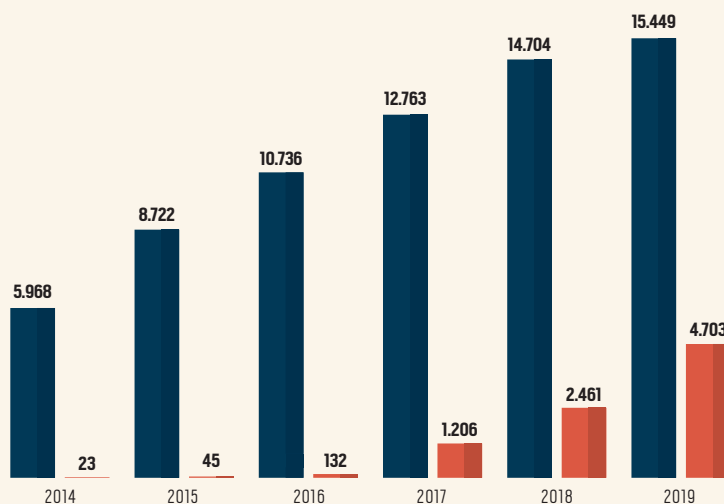
são acrescentados ao PIB em até 14 meses a cada R\$ 1 investido no setor

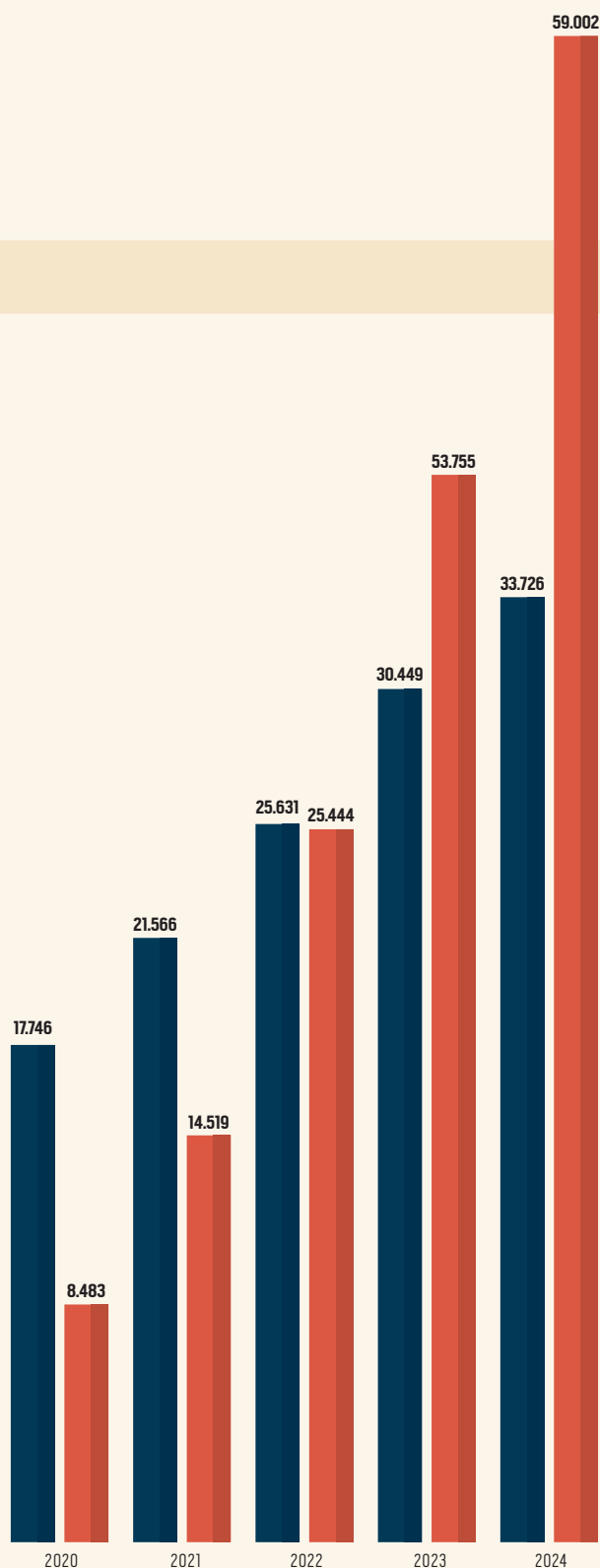
2030

é o ano esperado para que as primeiras usinas no mar comecem a entrar em operação

EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE INSTALADA (MW)

■ EÓLICA
■ SOLAR FOTOVOLTAICA





SOLAR FOTOVOLTAICA

64,1 GW a 97,8 GW

é a projeção da capacidade distribuída (geração em pequena escala, quase toda solar) no Brasil até 2035

6ª

maior capacidade solar instalada no mundo – essa foi a colocação do Brasil em 2024

30

postos de trabalho são criados localmente a cada 1 MW instalado

R\$ 251,1 bilhões

em novos investimentos no setor desde 2012

1,6 milhão

de empregos em 13 anos

R\$ 78 bilhões

em arrecadação aos cofres públicos no mesmo período

5,5 mil

municípios brasileiros – ou 99% do total – têm alguma instalação de geração solar

27

UMA NOVA INFRAESTRUTURA

LUZ PARA TODOS – AMAZÔNIA LEGAL

213 mil

pessoas tiveram acesso à energia solar na região a partir do programa federal

2 milhões

de consumidores é a meta de atendimento até 2026

228.287

unidades consumidoras devem receber a instalação de kits de placas fotovoltaicas e baterias

70%

da matriz elétrica na região ainda é predominantemente fóssil

CORREDOR SUSTENTÁVEL DE BIOMETANO

A iniciativa visa oferecer biometano para caminhões em postos ao longo de trajetos específicos no Paraná, no Rio de Janeiro e em São Paulo

4,6 mil km

de estradas em 147 municípios paranaenses são cobertos pelo projeto

11

postos de abastecimento

60%

de economia aos consumidores resulta da troca de diesel por biometano

USINA TERMOSSOLAR DA AUREN E DA EUDORA ENERGIA – ROSANA (SP)

Primeira do país, começou a operar em 2022 como planta piloto em complexo da Companhia Energética de São Paulo (CESP). Calhas parabólicas com espelhos seguem o sol e concentram sua luz, que aquece um fluido térmico, gerando vapor. Esse vapor move turbinas para gerar eletricidade.

360

residências de consumo médio de 180 kWh/mês podem ser abastecidas com a capacidade de produção de 0,5 MW

USINA TÉRMICA À BASE DE ETANOL RECIFE (PE)

A fabricante de equipamentos de energia finlandesa Wärtsilä vai conduzir uma experiência pioneira na usina térmica Suape II, sendo a primeira do mundo em sua categoria a operar com um motor movido a etanol. Um teste com duração de cinco meses e meio está previsto para acontecer a partir de abril de 2026.

PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO VERDE COMPLEXO DO PECÉM (CE)

Localizado na Zona de Processamento de Exportação de Pecém, o projeto é liderado pela empresa australiana Fortescue.

R\$ 17,5 bilhões é a

previsão de investimentos

460

toneladas de hidrogênio verde poderão ser produzidas diariamente

USINA DE BIOGÁS – BEBEDOURO (SP)

A iniciativa da Louis Dreyfus, companhia francesa do agronegócio, visa produzir biogás a partir de efluentes cítricos. A construção, anunciada em março de 2025, deve ser concluída em 2026.

195

mil m² de área

30 mil

hectares de pomares podem ser beneficiados com o fertilizante orgânico gerado no processo



USINA EÓLICA PIAUÍ

O Complexo Eólico Lagoa dos Ventos é classificado como o maior do Brasil e da América do Sul. Inaugurado em 2021, é uma iniciativa da Enel Green Power.

1,5 GW

de capacidade instalada

21

parques compõem o complexo

3

municípios são abrangidos: Lagoa do Barro, Queimada Nova e Dom Inocêncio

USINA SOLAR MINAS GERAIS

O Complexo Solar Janaúba, inaugurado em julho de 2023 pela Elera Renováveis, é considerado o maior do Brasil.

1,2 GWp

é sua capacidade de geração de energia

1 milhão

de residências podem ser abastecidas

20

parques compõem o empreendimento

FÁBRICA DE BIODIESEL LAPA (PR)

O Grupo Potencial quer construir a maior fábrica de biodiesel do mundo, com incentivo da Lei do Combustível do Futuro.

R\$ 2 bilhões

de investimento total previsto

1,62 bilhão de litros

é a produção de biodiesel de soja por ano prevista (a produção do Brasil está próxima de 9,2 bilhões de litros por ano atualmente)

1

terminal ferroviário deve ser construído para ligar a fábrica à linha férrea até o Porto de Paranaguá

55 km

deve ser a extensão do duto de biodiesel previsto para ligar Lapa ao Polo Petroquímico de Araucária, no Paraná, com investimento de R\$ 150 milhões

2026

é o ano previsto para a conclusão da obra, iniciada em 2025

CORREDOR DE AUTOMÓVEIS ELÉTRICOS – NORDESTE

O Corredor Verde da Neoenergia foi inaugurado em 2021, resultado de um projeto de P&D, regulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel).

1,1 mil km de extensão

18

pontos de recarga para veículos elétricos

70

municípios ligados pelo corredor nos estados de Alagoas, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe



COMO CULTIVAR



AO LONGO DE DÉCADAS,
O BRASIL DESENVOLVEU A
CAPACIDADE DE NEGOCIAR, COSTURAR
ACORDOS E OFERECER EXEMPLOS SOBRE
MEIO AMBIENTE E CLIMA – UM PODER
CADA VEZ MAIS RELEVANTE





INFLUÊNCIA

TEXTO JENNIFER ANN THOMAS



Como uma árvore centenária que estende seus galhos sobre a mata, influenciando o crescimento da vegetação ao redor sem impor sua sombra pela força, mas pela natureza de sua presença, o Brasil construiu influência climática, ao longo de décadas, pela via da cooperação: formulou princípios, costurou consensos e apresentou soluções que moldaram as regras do jogo. Na COP30, em Belém, esse capital diplomático passa pelo seu maior teste. É necessário transformar ativos naturais e conhecimento científico em credibilidade política, com resultados mensuráveis em financiamento, mercados e proteção florestal.

A capacidade de exercer influência sem coerção, de atrair pela força das ideias e não pela imposição militar ou econômica encontra sua definição acadêmica no conceito de “soft power”, formulado pelo cientista político americano Joseph Nye no final da década de 1980. Liliam Chagas, diplomata e negociadora-chefe da delegação brasileira na COP30, acredita que a liderança brasileira se construiu em duas camadas. Uma delas tem raízes profundas. “O determinismo geográfico também influencia essa questão. O Brasil é guardião da maior floresta tropical do mundo e um dos poucos países considerados megadiversos [*há apenas 17 nações com esse status, pelo número de espécies que abrigam*]”, afirma. A vantagem natural vai muito além da Amazônia. Chagas enumera outros ativos do país, como a abundância de recursos hídricos, assim como litoral e manguezais entre os mais extensos do mundo.

A sorte geográfica poderia ter sido desperdiçada – afinal, nem todos os países megadiversos têm voz com alcance global nos temas ambientais. Mas, sobre essa vantagem, sucessivos governos brasileiros plantaram outra camada de influência, com diálogo, diplomacia, competência técnica e bom aproveitamento de oportunidades.





VANTAGEM NATURAL
Lilam Chagas,
negociadora na COP30:
o Brasil soube usar
os trunfos geográficos



EVOLUÇÃO

Corrêa do Lago, presidente da COP30: o país deixou para trás a postura defensiva

Para Fabio Feldmann, advogado ambientalista e veterano das negociações climáticas, essa trajetória resultou em um soft power ambiental único no mundo. “A conferência do Rio em 1992, a maior realizada pela ONU, trouxe um reconhecimento difícil de ser replicado”, disse.

Como documenta o embaixador André Corrêa do Lago, hoje presidente da COP30, em sua obra *Estocolmo, Rio, Joanesburgo: O Brasil e as Três Conferências Ambientais das Nações Unidas*, a trajetória

brasileira começou com uma postura defensiva na Conferência de Estocolmo, em 1972. “Até então, o Brasil tinha uma posição muito conservadora compartilhada com a Índia: ‘a pior poluição é a miséria’”, lembra Feldmann, em referência aos desafios sociais que os países em desenvolvimento precisavam, e ainda precisam, enfrentar.

A Conferência de Estocolmo surgiu em um momento de despertar ambiental global, impulsionada pela crescente consciência sobre os limites do crescimento econômico e os efeitos da industrialização no meio ambiente. O relatório “Os Limites do Crescimento”, do Clube de Roma (grupo criado em 1968 para reunir figuras notáveis de diferentes círculos, como empresariado, ciências e pensadores sociais), havia acabado de ser publicado, alertando sobre os perigos do crescimento exponencial em um planeta finito. Paralelamente, desastres ambien-



PONTO DE INFLEXÃO
O Brasil chegou à Rio 92
com um passivo ambiental sério.
Saiu melhor do que entrou

tais como o derramamento de petróleo de Santa Barbara nos EUA (1969) e a contaminação da baía de Minamata, no Japão, sensibilizaram a opinião pública mundial para questões ambientais.

O Brasil ainda estava um passo atrás. A delegação do país em Estocolmo tinha como figura central o diplomata Miguel Ozório de Almeida. Ele defendeu a posição de que as nações em desenvolvimento não deveriam aceitar limitações ambientais que comprometessem seu crescimento econômico. O Brasil vivia sob a ditadura militar (1964-1985) e experimentava o “milagre econômico” (1968-1973), período de crescimento acelerado que chegou a atingir 14% ao ano. A estratégia nacional priorizava o desenvolvimento a qualquer custo e os grandes projetos de infraestrutura. O período deixou legado dúbio, com esforços dispensáveis, como a Transamazônica, mas também uma disparada de obras de usinas hidrelétricas, como Funil (RJ), Ilha Solteira (SP/MS), Itumbiara (GO) e Paulo Afonso (BA). Por um caminho tortuoso, o governo autoritário contribuiria com um futuro trunfo, a matriz energética relativamente limpa do país.

A postura defensiva e desconfiada do ambientalismo, embora controversa internacionalmente, estabeleceu um precedente importante: o Brasil não aceitaria passivamente agendas impostas pelos países desenvolvidos sem considerar suas próprias necessidades. A posição brasileira ecoava o sentimento de muitos países do Sul Global, que viam nas preocupações ambientais uma possível nova forma de contenção do avanço dos países mais pobres.

Segundo Corrêa do Lago, a delegação brasileira na Conferência de Estocolmo tinha um objetivo imediato: evitar que uma emenda proposta pela Argenti-

na transformasse a declaração em obrigação de compartilhar informações técnicas e estratégicas. Em meio à disputa regional sobre o aproveitamento do rio Paraná, com a Usina de Itaipu em fase de desenho e alta sensibilidade geopolítica, abrir essa porta significaria expor estudos e cronogramas de uma obra-chave.

Então, a delegação brasileira propôs um princípio para resguardar dados de segurança e desenvolvimento, apresentou 14 emendas para desestimular a

RECEITA DE SUCESSO

Fabio Feldmann: sociedade civil,
natureza e diplomatas formam
ótima combinação





reabertura do texto, conduziu manobras regimentais que atrasaram em três dias o início do comitê e insistiu na aprovação por consenso. A emenda argentina perdeu fôlego, uma alternativa africana não prosperou e o tema foi remetido à Assembleia Geral, instância em que Brasil e Argentina assinaram um texto conjunto que retirou o risco imediato ao projeto binacional.

Duas décadas depois, o cenário nacional e internacional havia se transformado. O Brasil emergia de um longo processo de redemocratização, consolidado com a Constituição de 1988, e enfrentava uma grave crise econômica marcada pela hiperinflação e instabilidade política. Paralelamente, eventos como o acidente nuclear de Chernobyl (1986) e a descoberta do buraco na camada de ozônio haviam intensificado as preocupações ambientais globais. No Brasil, o assassinato de Chico Mendes, em 1988, havia colocado o país no centro das atenções internacionais negativas sobre questões ambientais.

A transformação veio com a Rio-92. De acordo com Feldmann, o Brasil

RESULTADOS

Anequini, do Centro Brasil no Clima: habilidade brasileira foi útil no Acordo de Paris

tinha interesse em sediar a conferência devido às dificuldades ambientais do final da década de 1980, particularmente após a morte de Mendes e da publicação dos primeiros relatórios do Inpe (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) sobre queimadas e o desmatamento. “A Eco92 acabou sendo um caminho para o Brasil se colocar para o mundo como nação megadiversa e se reafirmar como país que respeitava a natureza”, observa Victor Anequini, gerente de advocacy do Centro Brasil no Clima.

O conceito de soft power, conforme desenvolvido por Nye, identifica como fontes principais de poder a cultura de um país, seus valores políticos e sua política externa, fatores que podem parecer um tanto abstratos para os olhares condicionados pelo PIB ou pelo poderio militar. Para Feldmann, o Brasil também reúne uma combinação de fatores rara, com sociedade civil organizada e atuante, grande patrimônio natural e diplomacia muito profissional (em grande parte, pelo trabalho do Instituto Rio Branco, fundado em 1945). Chagas explica como o terceiro ponto foi bem aproveitado na era das crises ambientais: desde as primeiras convenções internacionais sobre meio ambiente foi estabelecido que o Ministério das Relações Exteriores seria o órgão responsável pelas negociações climáticas. “Isso garante continuidade, pois os diplomatas recebem treinamento profissional para atuar nesse tema e a instituição tem uma memória histórica da evolução”, avalia.

A tradição diplomática foi consolidada por figuras como o diplomata Rubens Ricupero, um dos líderes da Rio-92 (e depois ministro do Meio Ambiente e da Fazenda). Ricupero, com sua experiência em economia e diplomacia, ajudou a articular a visão

OPORTUNIDADE

Rubens Ricupero: um tema em que o Brasil é forte se tornou mais relevante no mundo

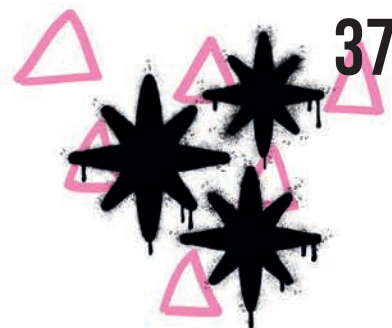
brasileira de que questões ambientais e desenvolvimento econômico deveriam ser tratadas de forma integrada, não antagonica. Como ele próprio observaria posteriormente, “entre as mudanças recentes do panorama internacional, uma das poucas que trabalham em nosso favor é a súbita emergência de um tema onde o Brasil dispõe de cartas preciosas”. Outro nome de peso nessa articulação foi o da diplomata Vera Pedrosa, vista por muitos como autora da expressão “responsabilidades comuns, porém diferenciadas”, durante as intensas negociações preparatórias da conferência de 1992. Esse princípio se tornaria fundamental para equilibrar as responsabilidades históricas dos países desenvolvidos com as necessidades de desenvolvimento dos emergentes.

A habilidade brasileira se mostrou especialmente eficaz nas negociações que levaram ao Protocolo de Quioto e ao Acordo de Paris. O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) nasceu a partir de uma proposta brasileira. “Inicialmente, o Brasil queria uma mul-



ta por tonelada de carbono emitida acima do que se emitia em 1990, para criar um fundo de financiamento climático. A proposta culminou com a criação do MDL, e isso está associado aos princípios básicos da criação do mercado de carbono de Quioto”, explica Anequini.

Segundo relatos oficiais, a diplomacia brasileira ajudou a tornar viável o Acordo de Paris, celebrado na COP21, em 2015, ao ancorar o texto no princípio das “responsabilidades comuns, porém diferenciadas” e ao colocar, entre as facilitadoras do tema, Izabella Teixeira, doutora em Planejamento Ambiental e então ministra do Meio Ambiente. O país também elevou sua credibilidade política ao apresentar, nas negociações, uma meta clara, de reduzir suas emissões em 37% até 2025 e em 43% até 2030, tomando 2005 como base (nasceram no Acordo de Paris as Contribuições Nacionalmente Determinadas – NDCs – para enfrentar a crise climática). Este ano, em Belém, o Brasil sustenta sua posição ao se colocar entre os poucos países do mundo que atualizaram suas NDCs antes da Conferência em Belém.



EQUIDADE

A diplomata Vera Pedrosa (1936–2021) propôs a ideia de responsabilidades diferenciadas



PASSO A PASSO

UMA HISTÓRIA DA EVOLUÇÃO DO SOFT POWER AMBIENTAL BRASILEIRO



1992 CONFERÊNCIA DO RIO (ECO-92/RIO-92)

Marco: Maior conferência da ONU até então, sediada no Brasil.

Importância: O Brasil teve sucesso na realização do evento – que abriu uma nova era no debate ambiental – e se posicionou como ator com peso global na diplomacia climática.



CONFERÊNCIA DE ESTOCOLMO

Marco: Primeira grande conferência ambiental da ONU.

Importância: Estabeleceu o precedente de que países em desenvolvimento não aceitariam limitações ambientais que comprometessem seu crescimento econômico.



1972

2009 COP15 COPENHAGUE

Marco: Conferência considerada um fracasso na história das negociações.

Importância: Apesar do resultado insatisfatório, o Brasil se diferenciou com metas expressas na Política Nacional de Mudanças Climáticas. Mostrou o poder de liderança pela execução.



PROTOCOLO DE QUIOTO (COP3)

Marco: Primeiro acordo global com metas de redução de emissões.

Importância: O Brasil propôs o instrumento base para o mercado global de carbono, com o princípio de que países ricos financiarão ações em países em desenvolvimento.

1997





2016 CAMPANHA "RATIFICA JÁ"

Marco: O Brasil ratificou o Acordo de Paris, transformando o instrumento em lei.

Importância: O movimento demonstrou a capacidade brasileira de internalizar rapidamente compromissos internacionais, o que fortalece sua credibilidade diplomática.



ACORDO DE PARIS (COP21)

Marco: Substituto do Protocolo de Quioto com participação de todos os países.

Importância: O Brasil foi fundamental para fechar o acordo e incluir conceitos criados em 1992, mantendo a diferenciação entre países desenvolvidos e em desenvolvimento.

2015



CÚPULA DE BELÉM

Marco: Reunião dos países amazônicos e de outros com grandes florestas.

Importância: Fortaleceu a coordenação regional, criou base política para propostas a debater na COP30 e deu destaque às nações que abrigam as maiores florestas úmidas do mundo.

2023

2024 COP29 BAKU

Marco: Conferência considerada um fracasso nas negociações de financiamento.

Importância: Manteve a dinâmica de negociação viva e preservou espaços para avanços futuros, demonstrando pragmatismo diplomático.



COP30 BELÉM

Marco: O Brasil sediará uma conferência no coração da Amazônia.

Importância: Oportunidade de demonstrar liderança em termos próprios, combinando simbolismo amazônico com maturidade institucional.

2025





Em Paris, em 2015, Brasil e União Europeia apresentaram conjuntamente uma proposta de regras para o mercado de carbono, apoiando uma governança robusta e integridade ambiental. A arquitetura desse capítulo se apoia na experiência do Protocolo de Quioto. O papel brasileiro foi reconhecido: dois dias após a adoção do acordo, Barack Obama, então presidente dos Estados Unidos, telefonou para agradecer e parabenizar a então presidente Dilma Rousseff e a então ministra Izabella Teixeira pelo esforço para levar a COP21 a uma boa conclusão.

A credibilidade científica constitui outro alicerce fundamental para o país no exterior. O Brasil desenvolveu ao longo das décadas competência reconhecida internacionalmente em pesquisa climática e ambiental, agricultura e reflorestamento, particularmente em ecossistemas tropicais. “Poucos paí-

ses do mundo têm uma comunidade científica reconhecida e com prestígio como o Brasil, especialmente na questão do clima, e mais particularmente na questão das florestas tropicais”, destaca Feldmann. Esse conhecimento se materializa em uma participação ativa no IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas da ONU), em que já ocuparam posições de destaque brasileiros como Gylvan Meira Filho, Suzana Kahn Ribeiro (ambos cientistas) e

REPUTAÇÃO

Thelma Krug, matemática e pesquisadora, tornou-se figura influente no IPCC



DIMENSÕES

Denise Dora, advogada
e ativista: direitos
humanos reforçam soft
power do Brasil

Thelma Krug, negociadora do país em conferências climáticas por uma década.

Crucial para a efetividade desse soft power é a capacidade brasileira de liderar pelo exemplo. Como explica a diplomata Liliam Chagas, enquanto o Brasil faz propostas na mesa de negociações internacionais, ao mesmo tempo se discute a regulação interna e o desenvolvimento de políticas públicas. Essa combinação entre discurso e prática tornou-se uma marca da diplomacia

brasileira, com efeitos que se espalham pelo mundo gradualmente. “É como o movimento que se cria ao jogar uma pedra na água”, complementa. Exemplos recentes demonstram o reforço dessa abordagem. A ministra do Meio Ambiente e da Mudança do Clima, Marina Silva, afirmou, ao entrar na atual gestão federal, que conteria o avanço do desmatamento e dos focos de queimadas, ações que se concretizaram.

Paralelamente, o Brasil construiu uma narrativa convincente sobre inovação energética que antecipou em décadas as atuais preocupações globais com a transição. Desde os anos 1970 o país avançou com a mistura do etanol à gasolina, a adição de biodiesel ao diesel, a venda de carros a etanol e, posteriormente, de veículos com a tecnologia flex fuel. Quase 50% do total da energia gerada no país, incluindo para os transportes, vem de fontes renováveis. No caso específico da eletricidade, o número impressiona ainda mais: 90% do total gerado vem de fontes renováveis.

A articulação regional também se fortaleceu como componente estratégico para o Brasil. No sistema das Nações Unidas, o país tem voz importante na América Latina e Caribe, e a posição desse grupo influencia nações em outras regiões do mundo. Essa coordenação ganhou nova dimensão com a Cúpula de Belém de 2023, que reuniu os países florestais e produziu a declaração “Unidos por Nossas Florestas”, que é o embrião político da proposta de criação do Fundo Florestas Tropicais para Sempre (TFFF), outra iniciativa de financiamento climático liderada pelo Brasil, com apresentação prevista para a COP30.

A evolução do soft power brasileiro também incorporou dimensões de direitos humanos. Denise Dora, enviada especial para Transição Justa e Direitos Humanos da presidência da COP30, acredita





DEMOCRACIA
Manifestação na
COP29, em Baku.
Agora, a COP
retorna a um país
democrático

que a transição para uma economia de baixo carbono exige participação, consulta livre informada e direito a manifestação – uma visão que reflete a evolução do conceito brasileiro de desenvolvimento sustentável para além de aspectos puramente ambientais ou econômicos. Dora recorda que, na Rio-92, a tenda Planeta Fêmea abriu uma avenida para discussões de direitos, gênero e participação. Esse músculo cívico reaparece quando plataformas aprovadas em conferências voltam para dentro dos países e viram debate legislativo, decisões judiciais e políticas públicas. “A participação é estratégica porque dá legitimidade e cobra coerência”, avaliou.

A trajetória do soft power brasileiro já trombou com obstáculos. Durante o governo Jair Bolsonaro (2019-2022), o protagonismo brasileiro em clima e meio ambiente foi esvaziado. O período foi apenas o exemplo mais recente de que influência, confiança e boas políticas públicas são construções que exigem empenho contínuo.

A memória institucional, porém, tem a capacidade de recuperar espaços de protagonismo. Na COP29, em Baku, a persistência dos brasileiros foi essencial para o resultado da conferência. De acordo com Chagas, estava “muito difícil” fechar a decisão da nova meta de financiamento climático, acordada em US\$ 300 bilhões anuais. Muitos países a viram como insuficiente e preferiam, nesse caso, deixar Baku sem meta. “O Brasil teve que se esforçar, porque queríamos muito aquela decisão”, diz a diplomata. Embora a COP29 tenha sido considerada um fracasso nas negociações de financiamento, a diplomacia brasileira ajudou a construir caminhos possíveis para fechar acordos e continuar discutindo o financiamento climático em Belém.

A capacidade de influenciar e inspirar confiança ganha peso conforme

se tornam mais complexos os assuntos em debate. A questão da transição justa exemplifica o problema. “O que é de fato a transição justa?”, questiona Anequini, do Centro Brasil no Clima. A visão abrangente defendida pelo Brasil é que esse processo resulte em benefícios difusos para toda a sociedade, não só para alguns setores ou países. Essa visão se confronta com outra, que usa o conceito como muleta para prorrogar a substituição dos combustíveis fósseis.

Nada disso significa que as visões do país vão prevalecer globalmente, nem mesmo que a visão ambientalista vá prevalecer dentro do país. Negociações climáticas enfrentam um percurso repleto de dificuldades, incluindo lobbies corporativos, governos negacionistas e tensões internacionais drenando atenção e recursos. Mas, nesse cenário difícil, é bom observar que o Brasil contribuiu com a criação de um terreno fértil para o avanço rumo a um futuro justo e sustentável. E fez isso da mesma forma que as maiores árvores em uma floresta: não pelo confronto, e sim pela cooperação. 🌍



“SE O PLANETA ENTRAR EM COLAPSO, NINGUÉM VAI COMER DINHEIRO”

ESTÃO ACABANDO AS OPORTUNIDADES PARA OS PAÍSES
RICOS SE COMPROMETEREM COM A TRANSIÇÃO
ENERGÉTICA, AVISA O LÍDER INDÍGENA AILTON KRENAK

TEXTO LIA HAMA

Para o líder indígena e ambientalista Ailton Krenak, a COP30 precisa ir além do simbolismo de ser uma conferência do clima na Amazônia e apresentar resultados para uma transição urgente. “Não tem esse papo de esperar até 2030, 2040, 2050. Precisa ser já”, afirma o filósofo, autor dos livros *Ideias para Adiar o Fim do Mundo*, *A Vida Não é Útil*, *O Amanhã Não Está à Venda* e *Futuro Ancestral* (Companhia das Letras). Em entrevista a Um Só Planeta, Krenak alerta para o “abismo cognitivo” entre o que a sociedade sabe sobre a gravidade da crise e o que faz para enfrentá-la.

UM SÓ PLANETA A COP30 poderia acontecer em outra capital brasileira, com infraestrutura já pronta. Valeu a pena apostar no simbolismo de realizar uma COP na Amazônia? Não se perde muito tempo discutindo hospedagem em vez de crise climática?

AILTON KRENAK Quando o presidente Lula incentivou que a COP30 fosse realizada na Amazônia, o que estava no imaginário era esse simbolismo. Mas a conferência do clima não pode ser apenas simbólica. É a última oportunidade de convocar os governos dos países desenvolvidos a assumirem um compromisso com os países em desenvolvimento para que se consiga fazer a transição energética. O simbolismo deixou de lado o sentido objetivo e a responsabilidade global com a questão do clima e transformou tudo num

espetáculo. Uma COP30 espetáculo dá nisso, uma espécie de mico, com países se desculpendo, dizendo que é caro hospedar-se em Belém. Predaram o planeta e agora, na hora de discutir os compromissos, dizem que não vêm porque não dá para pagar a conta do hotel.

A ministra do Meio Ambiente e Mudança do Clima, Marina Silva, tem cobrado um compromisso ético global para enfrentar a crise. As tecnologias da transição para uma economia de baixo carbono existem, mas falta o empenho dos governos, do setor privado e da sociedade civil para avançar. Como você enxerga essa dimensão ética na questão?

A ministra Marina tem toda a razão de apontar essa conjugação de uma crise ética associada a uma diluição

do sentido da política. As sociedades se desiludiram de tal maneira com o fazer político que não têm mobilização social para responsabilizar seus governos e fazê-los agir da maneira correta diante das crises. Você vê ativistas em botes que vão para a Palestina, mobilizações em Londres ou em Paris, mas são apenas surtos. Essas iniciativas não têm profundidade no pensamento social, não estão integradas à rotina das pessoas, não estão relacionadas com as demandas para a sobrevivência das comunidades humanas. A questão dos refugiados no planeta está sendo negligenciada de uma maneira absurda. Quando isso se transformar numa crise ainda pior, com mais mortandade por todos os lados, as pessoas vão ficar escandalizadas, mas até lá não farão nada. Então a Marina está muito certa de denunciar esse abismo cognitivo produzido por uma ausência do sentido ético na base de tudo.

Essa falta de compromisso ético está presente também dentro do governo brasileiro?

A Marina conhece a negligência do governo em relação à questão do meio ambiente e do clima porque viveu isso na pele. Várias vezes, quando esteve dentro do governo, foi desautorizada a tomar decisões importantes. Por exemplo, quando questionou a construção das grandes barragens [para construção de usinas hidrelétricas] em Belo Monte, Santo Antônio, Jirau. Tinha todas as informações corretas, os relatórios [de impacto ambiental]. Mas foram tomadas as decisões erradas.

Uma prioridade para o governo brasileiro na COP30 é o lançamento do Fundo Florestas Tropicais para Sempre (TFFF, na sigla em inglês), que prevê que 20% dos



FOTO: GUITO MORETO / AGÊNCIA O GLOBO

recursos recebidos pelos países sejam direcionados para povos indígenas e comunidades tradicionais que preservam as florestas. É uma boa novidade?

Por que o dinheiro está sempre no centro das discussões do clima? O dinheiro virou uma religião. Estamos nos aproximando perigosamente da fantasia de que o dinheiro tem mais importância que a natureza. Se o planeta entrar em colapso, podemos ter dinheiro, mas não se come dinheiro. Alguns bilionários acham que poderão habitar outro planeta, porque o nosso não será mais capaz de produzir vida para nos alimentar. Mahatma Gandhi [*ativista pela independência da Índia*] falou: a Terra tem o suficiente para satisfazer todas as nossas necessidades, mas não toda a ganância. Se todos quiserem ter casa na praia, helicóptero, carro de luxo, a Terra não terá recursos para tanto. Vivemos num mundo em que muitos querem ter um padrão de consumo insustentável. Não vai dar.

Como seria a COP dos seus sonhos?

Deveria acontecer com todos os responsáveis presentes e com uma discussão sincera sobre respeitar os limites da Terra. Na COP28 de Dubai, o presidente da conferência [*Sultan al Jaber, chefe da companhia petrolífera estatal dos Emirados Árabes Unidos*] disse: “Até 2050, vamos tirar petróleo. Com isso, vamos financiar a transição energética”. Se a gente tirar petróleo até 2050, não vai ter mais mundo e aquela frase da [*ativista sueca*] Greta Thunberg, que acusa os adultos de terem roubado o futuro da geração dela, vai continuar valendo. Temos que selar poços de petróleo e fazer a transição já. 🌐



MUTIRÃO

NA VASTA

46

PAN-AM

NA CIÊNCIA, NA POLÍTICA E NA ECONOMIA, AS NAÇÕES QUE COMPARTILHAM A MAIOR FLORESTA DO MUNDO UNEM FORÇAS PARA DAR CONTA DOS DESAFIOS

TEXTO ALICE MARTINS MORAIS, DE BELÉM (PA)

FOTO: STOCKTREK IMAGES

SEM MUROS

A Amazônia vista do espaço.

A floresta ganha peso
na agenda dos governos

AMAZÔNIA

47

TENSÃO

Região em disputa
entre Guiana e
Venezuela, com
mediação do Brasil,
exige mais da
diplomacia amazônica



s brasileiros têm o privilégio e a responsabilidade de encontrar, em seu país, 64% da maior floresta tropical no mundo. Mas a Amazônia não é só do Brasil. Espalhada por nove países (Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname, Venezuela e Guiana Francesa, território da França), a floresta, assim como seus sistemas e suas populações, atravessa os limites políticos. Por isso, exige atuação transfronteiras, desde a criação de centros de cooperação policial internacional ao avanço de projetos científicos conjuntos, passando por redes ativistas e acordos diplomáticos. E no ano da COP30, em Belém (PA), a chamada Pan-Amazônia ganha espaço estratégico para transformar a floresta em pauta global.

Apesar de ter sido criada há mais de 45 anos, a Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA), principal bloco geopolítico e ambiental que reúne esses países (com exceção da Guiana Francesa), passou por décadas de paralisia e só começou a retomar a força depois de 2023, quando foi realizada a Cúpula da Amazônia, em Belém. “É como se os últimos dois anos tivessem reavivado a estrutura ao redor da cooperação amazônica”, analisa Marília Closs, coordenadora de Cooperação Pan-Amazônica da Plataforma Cipó, instituto de pesquisa dedicado a relações internacionais. Uma nova

emenda ao Tratado visa garantir mais compromisso dos chefes de Estado e menor suscetibilidade a mudanças de governo. “Essa nova emenda coloca os presidentes como instância máxima da OTCA e eleva a organização a um novo patamar”, diz Vanessa Grazziotin, diretora-executiva da OTCA.

Ela explica que, há algumas décadas, foi criada uma série de instrumentos para facilitar a atuação conjunta dos governos, mas que acabou esquecida e só foi retomada após a Cúpula de 2023. “Fazia 14 anos que não acontecia essa reunião de chefes de Estado. Então, foi um marco”, afirma. Os governos assumiram 113 compromissos na Declaração de Belém. Um levantamento da Cipó identificou cerca de 1,7 mil ações como desdobramentos desse documento entre os países participantes, e 13% delas evoluíram para ações concretas. Os primeiros resultados começam a aparecer. Análise da Cipó mostra mais amadurecimento em ações relacionadas a alguns tópicos, como cooperação policial, proteção florestal, ciência e educação.

Em agosto de 2025, os países se reuniram na Colômbia para um balanço dos trabalhos em andamento. Os principais avanços foram a instalação da Rede Amazônica de Autori-



ANCESTRAIS

Marília Closs, da Cipó: redes internacionais precisam aproveitar melhor o conhecimento indígena

NA CÚPULA

Vanessa Graziottin, da OTCA: negociações na região viraram assunto para os chefes de Estado



dades de Água (Rada), de Manejo Integrado do Fogo (MIF) e de Autoridades Florestais – todas facilitadoras à ação conjunta dos países em situações que possam atravessar fronteiras, como grandes incêndios e poluição de mananciais. Em junho de 2025, foi inaugurado também o Centro de Cooperação Policial Internacional (CCPI) da Amazônia, em Manaus (AM), voltado ao enfrentamento de crimes transnacionais que afetam a região, como o narcotráfico.

Na Colômbia, foi aprovado o Mecanismo Amazônico de Povos Indígenas, que será presidido pela ministra dos Povos Indígenas do Brasil, Sonia Guajajara. “Agora, o Mecanismo precisa receber os recursos para se tornar permanente”, afirma Closs. Ela diz também que é preciso garantir a aplicação dos conhecimentos indígenas e tradi-



cionais na gestão de problemas na região. Redes como a do Manejo Integrado do Fogo podem se beneficiar do acesso a esse conhecimento.

A mobilização conjunta dos povos indígenas em vários países traz para o debate público sobre a região novos tópicos – e novas demandas. Entre as bandeiras levantadas estão o acesso direto desses povos a linhas de financiamento climático e sua participação nas mesas de negociação da COP30, não apenas como observadores. “É importante enxergar os nossos territórios como parte da cura para o problema”, afirma a auditora ambiental Ângela Kaxuyana, gestora na Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (Coiab) e responsável pela articulação entre entidades equivalentes nos países vizinhos, reunidas na Coordenadoria das Organizações Indígenas da Bacia Amazônica (Coica) – a aliança que ficou conhecida como G9 da Amazônia Indígena.

O grupo defende mais representatividade dentro da OTCA, e que os Estados-membros assumam mais compromissos sobre a proteção dos direitos indígenas. “Outra posição que defendemos é uma política regional que reconheça a Amazônia como zona livre de atividades

BALANÇO

Nova reunião da OTCA, em 2025, mostrou avanços e problemas na agenda internacional

VOZ E VOTO

Ângela Kaxuyana, da Coiab: povos indígenas querem acesso direto a financiamento climático

extrativistas de alto impacto, seja petróleo, gás ou mineração”, afirma Kaxuyana.

A sociedade civil não precisa esperar seus governos trabalharem, e nem todas as parcerias dependem da OTCA. Em 2019, o número de queimadas na região assustou o mundo. Apenas no Brasil, o bioma sofreu com 89 mil focos de queimadas. Em um momento frágil da geopolítica pan-amazônica, a comunidade científica agiu.

Pesquisadores dos países amazônicos e de outras nações, mas com interesse especial no bioma, formaram o Painel Científico para a Amazônia, para preencher uma lacuna no compartilhamento de dados. A doutora em ecologia Marielos Peña-Claros, boliviana, é professora na Universidade Wageningen, nos Países Baixos, e já fez pesquisa sobre restauração florestal com parceiros brasileiros. Ela é copresidente do Painel, ao lado do climatologista brasileiro Carlos Nobre.

Peña-Claros aponta que, no início dos trabalhos do Painel, viam-se menos colaborações com coautoria entre pesquisadores nos países amazônicos, em comparação com as colaborações com países mais distantes, na América do Norte e na Europa. As parcerias dentro da região se tornaram mais comuns. Agora, mais de 300 autores fazem



parte do Painel. Para ela, que estuda a recuperação das florestas, tem sido enriquecedor ter contato com outros pontos de vista de cientistas locais, extremamente especializados na Amazônia. “Assim nos damos conta de que a nossa realidade não significa a da Amazônia inteira, e que um problema não tem solução única”, afirma. As colaborações ajudam também a reduzir as assimetrias entre países como o Brasil e a vizinha Bolívia, com muito menos recursos para investimento em ciência.

A pesquisadora destaca que o Painel ajudou a consolidar conceitos como a sociobioeconomia, tema novo em 2021 e que levou à criação, em 2024, da Rede Pan-Amazônica de Sociobioeconomia, uma aliança que reúne sociedade civil, povos indígenas, investidores e governos para promover uma bioeconomia sustentável, voltada à conservação da floresta e ao bem-estar local.

Outra iniciativa que rendeu resultado palpável tem origem na década de 1990. Naquele momento, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) consolidou a metodologia para monitorar o avanço da ocupação humana na Amazônia e em outros biomas brasileiros. Decidiu com-

partilhar a conquista com outros países, no projeto Panamazônia, que envolveu a Academia Brasileira de Ciências e a OTCA, então recém-criada.

O Inpe passou a orientar profissionais de países vizinhos a usarem imagens de satélite e software gratuito para acompanhar as mudanças na cobertura da terra, com procedimentos padronizados. O processo ajudou a entender desmatamentos, queimadas e a regeneração natural da floresta. Ao longo das décadas, o projeto cresceu, surgiram novas formas de mapear a região e formou-se uma base sólida de dados. A base possibilita avanços científicos, como o uso do sensoriamento remoto para monitorar rios e lagos e avaliar como as ações humanas ameaçam a qualidade da água.

Mesmo no período em que a OTCA estava frágil e a diplomacia panamazônica enfraquecida, o projeto evoluiu. O segredo? “Fraternidade científica”, explica o geólogo Paulo Martini, especialista em sensoriamento remoto no Inpe. “As pessoas envolvidas entenderam que o projeto estava acima das questões políticas e da falta de verba. Mesmo com esses impeditivos, procuramos descobrir o que era viável”, lembra. Os cientistas reduziram diversas barreiras. Uma delas era a cobrança de cerca de US\$ 1 mil por imagem de sensoriamento remoto. O Inpe, numa iniciativa que chamou a atenção global e foi seguida por vários países, passou em 2004 a oferecer as imagens de média resolução gratuitamente ao público. O principal padrinho da ideia foi o cientista da computação Gilberto Câmara, que em 2005 se tornou diretor da instituição. “Aí, foi mamão com mel”, brinca Martini, lembrando como a medida melhorou os resultados do trabalho. “Com a nossa estação [*de monitoramento por satélite*] e a do Equador, conseguimos cobrir toda a América do Sul, e eles também tornaram as imagens públicas”, diz.

Esses exemplos levam adiante a ideia da OTCA de criar um painel intergovernamental técnico-científico na Amazônia, já apelidado de IPCC da Amazônia, em refe-

rência ao equivalente na ONU para tratar do clima global. O painel deve produzir indicadores mais específicos da região e servir ao aprendizado para profissionais de diferentes instituições, não apenas sobre clima. “Em ciência, não dá para pensar que um país é melhor que outro. Em cada projeto, é como se fôssemos montar uma seleção mundial: pega o melhor argentino, o melhor brasileiro e assim por diante, e faz a melhor seleção”, diz Martini.

Os projetos anteriores abriram caminho para esforços em andamento, como um programa de pós-graduação, lançado em janeiro de 2025, para relacionar a biodiversidade amazônica e a sustentabilidade agrícola. Cerca de 30 profissionais da Amazônia Legal e de países vizinhos participam. As pesquisas vão se aprofundar em

53



MAIS CIÊNCIA

Peña-Claros, ph.D em ecologia:
rede internacional reúne 300
pesquisadores dedicados ao bioma

solos, bioinsumos, doenças, microrganismos, incluindo aqueles presentes em sistemas agroflorestais com cacau e cupuaçu, peças-chave para a bioeconomia da Amazônia. Uma frente de trabalho importante é como as mudanças climáticas afetam a saúde das plantas. “Queremos entender como esses aspectos se encontram e levar à agricultura algumas possibilidades de controle de doenças sem causar danos ao meio ambiente”, explica Leila Priscila Peters, pesquisadora da Universidade Federal do Acre (Ufac) e coordenadora do projeto.

Como parte do programa, serão criados centros de referência em genética molecular, dendroecologia e genômica de microrganismos. “Se compararmos a estrutura das universidades aqui da Amazônia com as do Sul e Sudeste do país, é como se ainda estivessemos engatinhando. Então, ter esse projeto aprovado para a nossa região faz muita diferença”, ressalta Saly Takeshita, doutora em tecnologia de produtos florestais, professora da Universidade Federal Rural da Amazônia (Ufra) e membro do projeto.

**VISÃO GERAL**

Paulo Martini, do Inpe: passo pioneiro garantiu melhor monitoramento de toda a América do Sul





55

O primeiro passo é compartilhar conhecimento através das fronteiras. O pesquisador peruano Pedro Mansilla, da Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, no Peru, tem experiência com fitopatologias, área que estuda as doenças das plantas, e tem orientado outros pesquisadores sobre manipulação de fungos e extração de DNA, entre outros tópicos. “Algumas práticas que vêm da Colômbia e do Peru podem servir para prevenir algumas doenças do cacau, por exemplo. A gente também aprende sobre fungos que podem ser comuns em uma área da Amazônia, mas não em outras”, conta.

Esses estudos ajudam a manter a floresta em pé de forma bem direta. O controle eficiente de doenças faz com que os produtores rurais continuem a trabalhar nas áreas já em uso, sem necessidade de abrir novos campos para escapar de uma praga.

Os cientistas também vão treinar agricultores sobre como identificar doenças, prevenir e tratar com bioinsumos, até o final do programa, em 2028. Outra meta é trabalhar com nanoencapsulamento, para entregar sementes de cacau com um revestimento que as protege de pragas e doenças e fornece nutrientes para germinação – uma prática comum

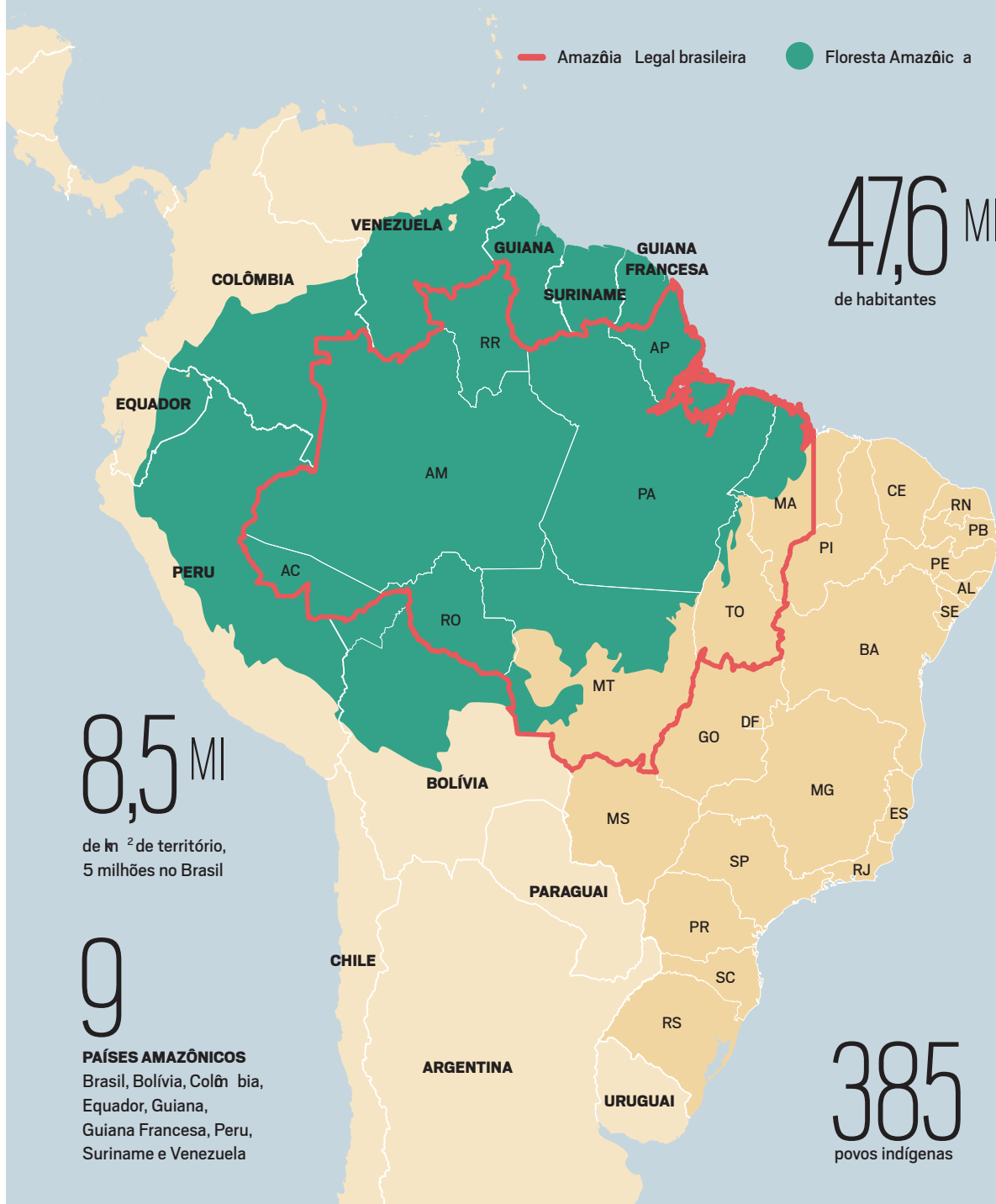


SAÚDE VEGETAL

Leila Peters, da Ufac: programa de pesquisa internacional busca agricultura sustentável na floresta

MUITAS REALIDADES, UMA FLORESTA

O GIGANTISMO DA AMAZÔNIA AMPLIA OS DESAFIOS NA REGIÃO – MAS TAMBÉM O NÚMERO DE SOLUÇÕES QUE ELA OFERECE



IMPACTO

Saly Takeshita, da Ufra: iniciativas específicas para a Amazônia são mais efetivas



na agricultura extensiva, mas pouco popularizada em sistemas agroflorestais de pequenos produtores.

O esforço cooperativo chegou também às relações do Brasil com a Guiana Francesa, embora a França não seja membro da OTCA. Os dois países têm formado diversas parcerias para fomentar ciência. Uma delas é o Centro Franco-Brasileiro da Biodiversidade Amazônica (CFBBA), que reúne e apoia pesquisas com temáticas relacionadas.

A bióloga Grazielle Sales Teodoro, professora da Universidade Federal do Pará (UFPA), é uma das integrantes do comitê científico e destaca os avanços recentes da iniciativa, que em seu primeiro ano promoveu eventos em diferentes instituições da Região Norte, lançou bolsas de mobilidade para jovens cientistas e prepara a criação de uma rede de cátedras entre universidades brasileiras e francesas. “Essas regiões, em geral, recebem menos recursos para pesquisa. Por isso, o CFBBA contribuirá para reduzir as assimetrias no financiamento científico”, pontua.

Para o cientista político francês Miguel Dhenin, professor de relações internacionais na Universidade Federal do Amapá (Unifap), quando há colaborações assim fica mais fácil reduzir as barreiras de infraestrutura, logística e falta de investimentos da Amazônia. Ele é vice-coordenador do Plano Estadual para o Desenvolvimento

Integrado da Faixa de Fronteira do Amapá. Morou mais de dez anos no Sudeste e percebeu muito desconhecimento e preconceitos sobre a Amazônia. “Mas isso vem mudando, também porque os próprios estados amazônicos estão crescendo”, diz.

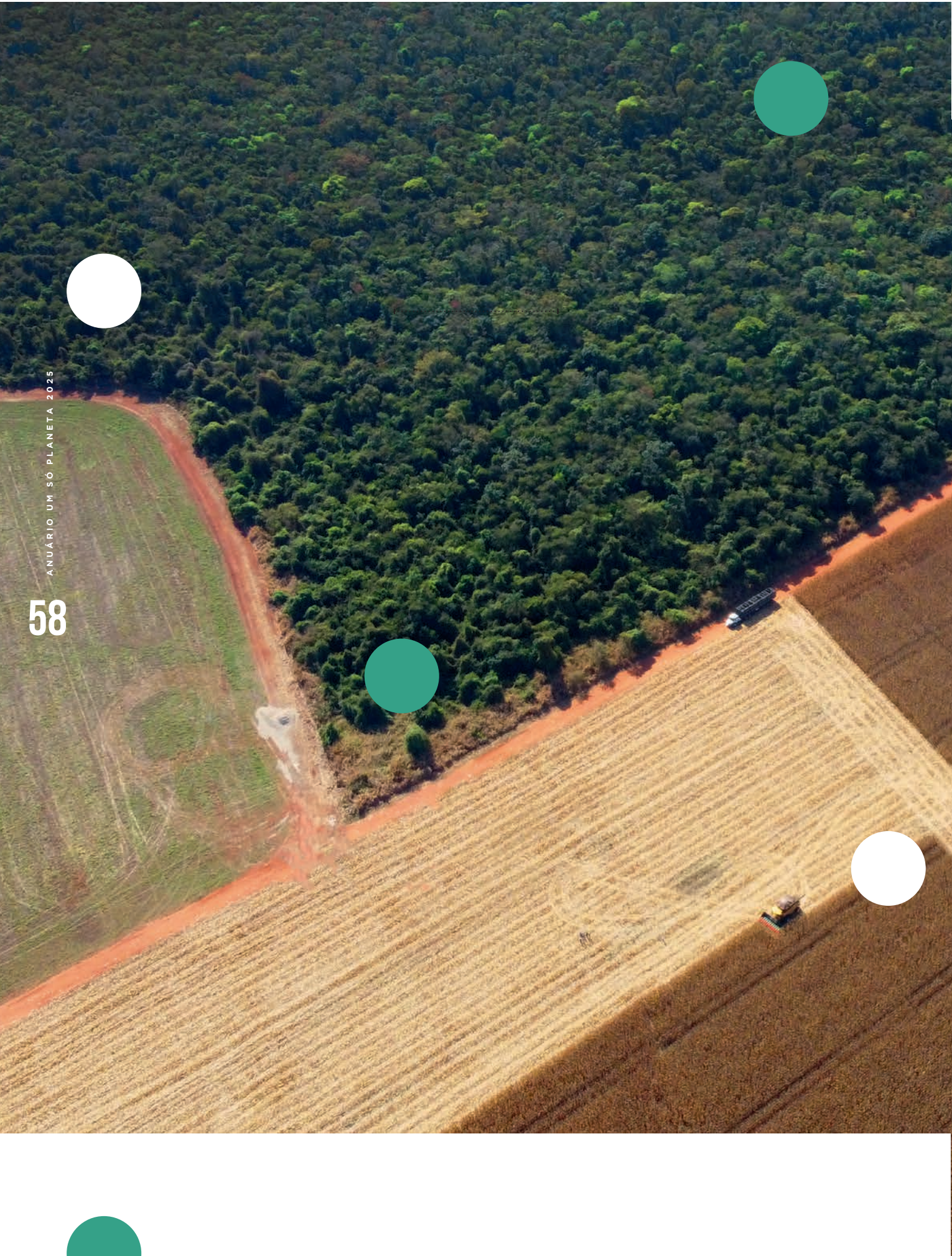
Os avanços não significam que a cooperação internacional na região tenha se tornado fácil. A avaliação da plataforma Cipó sobre os resultados da Declaração de Belém em 2023 concluiu que ficaram só no papel, sem avanço, tópicos como economia sustentável, direitos humanos e proteção social. A maior parte das ações decorrentes da Declaração, cerca de 70%, parou antes da implementação, nas chamadas “medidas preliminares”. “São etapas como criação de grupos de trabalho, reuniões técnicas, captação e alocação de recursos. Preparam ações, mas não geram impacto”, diz Closs. A executiva defende que outros atores, como diferentes órgãos governamentais e bancos de desenvolvimento, envolvam-se mais com os temas amazônicos e os países vizinhos, para levar as estratégias adiante. É um pedido razoável – afinal, o que acontece na Amazônia, mesmo na Amazônia não brasileira, pode acabar afetando todos os brasileiros. 🌐

57



COOPERAÇÃO

Grazielle Teodoro, da UFPA: parceria com a Guiana Francesa diminui desigualdade na ciência





SOLO

UM CÁLCULO MAIS EXATO SOBRE O FUTURO

O BRASIL LIDERA O DESENVOLVIMENTO GLOBAL DE MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DA AGRICULTURA NOS TRÓPICOS PARA REMOVER E ESTOCAR CARBONO

TEXTO **MARIANA GRILLI,**
DE PIRASSUNUNGA (SP) E BRASÍLIA (DF)



m Pirassununga (SP), a pouco mais de 200 quilômetros da capital paulista, duas irmãs dão nome e rosto ao futuro promissor da agricultura. Em uma área de 1,1 mil hectares, fundada por José Vick, a Fazenda Estância passou por um processo de sucessão familiar em 2018. Atualmente, as filhas de José, Nathalia Vick, administradora e gestora de agronegócios, e Aline Vick, economista, conduzem os trabalhos na propriedade. Elas uniram conhecimentos distintos para assumir os negócios e uma de suas primeiras iniciativas foi colocar o máximo de esforço no melhoramento do solo. Para isso, adotaram práticas de manejo que retêm o máximo de carbono no chão – e, consequentemente, permitem menos emissões para a atmosfera.

“O pai achou uma bobagem no começo, mas nós duas juntas, conversando bastante, conseguimos. Ele se convenceu e começamos as práticas de agricultura regenerativa”, conta Aline. Assim, chegaram a um acordo. Numa parte da fazenda, as irmãs implementaram as mudanças na forma de preparar o solo e de conduzir os plantios de soja, milho, sorgo, mandioca e cana-de-açúcar.

No caso da cultura da soja, elas substituíram a aplicação de ureia pelo nitrato, que emite menos gases de efeito estufa. Buscaram também tecnologias de precisão, que economizam combustível do ma-

SEGUNDA GERAÇÃO

Aline e Nathalia Vick: “A gente olha um talhão e pensa ‘quanto de carbono dá para estocar ali?’”









quinário e reduzem ainda mais as emissões de gases poluentes. Abraçaram os princípios da agricultura sintrópica, que se baseia em processos regenerativos naturais e não em insumos artificiais. “Hoje, adotamos essas práticas de agricultura regenerativa em toda a propriedade. Isso nos proporciona solos mais resilientes e condições ideais para uma produção sustentável ao longo do tempo”, diz Aline.

Os resultados das adaptações foram medidos pela primeira vez na safra 2024/2025. Nesse período, a média de emissões da Fazenda Estância para a cultura de soja foi 60% menor que a média brasileira. Já para o milho da segunda safra anual, as emissões foram 46% menores que a média nacional para a cultura na mesma temporada.

Aline destaca que, dos 11 talhões (áreas de um terreno agrícola) avaliados na propriedade, aqueles com menor pegada de emissões apresentaram o maior índice de produtividade de soja, chegando a 77 sacas por hectare (a produtividade média nacional foi de 59,3 sacas por hectare na safra 2024/2025).

As duas produtoras rurais fazem parte de um esforço global para entender e quantificar, em detalhes, o ciclo do carbono nos processos de uso do solo. Áreas agrícolas não conseguem guardar tanto carbono quanto florestas – mas com as práticas adequadas podem remover da atmosfera e estocar muito mais do que se conseguem com as técnicas tradicionais.



COM DADOS

Um sistema desenvolvido no Brasil permite análises rápidas e simples sobre o estoque de carbono



nicas tradicionais. O solo é o terceiro maior reservatório de carbono do planeta, depois dos oceanos e da biomassa florestal. Fazer essa conta com precisão interessa ao agronegócio no mundo inteiro, mas representa um desafio para os cientistas. O comportamento de solos e processos orgânicos não é previsível como o de usinas, fábricas e veículos.

Tão importante quanto os produtores rurais brasileiros acompanharem tendências de mercado – que mostram uma demanda por produtos com baixa intensidade de carbono ou mesmo “carbon free” – é a ciência nacional embasar essas mudanças com métodos e dados. Produtores como as irmãs Vick já conseguem fazer suas medições graças a tecnologias relativamente recentes. Mas uma questão a resolver é que, atualmente, a maior parte da metodologia para avaliar a estocagem de carbono no chão parte de uma base científica europeia, que não reflete a realidade da agricultura tropical nem dos solos brasileiros.

Só com alto grau de confiabilidade nas práticas e nos resultados haverá expansão de novos segmentos de mercado, como o de produtos de baixo carbono, o de créditos de carbono e o de Soluções Baseadas na Natureza, ou SbN (*leia mais na página 100*) – sistemas que usam processos naturais para fins variados, como restaurar ecossistemas e solos, proteger áreas contra eventos



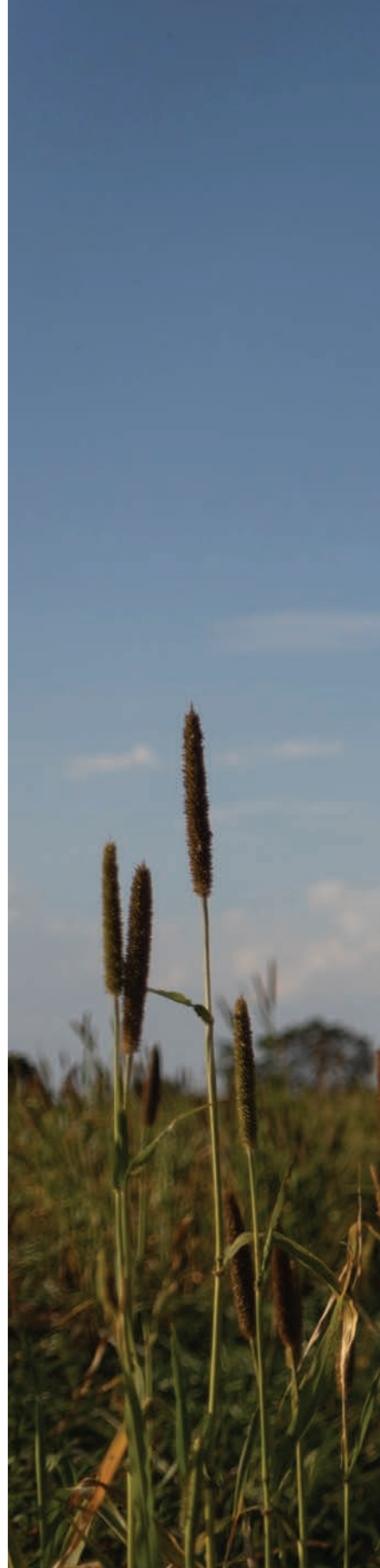
CIÊNCIA EM AÇÃO

Mariangela Hungria,
pesquisadora: uso de insumos
biológicos elevou produtividade e
reduziu impacto ambiental



EM DETALHES

Silvia Masshurá, da Embrapa:
"Cada talhão pode ter um perfil e um
histórico de manejo diferente"





climáticos extremos, conter pragas, gerar umidade e reabastecer mananciais e o lençol freático, entre outros. Para que esses produtos e serviços sejam devidamente remunerados, são necessárias métricas robustas – e brasileiras.

O país tem um histórico respeitável de práticas transformadoras. No Cerrado brasileiro, décadas atrás, as condições eram muito adversas. Falavam cultivares adaptados às condições locais, e o solo desafiava os produtores, com baixa fertilidade e alta acidez. Muita ciência aplicada, liderada pela Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), transformou a região na principal fronteira agrícola do mundo. Outro salto foi o entendimento da fixação biológica de nitrogênio no solo e sua realização com insumos biológicos. Essa linha de pesquisa, também capturadora de carbono, rendeu à cientista brasileira Mariangela Hungria o Prêmio Mundial da Alimentação, conhecido como “Nobel da Agricultura”. Um próximo passo evolutivo é difundir pelo país uma agricultura não só neutra em carbono, mas negativa, com contribuição real – e mensurável – no enfrentamento da crise climática.



Só foi possível descobrir a eficiência da agricultura sintrópica para estocar carbono na Fazenda Estância por causa de uma ferramenta desenvolvida a partir das pesquisas da Embrapa com recursos da multinacional Bayer – uma parceria público-privada, baseada em uma metodologia com reconhecimento internacional. Trata-se da avaliação do ciclo de vida (ACV) de produtos agrícolas. No caso, a ACV foi aplicada para calcular a pegada de carbono em sistemas de produção, incluindo as culturas de soja, milho e algodão, conforme explica Felipe Albuquerque, diretor de sustentabilidade da Divisão Agrícola da Bayer para a América Latina.

A ferramenta é capaz de efetuar cálculos por talhão, um diferencial em relação a outras técnicas no mercado, contribuindo para a precisão do diagnóstico. Sílvia Masshurá, presidente da Embrapa, ressalta que esse avanço é significativo, diante da variedade de solos existentes no Brasil. “Precisamos aprimorar nossa capacidade de compreender nossos solos. Cada talhão pode ter um perfil e um histórico de manejo diferente. A ciência pode mostrar como manejar melhor cada talhão, para sequestrar carbono em vez de emitir”, afirma.

A ACV dos produtos agrícolas fundamentou a criação da calculadora PRO Carbono Footprint, resultado da parceria entre Embrapa e Bayer. A calcula-

dora considera diferentes informações para mensurar a pegada de carbono, desde o pré-plantio até a entrega do grão ao cliente final. Alguns dos dados considerados são produtividade média da área, volume de insumos aplicados e consumo de combustível. Em seguida, a ferramenta equaciona a pegada de carbono de cada talhão.

Paralelamente, na busca por ferramentas para refinar o cálculo de carbono retido em solos tropicais, a Embrapa

química”, conta a pesquisadora da Embrapa Débora Milori, coordenadora do Laboratório Nacional de Agrofotônica (Lanaf). A Embrapa Instrumentação e a startup Agrorobótica agregaram essa e outras tecnologias, incluindo inteligência artificial (IA), e desenvolveram a Plataforma AGLibs. O sistema permite medição fácil e rápida do carbono estocado no solo ou em diferentes partes das plantas. Assim, garante o efeito ambiental benéfico das práticas adotadas,



chegou à fotônica, campo da física dedicado ao estudo da luz e suas aplicações tecnológicas. Esses conhecimentos têm utilidade em áreas tão diversas quanto transmissão de dados em redes 5G, diagnóstico precoce de tumores de pele e busca de sinais de vida no solo marciano. Para o agro, uma grande contribuição da fotônica – base da espectroscopia com uso de laser – é quantificar o carbono no solo.

A técnica atende pela sigla, em inglês, Libs – em português, espectroscopia de emissão óptica com plasma induzido por laser. “Ela usa pulsos de laser de alta energia para criar um microplasma na superfície da amostra e, assim, determinar a sua composição

contribui com a agricultura de precisão e gera dados com valor comercial. No jargão do mercado, permite o MRVC – medir, reportar, verificar e comercializar o carbono na agricultura.

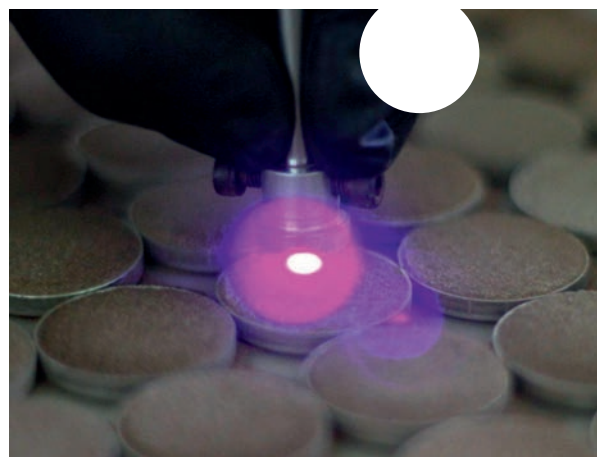
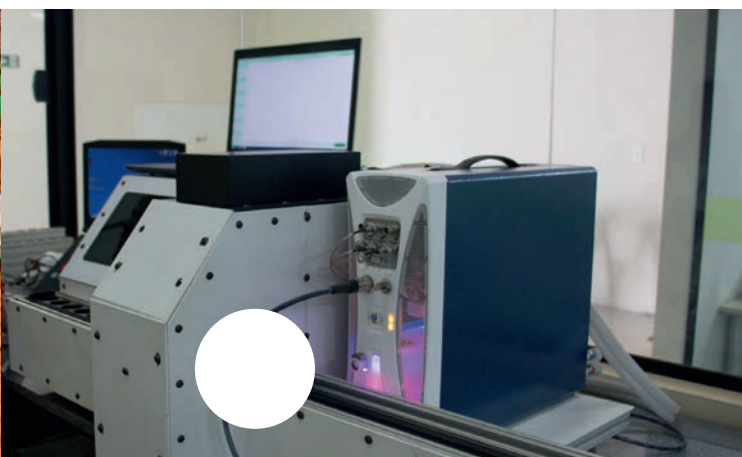
Já foram analisadas na plataforma AGLibs amostras de solo envolvendo culturas de soja, milho, algodão e café, além de pasto degradado, sistemas de integração lavoura-pecuária (ILP) e de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF). Até o momento, foram 600 mil hectares mapeados, de 17 estados brasileiros. Com esses dados, foi possível construir um banco com mais de 300 mil espectros de solos brasileiros, de todos os biomas. Em junho, a pesquisadora da Embrapa Ieda Mendes celebrou

o fato de que 67% das amostras, em um conjunto de 56 mil, indicam solos saudáveis ou em recuperação.

No segundo semestre de 2022, a técnica Libs foi aprovada pela certificadora americana Verra, que gerencia o principal programa voluntário de mercados de carbono do mundo, o programa Verified Carbon Standard (VCS). O reconhecimento da Verra é mais um passo para difundir a aceitação da técnica brasileira de mensuração do carbono no solo (não

pesquisador Ladislau Martin Neto, da Embrapa, conta que laboratórios que aplicam essas metodologias analisam em média até 900 amostras por mês. Com a tecnologia Libs, é possível analisar mais de 1,2 mil amostras por dia. Cada amostra resulta em um espectro de componentes – uma “impressão digital” única.

Ainda há muito por fazer. Este ano, a Embrapa aproveitou o Simpósio Latino-Americano e Caribenho de Pesquisa de Carbono do Solo (LAC Soil Carbon)



67

que esse caminho seja simples – em 2023, uma investigação do jornal britânico *The Guardian* abalou a confiança do mercado na capacidade da Verra de atestar reais mitigações de carbono. O CEO da empresa renunciou, e a Verra vem tentando recuperar o terreno perdido).

Entre retirar amostras de solo, levar para laboratório e ter o laudo, os processos mais tradicionais são caros e demorados. Para fins de comparação, o

para convidar os especialistas de outros 21 países da região para harmonizar as metodologias de mensuração.

No campo, análises com alto grau de detalhamento melhoram muito a eficiência do uso de insumos, o planejamento de irrigação e a previsão de produtividade da área. Aline Vick conta que desde que ela e a irmã decidiram investir na agricultura regenerativa, avaliar amostras de solo de cada parte da propriedade se tornou rotina. “Como o pai foi comprando terras aos poucos, não temos uniformidade no terreno. Cada área tem uma característica de solo. A gente olha para cada talhão agora pensando: qual será o potencial de sequestro de carbono ali?” 🌐

EXPERTISE

A estrutura da Embrapa para análise de solos oferece respostas sobre o melhor manejo possível

“NA COP30, TODOS TÊM DE PRESSIONAR POR MENOS EMISSÕES DE CARBONO”

PHILIP FEARNSIDE, UM DOS MAIORES ESPECIALISTAS DO MUNDO EM AMAZÔNIA, ALERTA PARA OS LIMITES DA ADAPTAÇÃO DIANTE DA CRISE CLIMÁTICA

TEXTO ALICE MARTINS MORAIS, DE BELÉM

Há 50 anos, o biólogo estadunidense Philip Fearnside estuda os desafios ambientais da Amazônia. Quando chegou, passou dois anos nas obras da estrada Transamazônica, em plena ditadura militar. Em 1978, ingressou no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), onde está até hoje. Um de seus estudos demonstrou como a floresta apenas degradada, mesmo com poucas mudanças para os olhos leigos, é muito mais vulnerável aos incêndios. Referência internacional, foi um dos recebedores do Prêmio Nobel da Paz em conjunto com os colegas no Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas (IPCC), em 2007. Fearnside vê com bons olhos o Fundo Florestas Tropicais Para Sempre (TFFF), que o governo brasileiro deve lançar na COP30, e sugere que o máximo de movimentos sociais coordenem os esforços: é hora de pressionar políticos e exigir controle das emissões de carbono.

UM SÓ PLANETA Em 2023, quando acabou a Cúpula da Amazônia, você estava preocupado porque os países não conseguiram avançar numa concordância sobre exploração de petróleo. Você tem alguma esperança de avanço no futuro próximo?

PHILIP FEARNSIDE Tudo indica que o Brasil não vai abrir mão de explorar mais petróleo. Isso é grave, porque se o aquecimento global escapar do controle humano, o que está muito perto de acontecer, o Brasil seria devastado. Isso inclui todas as funções da floresta amazônica, inclusive de transportar água, os chamados rios voadores, que mantêm a cidade de São Paulo,

por exemplo, e boa parte da agricultura do país. É urgente. Mas acho importante não ser fatalista sobre isso. O governo brasileiro precisa assumir uma liderança no sentido correto. Tem que convencer o resto do mundo para fazer acontecer. Não dá para esperar o Donald Trump [presidente americano e negador da crise climática] sair de cena, esperar que se resolvessem todas essas guerras e problemas geopolíticos do mundo, esperar países chegarem a certo nível de desenvolvimento econômico... A transição tem de ser feita agora, porque já estamos nos limites.

O que são esses limites?

É bom lembrar que não é só o risco de ultrapassar 1,5 °C na média de temperatura mundial. A floresta amazônica armazena carbono – assim, evita a liberação de gases de efeito estufa na atmosfera e o aquecimento global. Mas se continuarmos queimando combustíveis fósseis, o clima global vai escapar do controle e acabar com a floresta amazônica. Se a floresta entrar em colapso, vai liberar mais gases de efeito estufa, e assim por diante. Seria a gota d'água para uma catástrofe.

Quais são suas expectativas para a COP30 em Belém? Que avanços considera possíveis nessa discussão?

Tem muita gente dizendo que tudo vai ser um fracasso, mas se todos pensarem assim, aí acaba sendo uma previsão que se autorrealiza. Por isso, tem de haver pressão sobre esses líderes, inclusive sobre o presidente do Brasil, governadores, congressistas, para mudar radicalmente as suas posições – e tudo tem que ser agora. Esperar mais um ano nesse alto risco de passar dos pontos de não retorno é uma loucura. Toda a participação dos movimentos sociais na COP30 tem de ser sobre controlar as emissões de carbono. Não adianta só falar de adaptação, porque esse problema pode escapar do controle.

Uma das propostas que o Brasil está defendendo é o Fundo Florestas Tropicais para Sempre (TFFF). Como o senhor analisa essa discussão?

É uma boa proposta. Espero que os países dêem o volume suficiente de dinheiro para se concretizar. Mas a discussão não é só sobre dinheiro. É sobre coragem política.



Muitas mudanças custam pouco ou nenhum dinheiro: não fazer uma estrada que corta a floresta, não dar subsídios para atividades que degradam a floresta. Precisamos de decisões assim.

O que estamos descobrindo sobre a relação entre Amazônia e carbono? O que falta a comunidade científica decifrar, para a sociedade ter uma visão mais completa da floresta?

Em termos de ver a vulnerabilidade da floresta, o foco mudou muito. Eu mesmo fiz muita pesquisa sobre desmatamento, mas agora o

foco está mudando para a degradação. Às vezes passa a madeireira, incendeia as florestas, mas não elimina de uma vez só, diferente do desmatamento. [A *degradação*] inclui vários processos que vão eliminando a floresta. Por exemplo, o nosso grupo mostrou que a exploração madeireira, seja legal ou não, aumenta os danos de incêndios florestais. Estudamos os cenários de Roraima, em 2015-2016, com um grande El Niño. A exploração madeireira aumenta a área que pega fogo e, caso aconte-

ça, o fogo é mais intenso e mata mais árvores. Outros estudos evidenciam os diferentes tipos de pontos de não retorno, em termos de época seca, de temperatura. E cada um mostra a situação mais grave ainda. Um trabalho que saiu em fevereiro do ano passado mostrou que entre 10% e 47% da floresta está sujeito ao colapso até 2050, ou seja, daqui a apenas 25 anos. Isso é gravíssimo. São avanços científicos, mas não aconteceu ainda uma mudança de política reconhecendo esses riscos. 🌍

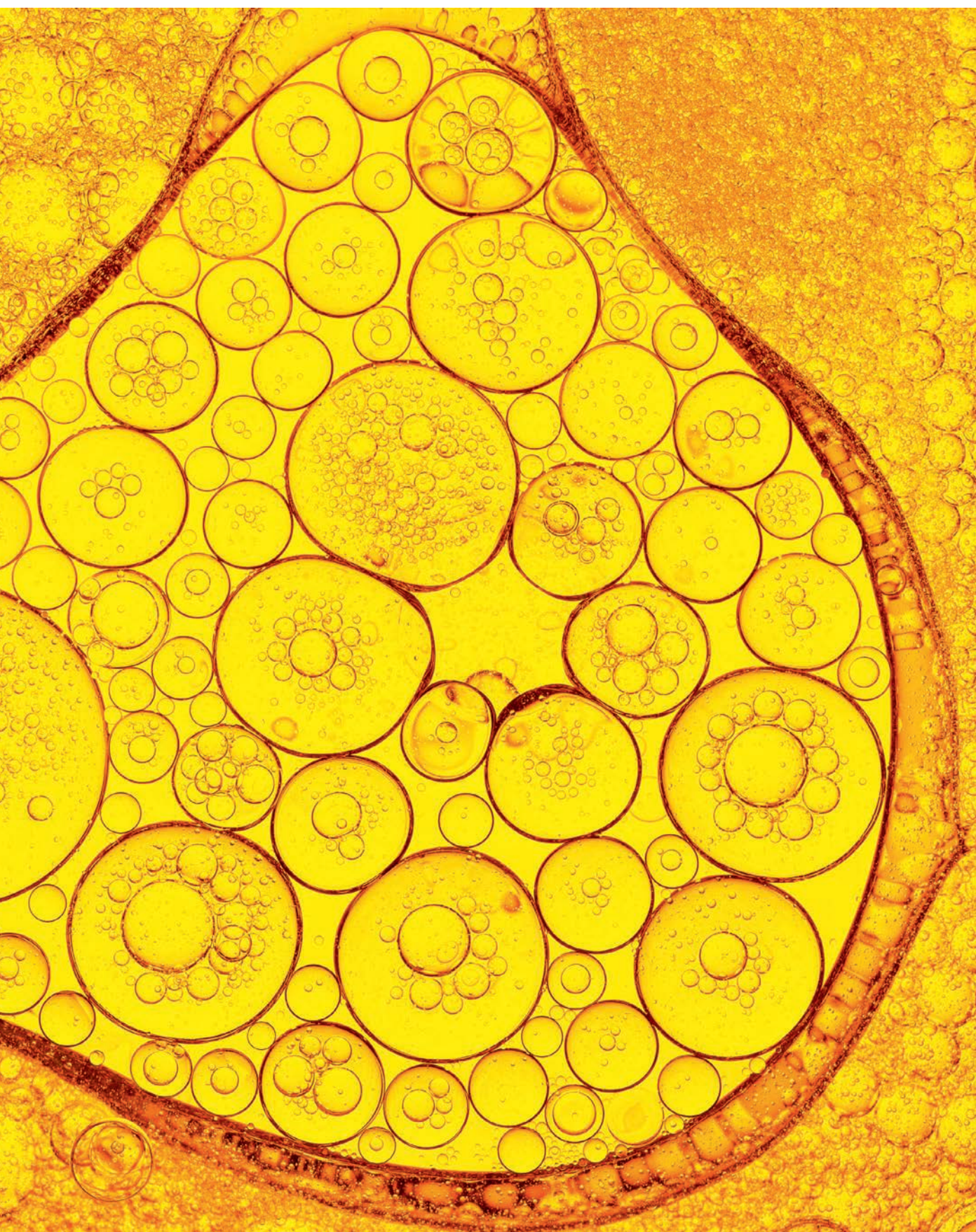
BIOCOMBUSTÍVEL

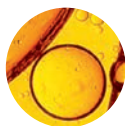
A PRÓXIMA FRONTEIRA DA ENERGIA LIMPA

AS PESQUISAS EM BIOCOMBUSTÍVEIS NO BRASIL VÃO DO
COCO DA MACAÚBA AO ESTÔMAGO DAS CAPIVARAS PARA
GARANTIR PRODUÇÃO MAIOR, MAIS VARIADA E
MAIS BENÉFICA PARA O CLIMA

TEXTO

MARINA MONZILLO





etanol de cana-de-açúcar ou milho e o biodiesel de soja foram só o começo. Novos mercados e tecnologias abrem um horizonte imenso para os biocombustíveis. Biometano, diesel verde e combustível sustentável de aviação (SAF, na sigla em inglês) são alguns dos produtos com grande potencial. Diferentes dos biocombustíveis consolidados no mercado, os novos produtos já nascem com origem em muitas matérias-primas diferentes, o que torna suas cadeias de valor mais robustas diante de choques econômicos ou climáticos. E cada um deles, em diferentes etapas de sua cadeia de valor, absorve carbono da atmosfera ou impede sua emissão – ao mesmo tempo em que coloca em movimento engrenagens geradoras de empregos e investimento em ciência, tecnologia e infraestrutura.

Como exemplo, o biodiesel respondeu por 1,1 milhão de novos empregos adicionados à indústria da soja na última década e cada nova usina – há mais de 68 delas espalhadas pelo país – aumenta o PIB per capita do município que a abriga em mais de US\$ 1 mil ao ano, segundo dados compilados pela Agência Internacional de Energia (AIE). **“Aumenta a infraestrutura para a agricultura, aumenta o acesso à energia, aumentam os indicadores socioeconômicos”**, afirma a bioquímica Glaucia Mendes Souza, coordenadora do estudo, ao resumir os efeitos desse segmento de atividade. Souza é professora titular da Universi-

NO LUGAR CERTO

Glaucia Souza, da USP: expansão da cana vem ocorrendo sobre pasto degradado

dade de São Paulo e líder da Força-Tarefa de Biocombustíveis para a Descarbonização do Transporte na AIE.

A pesquisadora lembra que, nos últimos 20 anos, 98% da expansão da cana-de-açúcar ocorreu em terras de pastagem degradadas no país. Esse novo uso da terra acarretou o benefício adicional de recuperação do solo e sequestro de carbono. Também foi introduzida a segunda safra, que aumentou a oferta de matéria-prima. Alternar dois ou até três cultivos por ano na mesma área aproveita a capacidade de fixação de nitrogênio que as espécies de leguminosas (como soja e amendoim) possuem, o que enriquece o solo e reduz a necessidade de fertilização química.

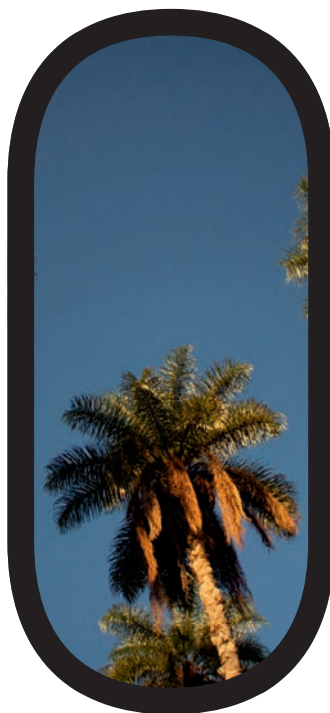


Essas cadeias de valor podem contribuir de forma crescente com o esforço nacional de mitigar emissões de gases causadores de efeito estufa, principalmente se forem associadas a áreas de preservação, sistemas agroflorestais e práticas de estocagem de carbono no solo. **“O clima e a geografia permitem que o Brasil produza grandes quantidades de biomassa a um custo baixo”**, diz João Luiz Nunes Carvalho, líder das pesquisas em captura de carbono no Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM).

O esforço, agora, é desencadear essas relações de ganha-ganha em outras vias de produção e outros biocombustíveis. Na produção de biodiesel, estão consolidados os óleos vegetais e as gorduras

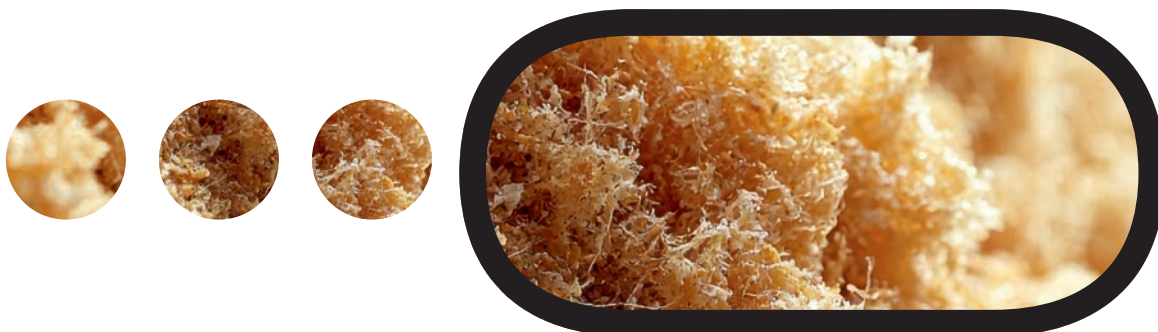
animais. A macaúba, palmeira nativa do Brasil e que ocorre em grande parte do território nacional, vem sendo considerada uma das matérias-primas estratégicas. A canola tropicalizada também vem ganhando atenção. Com esses e outros insumos, por um processo químico mais sofisticado, chega-se ao diesel verde, idêntico ao diesel tradicional, que dispensa quaisquer adaptações em motores, infraestrutura e serviços de manutenção.

No caso do etanol, além das pesquisas para aumentar a resistência da cana e do milho diante das mudanças climáticas, já se aproveitam o bagaço e a palha da cana – os chamados resíduos lignocelulósicos –, que resultam no combustível de segunda geração. A uti-



lização do sorgo como biomassa está em estágio inicial. Embora ainda em fase experimental, as algas são apontadas como caminho para a terceira geração do biocombustível.

A lista avança: esterco e esgoto estão gerando biogás, num campo que ainda tem espaço para crescimento – segundo a Associação Brasileira do Biogás (Abiogás), as plantas de produção existentes hoje correspondem a apenas 2% do potencial brasileiro. É possível explorar aterros sanitários como fontes, ou seja, transformar depósitos de lixo em usinas de energia. E, por meio da purificação do biogás, surge a opção do biometano – outro combustível capaz de substituir o gás



natural fóssil (ou ser misturado a ele, em qualquer proporção) sem nenhuma adaptação em maquinário e infraestrutura. A vinhaça, um subproduto líquido da produção de etanol de cana-de-açúcar, já foi considerada um problema ambiental na cadeia do biocombustível; hoje, porém, é matéria-prima para biogás e está em pesquisa para aplicações no hidrogênio verde, uma das apostas para descarbonizar o transporte terrestre pesado, a aviação e a navegação.

A inovação nesse segmento aparece em usinas, plantas piloto e laboratórios públicos e privados. Apenas as empresas de petróleo e gás no Brasil apresentaram, em 2024, projetos de pesquisa e desenvolvimento em biocombustíveis no valor total de R\$ 597 milhões – o triplo do registrado no ano anterior –, segundo a Agência Nacional do Petróleo (ANP).

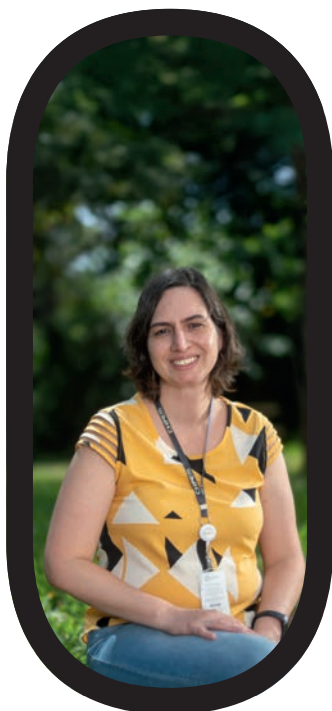
“O Brasil reúne biomassa abundante, agroindústria competitiva, matriz elétrica majoritariamente renovável e instrumentos de política já em vigor e atualizados, como o RenovaBio e a Lei do Combustível do Futuro”, elenca Bruno Laviola, chefe adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa Agroenergia. O especialista enumera os passos necessários para o Brasil liderar o mercado em produtos avançados como SAF, biometano e diesel verde: previsibilidade regulatória; cronogramas factíveis de mandatos de mistura aos com-

75

CHECK LIST

Bruno Laviola, da Embrapa: biocombustíveis precisam de ação do governo para reduzir riscos de investimentos





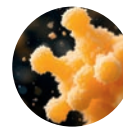
MAIS OPÇÕES

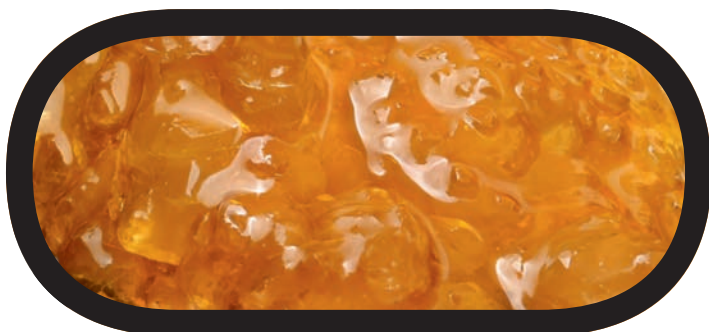
Tassia Junqueira, do LNBR: agora podemos aproveitar mais matérias-primas para produzir etanol e óleo

bustíveis fósseis; financiamento e atuação governamental a fim de reduzir riscos para investimentos em primeiras plantas; logística e infraestrutura de coleta de resíduos e óleos; pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias para as matérias-primas; e certificações de sustentabilidade e rastreabilidade. “Todas as alternativas [de biocombustíveis] têm espaço e relevância, dependendo das condições locais e das demandas de mercado. Mas precisamos tornar os processos mais sustentáveis e integrá-los em biorrefinarias, de forma que os produtos possam coexistir”, comenta Laviola.

A biotecnologia tem sido um motor importante para acelerar o desenvolvimento de novos biocombustíveis. Essa linha de pesquisa já levou a microrganismos e enzimas que ampliam a conversão de açúcares em combustível, a catalisadores biológicos que aumentam a eficiência dos processos, a grãos, sementes e frutos com maior teor e qualidade de óleo.

O Laboratório Nacional de Biorrenováveis (LNBR) do CNPEM é uma





das instituições empenhadas no aproveitamento da biodiversidade brasileira para obter diferentes produtos. Essa linha de trabalho levou a um coquetel de enzimas muito especial. “Essas enzimas e microrganismos permitem usar certas matérias-primas – hoje tratadas como resíduos – na produção de etanol de segunda geração (feito de qualquer biomassa vegetal) avançar. Também podemos usá-las para a produção dos lipídios, fazendo a conversão de açúcares em óleos. Ampliamos as possibilidades”, explica Tassia Junqueira, líder das pesquisas de hidrogênio verde no CNPEM.

Ela ressalta que o desenvolvimento dessas rotas de produção não se baseia

em extrativismo. “A gente busca a biodiversidade para conhecer e identificar esses microrganismos e enzimas, mas trabalha em laboratório para produzi-los em escala industrial”, diz. Atualmente, o laboratório se dedica a estudar os herbívoros que digerem bagaço de cana como parte de sua alimentação. Ao pesquisar a microbiota de capivaras e de peixes-bois, o CNPEM pretende avançar no mapeamento das enzimas e microrganismos a aplicar na desconstrução da biomassa e também em outras frentes. “Uma enzima que tem chamado nossa atenção tem a capacidade de converter óleos em hidrocarbonetos, base do diesel verde”, conta a pesquisadora, acrescen-



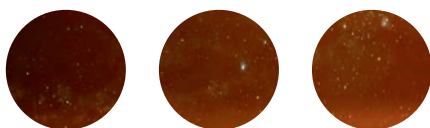


tando que há abordagens simultâneas: a busca por novos microrganismos naturalmente mais eficientes e a aplicação de engenharia genética para tornar microrganismos já conhecidos mais eficazes nos processos desejados.

Alguns óleos microbianos estão chegando, neste segundo semestre de 2025, à etapa de sair do laboratório e ir para a planta piloto. **“Eles têm estrutura muito parecida com a do óleo de palma e de soja. Em termos de mitigação dos gases de efeito estufa, são semelhantes, com pelo menos 50% de redução de emissões em relação ao querosene de aviação fóssil. Além disso, temos um ganho da eficiência no uso da terra, já que**

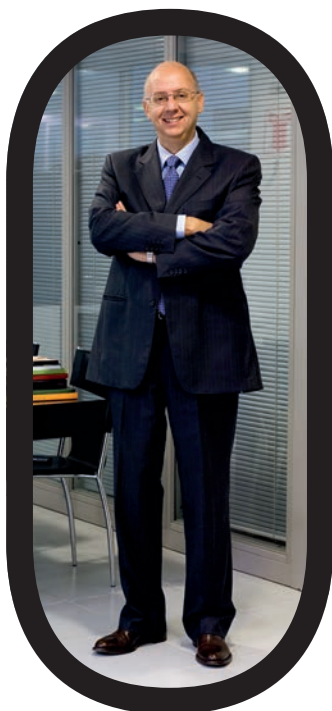
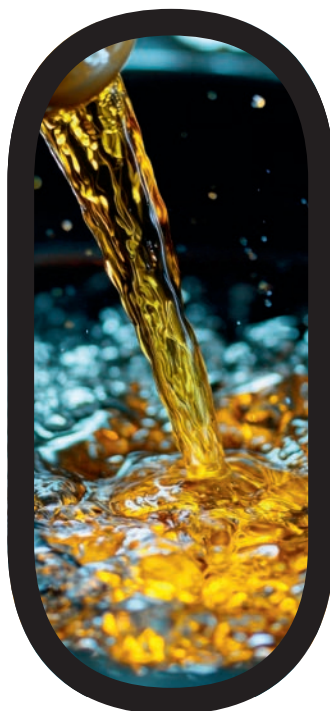
a matéria-prima dos óleos microbianos são resíduos”, acrescenta a pesquisadora. Como outros biocombustíveis, o bioquerosene ainda é muito custoso em comparação com a alternativa fóssil, tradicional. Daí a importância de encontrar matérias-primas mais baratas e processos mais eficientes.

A ideia é inserir essa alternativa de forma integrada à produção já existente, permitindo variar a matéria-prima. Seria um caminho também para o etanol de segunda geração avançar mais rapidamente diante de obstáculos. Bilhões de dólares foram investidos em pesquisas ao longo dos anos em diversas iniciativas. No entanto, a única que



se mantém até hoje, com grande escala, é a do grupo Raízen. Com duas usinas em operação – uma delas, a maior do mundo, localizada no interior de São Paulo –, a companhia recebeu em 2025 do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) financiamento de R\$ 1 bilhão para a construção de uma nova unidade em Andradina (SP).

O país desenvolveu ciência aplicada e se tornou protagonista global em bioenergia por uma série de políticas públicas ao longo das últimas décadas, do Programa Nacional do Álcool (Proálcool) criado em 1975, à Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio), de 2017, e à Lei do Combustível do Futuro, de 2024. “Essas



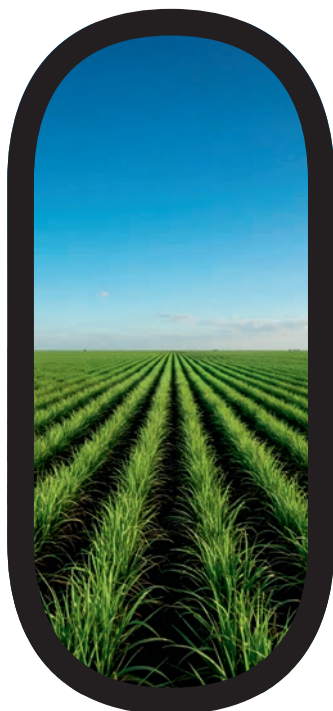
legislações adotaram o critério de sustentabilidade do ciclo de vida, que é também conhecido como ‘do berço ao túmulo’. E uma avaliação científica, integral, das emissões de carbono de todos os elos da cadeia”, comenta Plínio Nastari, CEO da consultoria Datagro. Análises assim, abrangentes, revelam os pontos fracos a resolver e também as imensas vantagens oferecidas pelos biocombustíveis.

O Proálcool incentivou a produção em grande escala de etanol combustível e estimulou a indústria automobilística a desenvolver carros a álcool. Desde então, o país deixou de gastar US\$ 740 bilhões com importação de gasolina e substituiu 3,9 bilhões de barris desse combustível, de acordo com dados do Datagro (ape-

DO BERÇO AO TÚMULO

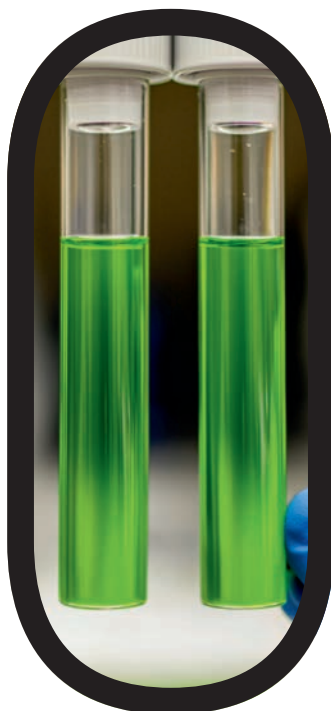
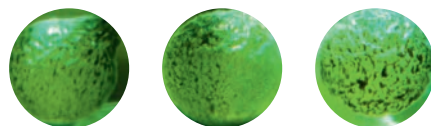
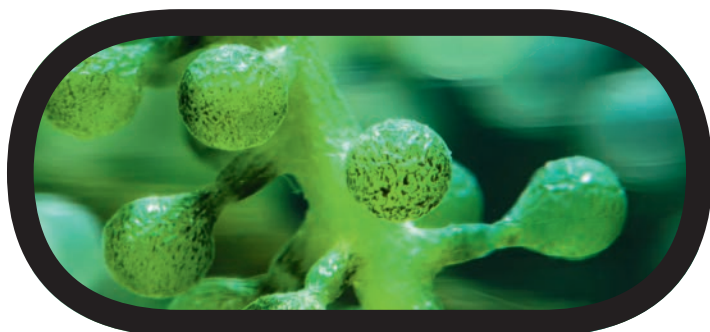
Plínio Nastari, da Datagro: Brasil acertou ao analisar ciclo de vida completo dos biocombustíveis

nas como comparação, o Brasil tem 16,8 bilhões de barris de petróleo de reservas comprovadas). Esses números posicionam o Brasil como maior substituidor proporcional de gasolina do mundo. Em termos de produção de etanol, o país está em segundo lugar, atrás apenas dos Estados Unidos. **“Eles produzem muito, mas com níveis de sustentabilidade muito piores”,** diz Carvalho, do CNPEM. **“O etanol é um dos biorrenováveis que vieram ao mundo em grande escala e com poder para transformar a realidade em um país”,** destaca. **“O cultivo da cana-de-açúcar ocupa 1% do território nacional e chega perto de 17% de contribuição com a matriz energética. Não se conhece isso em outros países.”**



O Brasil comemora 50 anos do Proálcool neste ano, mas a iniciativa de uso do álcool como combustível ocorreu há cem anos. Foi em 1924 que Salvador Lyra, na usina Serra Grande, em Alagoas, criou uma mistura de álcool, éter e óleo de ricino. O combustível chegou a conquistar uma parcela de mercado no Nordeste: **“Mas acabou porque começou a competir com a gasolina, e as companhias de petróleo ficaram incomodadas. Elas controlavam o transporte ferroviário no Nordeste. Triplicaram o frete exclusivamente do álcool transportado e inviabilizaram a distribuição”,** relata Nastari.

A história retrata pioneirismo e inovação, mas também as dificuldades no



caminho de qualquer esforço de transição energética. Atualmente, ainda persistem nos grandes mercados globais as narrativas de que biocombustíveis podem reduzir a oferta de alimentos, embora os dados apontem uma realidade diferente.

As evidências indicam não só convívio, mas benefício mútuo entre essas atividades. Os biocombustíveis cresceram no Brasil ao mesmo tempo em que o país se tornou o maior exportador de mercadorias alimentares. A coexistência desses segmentos contribuiu para a segurança alimentar e o fortalecimento econômico do país. **“A característica mais importante do agronegócio no Brasil é essa integração das cadeias produtivas das agriculturas energética e alimentar”**, afirma Nastari. **“Não consigo dissociar a produção de biocombustíveis do sucesso da exportação de proteína animal. Bagaço hidrolisado, farelo de soja, DDG e DDGS [coprodutos do etanol de milho ou sorgo valorizados como ração animal] impulsionam a pecuária e permitem que o Brasil caminhe, dentro de pouco tempo, para ser o maior produtor de carne do mundo”**, acrescenta. A professora Glaucia Souza, da AIE, concorda. **“Nosso modelo oferece comida, combustível e ração animal em paralelo”**, afirma. Melhor ainda: o modelo oferece cada vez mais opções para o enfrentamento da crise climática. 🌍

CONFIANÇA

Menina ribeirinha e
seu amigo bicho-
preguiça no Rio Negro

83

ENSAIO

**OITO
OLHARES,
UM PAÍS**

FOTÓGRAFOS REVELAM NUANCES DE
DIFERENTES REGIÕES E BIOMAS DO BRASIL,
TRANSFORMANDO PAISAGEM EM MEMÓRIA,
IMAGEM EM CONSCIÊNCIA E ARTE EM ALERTA
– PARA SUGERIR UM FUTURO POSSÍVEL

TEXTO CAROLINE MARINO



ARAQUÉM ALCÂNTARA

Há mais de cinco décadas, registra o povo e a natureza brasileira, revelando em cada imagem a urgência da preservação e a beleza que ainda reside em biomas como Amazônia, Cerrado e Caatinga. Primeiro a fotografar todos os parques nacionais do país, produziu a edição especial *Bichos do Brasil* para a National Geographic Society. Também é autor de 61 livros, entre eles *TerraBrasil* e *Amazônia*, vencedor do prêmio Jabuti, e possui fotos em acervos como Centro Georges Pompidou (França), Museu Britânico (Reino Unido) e Museu de Arte de São Paulo Assis Chateaubriand (Masp). Definido como “cronista da beleza e da destruição”, também denuncia a devastação, como a fuga de animais nas queimadas do Pantanal.

**MAJESTADES**

Área de floresta amazônica
intocada (à esq.); onça-pintada
guarda sua presa (acima)

ADRIANA BITTAR

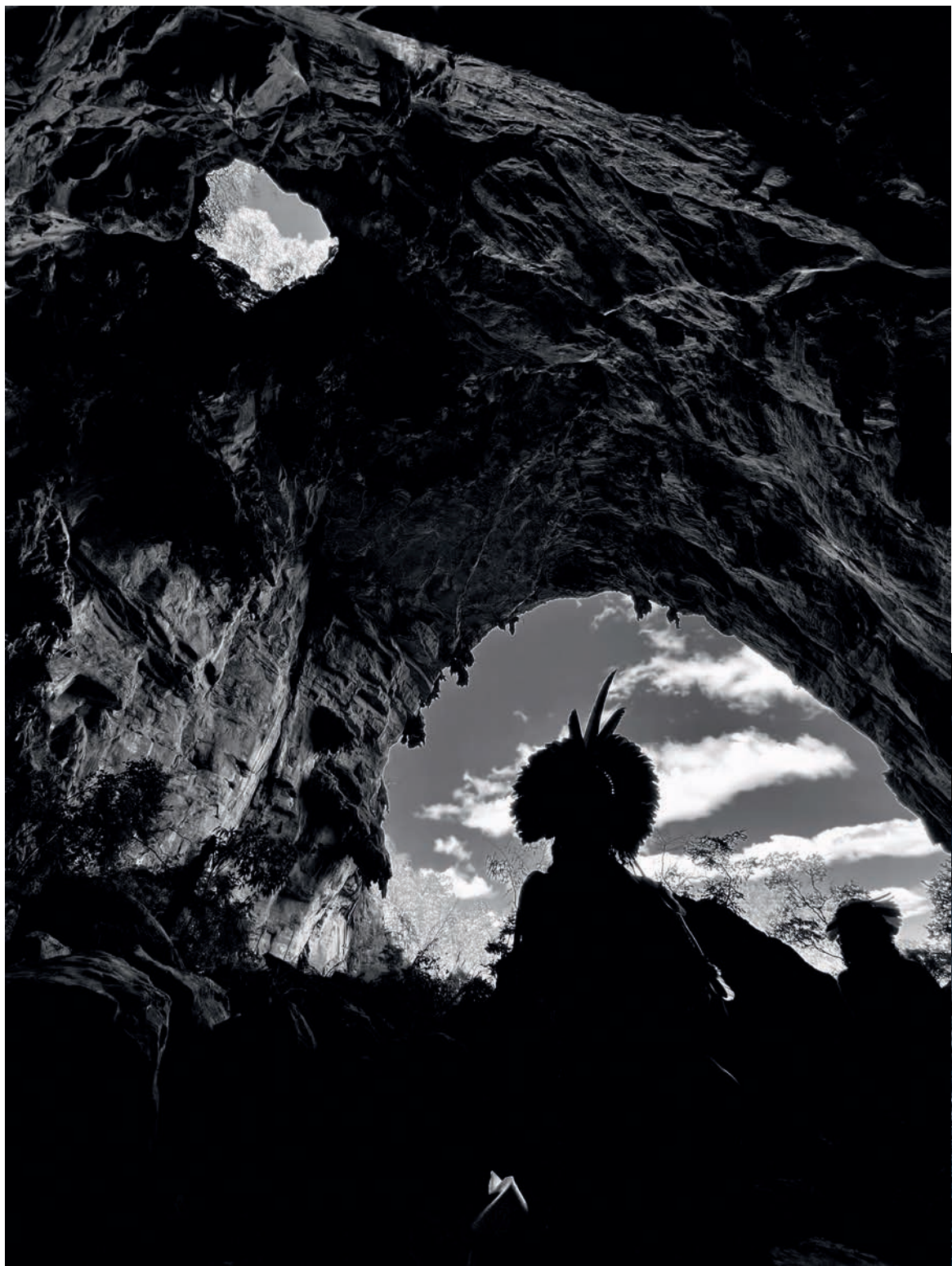
Para a artista visual, fotografar os biomas brasileiros é mais do que um exercício estético. É preservar, em imagens, a memória de uma natureza em risco e despertar consciência para a importância da preservação por meio da beleza que ainda resiste. Formada em Publicidade e Propaganda pela Unaerp, com especialização em fotografia na Escola Panamericana de Artes, participou de exposições coletivas e individuais em espaços como o Museu de Arte de Goiânia, a Galeria Objeto Encontrado, em Brasília, e o MIS Goiás. Além disso, é autora do livro *Dentro*, dedicado aos biomas e, em 2025, apresentou a mostra *Um Rosto Suspenso* no MIS Goiás.



**ENTRE FLORES
E CONSCIÊNCIA**

Arara, no Parque
Nacional das Emas, uma
das poucas Unidades
de Conservação
que mostram as diversas
formas do bioma em
Goiás (*ao lado*); Mangue,
na Amazônia (*abaixo, à
esq.*); Cerrado (*à dir.*)





ENCONTRO DE CULTURAS

Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, reconhecido como Patrimônio Mundial Natural da Humanidade pela Unesco (*acima*); norôwda, um tipo de tucano (*ao lado*). Ambas na Terra Indígena Xakriabá, norte de MG



EDGAR KANAYKÔ XAKRIABÁ

Da Terra Indígena Xakriabá, que fica entre os municípios de São João das Missões e Itacarambi, ambas no norte de Minas Gerais, Edgar fez da fotografia um caminho de memória e resistência. Mestre em antropologia social (visual) pela UFMG, venceu a etapa brasileira do prêmio internacional de fotografia de cultura popular Wiki Loves Folklore 2023 e é autor de *Hêmba*, fotolivro com mais de 80 imagens de um acervo que já ultrapassa 2 mil. Um trabalho que, segundo ele, convida a enxergar outros mundos possíveis e a reconhecer a força dos povos originários.





ADRIANO GAMBARINI

Há 32 anos na fotografia profissional, Adriano Augusto Gambarini construiu uma trajetória voltada ao registro dos biomas brasileiros, sobretudo Amazônia e Cerrado. Formado em geologia pela USP, com especialização em espeleologia e história natural, tornou-se referência na documentação de expedições ambientais, em projetos de pesquisas etnográficas, científicas e antropológicas de instituições como WWF e ICMBio. Também é autor de 20 livros, entre eles dois finalistas do Prêmio Jabuti — *Cavernas no Brasil* e *Histórias de um Lobo*. Para ele, fotografia e audiovisual são pontes entre mundos distintos, revelando conexões vitais e a urgência da preservação.



CAMINHOS D'ÁGUA

Rio Juruena, que atravessa o estado do Mato Grosso até a divisa com o Amazonas (*acima*); Reserva Extrativista Ituxi, uma unidade de conservação federal no Amazonas (*ao lado*)

REFÚGIO SECRETO

Onça-pintada melânica ou onça-preta na Reserva de Mamirauá, Amazonas. A imagem foi capa do livro *Panthera Onça: À Sombra das Florestas*, o primeiro sobre a espécie. O projeto durou 15 anos e passou pelos diferentes biomas brasileiros





KACAU OLIVEIRA

Cresceu em Itacaré (BA), entre o mar e as serras cobertas pela Mata Atlântica, e há 16 anos fotografa a natureza e as aves brasileiras. Autora do livro *Aves de Resende*, resultado de quatro anos de levantamento no Vale do Paraíba (RJ), também colabora com o Laboratório de Representação Científica da

**AMARELO, AZUL E VERDE**

Saíra-beija-flor em Itacaré, cidade da fotografia (à esq.); arvoredos no Centro Botucatu (SP), onde a brisa urbana casa bem com o verde das praças (à dir.)

UFRJ e atua como professora de fotografia de vida selvagem. Para ela, registrar os biomas brasileiros é essencial, pois são os guardiões de ecossistemas que regulam o clima, preservam a água e abrigam uma riqueza de espécies. É como dar voz a esses ambientes, aves e paisagens.



ANDRÉ BITTAR

Formado em publicidade, iniciou a carreira como fotojornalista em jornal impresso. Após um workshop com Araquém Alcântara e a experiência de trabalhar ao seu lado em dois projetos, encontrou na fotografia uma forma de dar voz a comunidades, culturas e biomas, além de pesquisar regiões como Pantanal e Cerrado. Integra o

Instituto Reprocon, voltado à conservação da onça-pintada, é colaborador do National Geographic Channel e, em 2023, realizou na Suíça a exposição *Pantanal*, levando um pouco da cultura brasileira para fora do país. Para ele, fotografar biomas é preservar memórias, gerar empatia e inspirar consciência de proteção.



95

UM LUGAR PARA TODOS

Ave tuiuiú no ninho em um ipê do Pantanal, região que nos meses seguintes ao registro foi tomada pelo fogo (*à esq.*); homem estralando o reador, um instrumento para chamar a atenção do gado, também no Pantanal (*à dir.*)



LUCIANO CANDISANI

Há três décadas, dedica-se a contar histórias da natureza e das culturas por meio da fotografia. Biólogo formado pela USP, começou a carreira registrando expedições científicas e, desde então, percorreu mais de 40 países em projetos documentais de longa duração. Autor de sete livros, como *Terra d'Água Pantanal*, que reúne fotos da região produzidas ao longo de dez anos, é colaborador da *National Geographic* e membro do coletivo internacional The Photo Society. Uma de suas exposições, *Água Pantanal Fogo*, feita em parceria com o fotojornalista Lalo de Almeida, está em itinerância simultânea por Brasil e Europa há dois anos.



**NA TERRA E NO MAR**

Bicho-preguiça no Parque Nacional do Pau Brasil, uma das mais importantes áreas protegidas da Mata Atlântica no município de Porto Seguro, sul da Bahia (*acima*); dourado no rio Olho D'água, em Jardim (MS) (*à esq.*)



ENCONTRO DE ESPÉCIES

Porto Jofre, localizado no Pantanal Norte, no município de Paconé. O Rio São Lourenço – um afluente do Rio Paraguai – é um dos responsáveis pelo pulso de inundação de toda a planície pantaneira



MARINA KLINK

Marina Bandeira Klink é um nome reconhecido na área de fotografia de natureza, principalmente por seus registros nas regiões remotas do globo. Familiarizada com as adversidades naturais das regiões polares, suas imagens revelam uma intensa conexão com o meio ambiente e provocam uma reflexão sobre a vida em territórios quase inacessíveis. Com habilidades de quem está acostumada a viajar só, ela também propõe experiências coletivas para viajantes que, assim como ela, desejam conhecer e registrar destinos no Brasil e em diferentes regiões da América do Sul, África, Antártica, ilhas subantárticas e Ártico, incluindo Svalbard, Galápagos, Islândia,

Groenlândia, Ilhas Faroe e Lapônia. Em suas palestras, Marina relata experiências vividas em viagens nada usuais, abordando temas como meio ambiente, sustentabilidade, empreendedorismo, desafios e superação. Marina tem três livros de fotografia e dois livros infantojuvenis publicados – estes, adotados por escolas particulares e pela rede pública de ensino de todo o país. Além disso, seu trabalho está presente em livros didáticos, paradidáticos e em exposições fotográficas em território nacional e no exterior, com destaque para a exposição *Neuland*, comemorativa dos cem anos da imigração alemã ao Brasil (Kaiserslautern, Alemanha). 🌐

RESPOSTAS



PARA NOSSOS

NATURAIS



PROBLEMAS

BENEFÍCIO MÚLTIPLO
O Parque Rachel de Queiroz, em Fortaleza, oferece drenagem, saneamento, lazer e conforto térmico



AS SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA BUSCAM NOS ECOSISTEMAS SAUDÁVEIS AS FORMAS PARA ENFRENTARMOS OS DESAFIOS MAIS URGENTES DA ATUALIDADE

TEXTO LETÍCIA MARIA KLEIN

D

epois que o Parque da Cidade e o Parque Pajeú foram revitalizados, na cidade cearense de Sobral, 25 espécies de aves, répteis e anfíbios da fauna nativa voltaram a habitar e frequentar a área. Isso foi possível graças a uma revitalização bem planejada, inspirada nos ecossistemas e nas relações naturais entre as espécies, e entre elas e seu ambiente. Trata-se de uma aplicação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN).

As SbN são intervenções que utilizam as funções naturais de ecossistemas saudáveis para solucionar problemas criados por sociedades humanas. Ao mesmo tempo, fornecem benefícios sociais, econômicos e ambientais. Há conceitos variados sobre SbN na literatura – como os da União Internacional para a Conservação da Natureza, do Banco Mundial e do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – mas todos consideram que as soluções devem beneficiar a biodiversidade e aumentar a qualidade de vida dos seres vivos em geral.

As SbN são peças-chave de um plano de US\$ 250 milhões para projetos de restauração na Amazônia e no Cerrado, apresentado pelo governo federal em 2024, amparado em projetos do setor privado. Dos recursos, US\$ 100 milhões vêm do Banco Mundial e US\$ 47 milhões da iniciativa internacional Fundos de Investimento Climático (CIF, na sigla em inglês). A economista nigeriana-americana Tariye Gbadegesin, CEO do CIF, explicou o potencial que vê no projeto: “O objetivo é colocar o setor privado trabalhando em benefício de comunidades locais, por meio de mercados verdes e sustentáveis, como ecoturismo e créditos de carbono. É uma jogada inteligente”.

Governos locais, empresas e associações, porém, não precisam esperar grandes iniciativas federais para aproveitar o conceito. Aplicadas ao planejamento das cidades, as SbN atendem a objetivos variados como economia verde, resiliência climática, bem-estar da

JOGADA INTELIGENTE

Tariye Gbadegesin, do CIF:
projeto com SbN no Brasil
tenta envolver setor privado
e mercados verdes

SAÚDE PÚBLICA

Os jardins para saneamento
em Sobral (CE) resultaram em
maior uso dos parques
pela população



VÁRIAS FRENTES

Jardins filtrantes, para funcionarem bem, exigiram seleção de espécies, tecnologia e treinamento em Sobral (CE); o Parque da Lagoa da Fazenda, mais recente, ampliou os efeitos do corredor verde na área



população, gestão da água e de áreas verdes, justiça e coesão social, regeneração urbana e recuperação de habitats, biodiversidade, solos e qualidade do ar.

A geração desses serviços ambientais pode, frequentemente, ocorrer a partir da adaptação ou melhoria de infraestrutura já existente. Uma categoria exemplar são os parques lineares, como o Rachel de Queiroz, em Fortaleza. A obra municipal, com financiamento do Banco Mundial, aproveitou o sistema viário já existente na cidade para criar áreas verdes conectadas, distribuídas ao longo de 10 km, com mais de 200 hectares espalhados por oito bairros.

As SnN podem ser aplicadas em escala particular, local ou municipal e se enquadram em três tipos: com mínima intervenção nos ecossistemas (em Unidades de Conservação e Áreas de Preservação Permanente, entre outros); para modificação ou recuperação de ecossistemas (criação de sistemas agroflorestais e restauração de nascentes, mananciais, florestas, manguezais e recifes de corais, entre outros); e em ecossistemas construídos (telhados verdes, hortas urbanas, rotas verdes para ciclistas e pedestres, passagens de fauna, florestas de bairro, jardins de chuva, biovaletas, alagados construídos e revitalização de rios, entre muitos outros).

Os Jardins Biofiltrantes do Riacho Pajeú, implantados em Sobral entre 2018 e 2020, tinham o objetivo de melhorar a qualidade das águas do riacho Pajeú que desaguam na Lagoa da Fazenda; reduzir a poluição, o mau cheiro, a turbidez e os coliformes; e recuperar o ecossistema aquático, restabelecendo a biodiversidade e melhorando o ambiente urbano. Para isso, foram criados sistemas de alagados construídos (tanques com plantas fitorremediadoras, que filtram a água) e sistemas de alagados naturais (implantação de ecobarreiras e de vegetação fitorremediadora no leito do riacho).

Além do retorno das espécies, uma pesquisa de percepção com 400 entrevistados revelou que 66% aumentaram a prática de atividades físicas após a implantação das obras, 70% avaliaram os impactos como positivos e 75% perceberam melhoria significativa na biodiversidade. Outros benefícios percebidos incluem o fortalecimento da coesão comunitária, maior uso dos parques, aumento da movimentação econô-

mica no entorno e conscientização ambiental. As obras foram realizadas pela prefeitura, com financiamento de quase R\$ 2,4 milhões da Corporação Andina de Fomento (CAF).

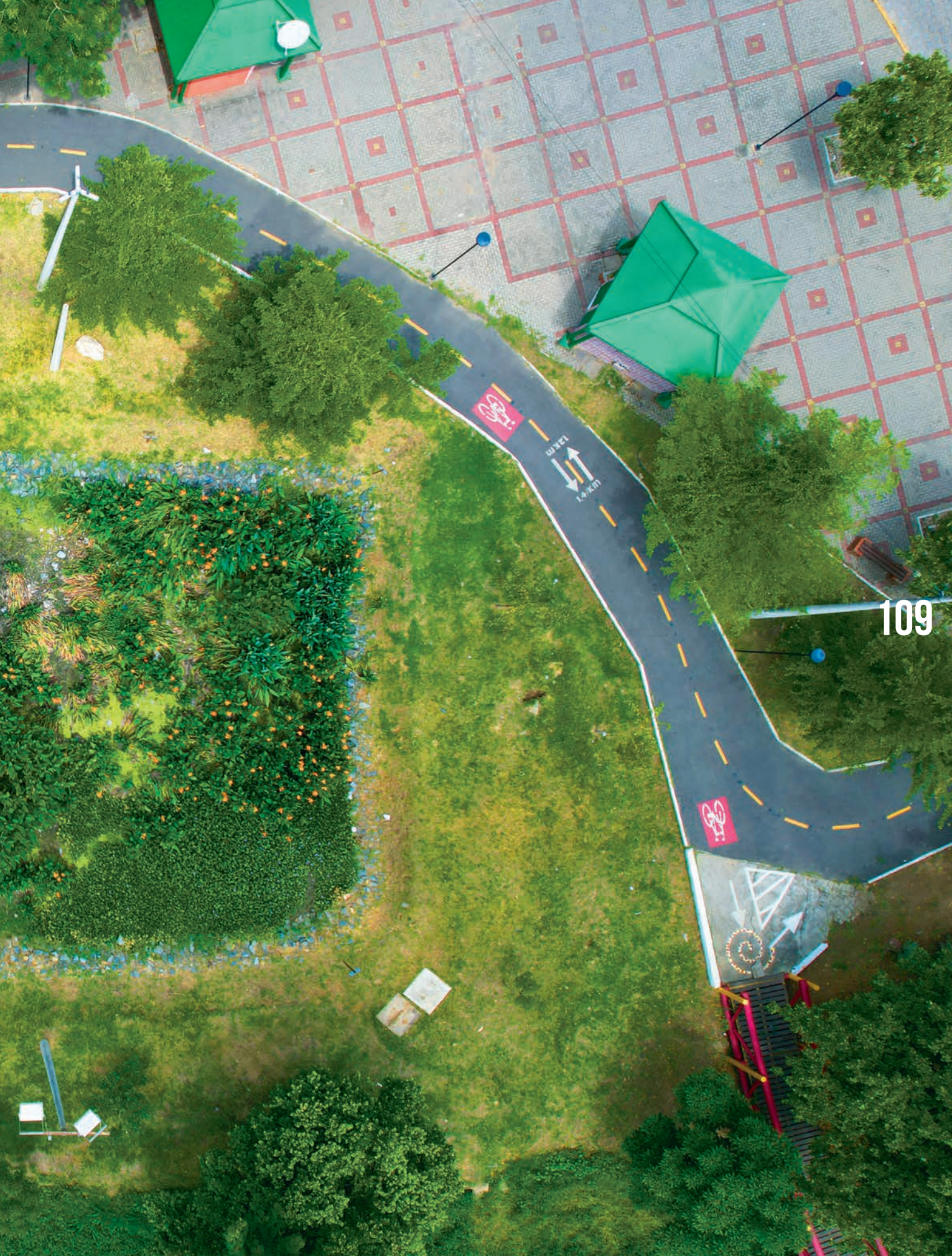
“A implantação dos Jardins Filtrantes do Riacho Pajeú exigiu adaptações técnicas e institucionais. Foi essencial escolher espécies vegetais adaptadas ao clima local, garantir capacitação técnica das equipes e estruturar rotinas de manutenção preventiva”, diz Cícera Sarah Moura Farias, coordenadora de Planejamento Urbano de Sobral.

Uma das principais dificuldades iniciais, aponta, foi o ajuste operacional do sistema, especialmente no controle do abastecimento e desabastecimento dos alagados construídos. “Essa tecnologia, pouco usual no contexto local, demandou treinamento específico da equipe e adaptação da rotina de manutenção”, conta. A seleção e adaptação das espécies vegetais também se mostrou um desafio, considerando o clima semiárido, e foi necessário testar diferentes macrófitas até chegar às combinações eficientes e resilientes.

O sucesso do projeto exigiu a constatação de que, sozinhos, os jardins filtrantes não conseguiriam tratar toda a carga poluidora do riacho. “Para superar parte do problema, o município investiu na implantação de infraestrutura tradicional de saneamento básico nos bairros situados a montante do parque, com ampliação da rede coletora e execução da ligação intradomiciliar. Essa medida reduziu o aporte de esgoto bruto no riacho e aumentou a eficiência do sistema de tratamento”, relata Farias.

A área total dos jardins filtrantes é de 6.772 m², equivalente a 9% da área que seria necessária para tratar toda a carga poluidora atual do Riacho Pajeú. O monitoramento dos parâmetros de qualidade da água mostrou reduções em turbidez, coliformes e nutrientes (um problema quando excessivos, por provocar proliferação descontrolada de algumas espécies de algas). Mas o resultado ainda não basta para tratar a poluição total. “É essencial integrar os jardins filtrantes com outras Soluções Baseadas na Natureza, como jardins de chuva, biovaletas e corredores verdes, e ampliar a cobertura do sistema”, avalia a coordenadora. “Outro ponto com grande potencial, mas ainda pouco explorado, é usar

EM OBRAS
O Parque da Cidade, em Sobral (CE), ajuda a abrigar a fauna local. A Prefeitura planeja melhorias para os frequentadores



**AUTORIA LOCAL**

Raiza Fraga, do CGEE:
SbN vêm sendo
incorporadas a projetos
públicos nascidos
no Brasil

as águas tratadas para irrigar o próprio parque, o que poderia fechar o ciclo da água e ampliar os benefícios ambientais e econômicos do projeto.”

A ideia de aplicar alguns processos autorreguladores da natureza para resolver problemas urbanos ou causados pela humanidade é relativamente nova. No Brasil, a abordagem começou a ser estudada e publicada em 2015 por um grupo de entidades, sendo uma das pioneiras o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Desde então, a organização realiza anualmente o Seminário Internacional de Soluções Baseadas na Natureza, capacita gestores públicos e monitora casos de SbN no Brasil.

O primeiro Catálogo Brasileiro de SbN foi elaborado pelo Ministério em parceria com a Governos Locais pela Sustentabilidade (ICLEI), uma rede de mais de 2,5 mil governos locais, e apoio da Aliança Bioconexão Urbana, uma rede de entidades que trabalham com o tema no país. O guia busca orientar gestores e técnicos do poder público sobre a implementação de SbN no planejamento urbano. Apresenta conceitos, diretrizes e quase 80 estudos de caso nacionais e internacionais. Os resultados também apoiam o Programa Cidades Verdes Resilientes, uma parceria entre o MCTI e os Ministérios do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) e das Cidades. Instituído em 2024, tem como objetivo “aumentar a qualidade ambiental e a resiliência das cidades brasileiras diante dos impactos da mudança do clima, por meio da integração de políticas urbanas, ambientais e climáticas, estimulando as práticas sustentáveis e a valorização dos serviços ecossistêmicos do verde urbano”.

O tema aparece ainda em outra política pública do Ministério das Cidades: o “SbN nas Periferias”, parte do Programa Periferia Viva. No MMA, o Plano Clima, no

pilar de Adaptação, traz na sua estratégia geral SbN e adaptação baseada em ecossistemas. O Adapta Cidades, que pretende levar adaptação para os planos municipais, também se baseia em adaptação a partir de ecossistemas.

Nessa década de trabalho, o perfil de adoção do conceito mudou, analisa Raiza Gomes Fraga, assessora técnica no CGEE. “Até 2020, as práticas de SbN estavam muito relacionadas com projeto e financiamento externos. A partir de então, a gente começa a ver a absorção dessas práticas na gestão pública e a busca do setor público por financiamento direto. Agora, por exemplo, o Programa de Aceleração do Crescimento já tem uma chamada especial para projetos de drenagem que incluam SbN”, diz a executiva.

Apesar desse avanço, ainda há desafios, especialmente em relação à formação de mão de obra. “Para destravar a implementação de SbN no Brasil, é preciso preparar mais e melhores prestadores de serviço ou pessoas que estejam aptas a trabalhar com o tema, seja em nível superior, técnico ou com capacitações pontuais, para que as prefeituras ou qualquer interessado tenha acesso a um mercado maduro”, avalia Fraga, pontuando o desafio de incluir a abordagem da natureza em setores da economia que já estão estruturados, com sua prática própria de construção civil e infraestrutura cinza.

“Estamos partindo de uma fase em que existem diversos projetos piloto, demonstrativos, mas isso ainda não virou a regra. A gente pode caminhar para isso, existem muitas organizações trabalhando nesse sentido”, diz Juliana Baladelli Ribeiro, especialista em SbN e gerente de projetos na Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, outra das instituições pioneiras na área no país. Com diversas publicações sobre o tema, como o Cidades do Futuro, a Fundação tem inserido as SbN nos objetivos de todas as suas ações.



MAIS QUE ESPERADO

O Parque Orla Piratininga (POP), em Niterói (RJ), é o maior projeto de SbN no Brasil. Serve como proteção para áreas úmidas, corredor ecológico para fragmentos de Mata Atlântica e facilita o trânsito de pedestres e bicicletas



TÉCNICAS VARIADAS

O POP usa biovaletas, bacias de sedimentação e jardins filtrantes para tratar as águas dos rios Arrozal, Cafubá e Jacaré



Como forma de contribuir para o avanço da aplicação de SbN no Brasil, a Fundação, em parceria com a C40 (rede de cerca de cem prefeituras ao redor do mundo) e apoio do CGEE e da Aliança Bioconexão Urbana, lançou em agosto a Incubadora de Projetos Solução Natureza. As 30 cidades selecionadas receberão apoio técnico para elaborar seus projetos de desenvolvimento urbano com SbN e terão a possibilidade de obter recursos junto a investidores. A rodada de negociações deve ocorrer durante o C40 World Mayors Summit, evento internacional agendado para novembro, no Rio de Janeiro, como parte do Fórum de Líderes Locais da COP30.

Com eventos climáticos extremos mais frequentes e intensos, as SbN representam uma medida de adaptação climática fundamental para os municípios e com ótima relação entre custo e benefício. “Não vejo outra saída. A engenharia convencional trouxe as cidades para a situação que temos hoje, de alta impermeabilização, ondas de calor e injustiça climática. Pessoas que já vivem numa situação vulnerável são as primeiras a sofrer com impactos climáticos extremos, porque a crise climática intensifica problemas já existentes”, afirma Ribeiro, da Fundação Boticário. “As SbN oferecem respostas para o problema da mudança do clima e também trazem benefícios múltiplos.”

Em Niterói, Rio de Janeiro, uma obra tem atraído atenção e visitas de outros estados e do exterior. O Parque Orla Piratininga Alfredo Sirkis (POP), um parque público localizado na margem da Lagoa de Piratininga, é o maior caso de SbN no Brasil. Entre as estratégias adotadas, a principal foi a implementação de 35 mil m² de sistemas de alagados construídos para tratar as águas de drenagem e pluviais dos rios Jacaré, Arrozal e Cafubá e 3,2 km de biovaletas ao longo da via parque, que contorna parcialmente a Lagoa. Os vertedouros

desviam as águas dos rios, direcionando seu fluxo para os sistemas de tratamento, compostos por bacias de sedimentação e jardins filtrantes.

As bacias de sedimentação minimizam a poluição que vem dos rios contaminados, retraindo elementos que contribuem para o assoreamento da Lagoa e preparando as águas que seguem para os jardins filtrantes – conhecidos como wetlands, esses jardins usam plantas para tratar águas efluentes e lodo. Já os jardins de chuva funcionam como sistemas de biorretenção, contribuindo no controle de poluentes na água da chuva, no aumento da infiltração do solo e na retenção de volumes de água, evitando picos de cheias. As biovaletas são depressões lineares preenchidas com vegetação, solo e elementos filtrantes (areia, brita, drenos e vegetações) que fazem a limpeza da água da chuva ao mesmo tempo em que aumentam a infiltração no solo.

O POP proporcionou ainda a proteção de áreas úmidas do recanto da Rua Estrela, com 70 mil m² de habitat para a fauna local, funcionando também como conector ecológico até o Parque da Cidade, com fragmentos da Mata Atlântica em processo de recuperação. Somando benefícios sociais, o projeto oferece locais de estar, espaços infantis, áreas esportivas e equipamentos de academia ao ar livre, com um sistema viário que conecta as praças entre si e integra o parque à malha urbana existente, priorizando o trânsito de bicicletas e o passeio de pedestres ao longo dos seus 10,6 km de extensão de margem.

Circunvizinhas ao POP, vivem tanto comunidades de baixa renda, em favelas, quanto de classe média, e o parque beneficiou ambas. “Para mim, o mais importante é o novo contexto de justiça socioambiental, em que as pessoas, independentemente de sua classe social, desfrutam todas do mesmo espaço”, relata Dionê



JUSTIÇA CLIMÁTICA

Dionê Castro, geógrafa e gestora pública: boas obras permitem que pessoas de todas as classes desfrutem o mesmo espaço



Marinho Castro, coordenadora do Escritório de Gestão de Projetos da prefeitura, atualmente vinculado à Secretaria do Clima, Defesa Civil e Resiliência. Outros resultados positivos foram o aumento da biodiversidade local, a redução de mosquitos e a melhora da qualidade da água que sai dos jardins filtrantes.

“Fizemos o monitoramento por cerca de dois anos na entrada e nos deságues dos jardins, e comprovamos a melhoria da qualidade da água”, afirma Castro. A volta de aves foi tão grande que alguns moradores perguntaram se a equipe tinha levado aves presas em gaiolas para soltura no parque. Antes do fim das obras, principalmente no verão, os habitantes locais costumavam queimar folha seca para espantar pernilongos no fim de tarde. Com o POP finalizado, não é mais preciso fazer isso, porque as libélulas que prosperaram nos jardins se alimentam dos mosquitos. Os vertedouros e as bacias de sedimentação estão segurando os sedimentos que assorearam a Lagoa durante 50 anos, e hoje esses sedimentos estão sendo retirados.

Além de ter sido criado com SbN, o POP passou por um processo de gestão ambiental pública sistêmica, afirma Castro. “Baseados no pensamento sistêmico, entendemos que é fundamental conhecer a complexidade do projeto e do território que vai ser modificado e compreender a sinergia entre os dois.” Citando Humberto Maturana, um dos propositores do pensamento sistêmico, que disse que “nenhum sistema obedece a determinações externas”, Dionê afirma: “para modificar um sistema, seja social, econômico, político ou cultural, você tem que partir de dentro para fora. E nosso de dentro para fora são os moradores”.

Desde o projeto conceitual até a entrega das obras, a prefeitura esteve em contato com os moradores do entorno, associações ambientalistas, entidades governamentais, empresas e pesquisadores acadêmicos, le-

vando ao acolhimento de 85% das reivindicações da população. Com isso, outros projetos foram agregados ao programa Região Oceânica Sustentável, incluindo o saneamento das comunidades existentes no entorno da Lagoa de Piratininga.

Financiado com recursos do empréstimo junto à CAF, no valor de R\$ 100 milhões, o projeto foi executado de agosto de 2020 a setembro de 2023. Desde então, o parque está em fase de manutenção, que requer procedimentos específicos para manter a “obra viva” dos jardins filtrantes, visando a manter a sua eficiência no tratamento das águas. “Como uma obra natural, ela tem um processo evolutivo e virou um grande laboratório, porque a tecnologia, sendo inovadora, ainda não tem uma solução na gaveta. A gente tem que acompanhar o processo e ir direcionando e readaptando para que continue tendo eficiência”, afirma Castro, que defende a idealização e execução de uma obra desse porte por equipes multidisciplinares. “Para esse tipo de trabalho com SbN, tem que ter um grupo que perceba o momento de um impasse e busque uma solução. Isso aconteceu conosco várias vezes, foi um aprendizado enorme.”

O caso virou livro, que deve ser lançado ainda este ano. “O mais legal é que a ideia agora é complementar as obras de engenharia tradicional de drenagem e pavimentação com pontos de aplicação de SbN. É uma situação completamente nova”, diz Castro. Com previsão de obras entre 2026 e 2028, o próximo passo abrangerá as bacias hidrográficas que contribuem para a Baía de Guanabara. O plano prevê a implantação de dez florestas urbanas, também chamadas de florestas de bolso, que minimizam a velocidade das águas de escoamento superficial e diminuem os riscos de alagamento. As SbN, ao que parece, entraram mesmo para a lista das boas ferramentas de gestão urbana. 🌐



SISTEMAS VIVOS

Conceitos como pensamento sistêmico e complexidade, elaborados pelo neurobiólogo e filósofo Humberto Maturana, fundamentam as SbN



PRÓXIMA FASE

Juliana Ribeiro, da Fundação Boticário: precisamos evoluir da fase de demonstrações e tornar as SbN a regra nas obras



ALÉM DO VISÍVEL

Obras que prestam serviços ambientais ao entorno geram também benefícios difíceis de mensurar, como coesão social e bem-estar

O BRASIL CRIOU NOVAS ÁREAS PROTEGIDAS NO OCEANO E EXPANDIU A FRONTEIRA MARÍTIMA DO PAÍS. AGORA, VAMOS AO PRÓXIMO PASSO: TORNAR COMPATÍVEIS OS DIFERENTES USOS DAS REGIÕES MARINHAS E COSTEIRAS

TEXTO ANDREA VIALLI, DE SALVADOR (BA)

ALTO-MAR

CONTIN AMAZÔN

PARA
HECER A
IA AZUL

**RETOMADA**

Leandra Gonçalves, do Instituto do Mar: Brasil avança com estratégia para proteção de recifes



Brasil refez este ano uma promessa importante. Até 2030, o país precisa implementar o seu Planejamento Espacial Marinho (PEM), um mecanismo de gestão territorial para avaliar e tornar compatíveis os diferentes usos do mar e da costa. Ao tratar do tema, o governo brasileiro listou como interesses meio ambiente, pesca, energia, turismo, transporte, comunicações, pesquisa, defesa e segurança. O compromisso foi assumido em junho diante da comunidade internacional na 3ª Conferência das Nações Unidas para o Oceano realizada em Nice, França (o Brasil já havia se comprometido antes, em 2017, a concluir o planejamento até 2020. Não conseguiu). Pode parecer que ter ou não PEM é problema de cada país, mas os oceanos são um recurso compartilhado, e as jurisdições nacionais sobre o território oceânico variam. A existência ou não do planejamento, principalmente em países com litoral gigante como o brasileiro, afeta os interesses econômicos de outras nações e as projeções ambientais no mundo todo.

Primeiro, o que o Brasil já fez: o país está perto de alcançar a meta 30X30, que é proteger 30% de áreas marinhas até 2030, firmada no novo Marco Global da Biodiversidade. O documento foi aprovado em 2022 pelos 196 países que fazem parte da Convenção sobre Diversidade Biológica das Nações Unidas. Hoje, 26% da área marinha da Zona Econômica Exclusiva (ZEE, a faixa marítima a até 370 km da costa) do país está protegida por unidades de conservação. Isso coloca o Brasil em uma posição progressista em comparação com a média global, de proteção em torno de 8,5% dos ecossistemas marinhos e costeiros.

A situação representa um avanço inegável desde a década de 1980, quando o país criou a primeira grande unidade de conservação marinha, o Parque Nacional dos Abrolhos, no extremo sul da Bahia, com 879 km² na categoria de proteção integral. Sua criação foi um marco na ecologia brasileira, por se inserir na região que abriga

RETORNO

A população de baleias-jubarte que frequenta o Parque Nacional dos Abrolhos se recuperou



119

o maior complexo de recifes e a maior biodiversidade no Atlântico Sul, com espécies endêmicas de peixes e corais, além de ser um berçário, na costa brasileira, para baleias-jubarte – cuja população se recuperou a níveis comparáveis aos de 200 anos atrás. “O Brasil tem buscado construir políticas públicas mais participativas, com avanços no planejamento espacial marinho, no grupo de integração do gerenciamento costeiro, na criação de novas reservas extrativistas marinhas e com a aprovação

de uma estratégia nacional para a conservação de áreas recifais”, afirma a bióloga Leandra Gonçalves, doutora em Relações Internacionais e pós-doutora pelo Instituto Oceanográfico da USP.

Outro avanço brasileiro na gestão do mar foi obter, também em 2025, a expansão da fronteira marítima. A Comissão de Limites da Plataforma Continental, órgão da ONU, reconheceu os direitos plenos do Brasil (também para aproveitamento econômico) sobre uma área de 360

CONSCIÊNCIA

David Zee, da UERJ:
sociedade precisa
ter noção do Brasil
oceânico para
se importar mais
com isso



mil km², equivalente à da Alemanha, ao norte do país, do Amapá ao Rio Grande do Norte. O reconhecimento veio depois de oito anos de esforço diplomático, liderado pela Marinha. Foi o segundo pedido aceito, de três feitos pelo governo brasileiro. O terceiro pedido, ainda em análise, inclui uma área muito maior, de frente para o litoral que vai da Paraíba ao Paraná, e chega a até 1,3 mil km da costa.

Mas além de criar áreas protegidas e expandir seu território, o Brasil precisa avançar em outras frentes – e garantir que as atividades econômicas nessa vastidão sejam sustentáveis, devidamente amparadas em pesquisa. Daí a necessidade do PEM. “O Brasil tem um imenso território azul, cheio de riquezas, mas que a sociedade desconhece e portanto, negligencia. Quanta biodiversidade ainda há para ser descoberta?”, diz o pesquisador David Zee, da Faculdade de Oceanografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

O primeiro passo no esforço de fazer esse planejamento até 2030 foi a publicação do Decreto Nº 12.491, em junho, que instituiu oficialmente o PEM, “abrangendo o espaço marinho sob jurisdição nacional, denominado Amazônia Azul, que compreende o mar territorial, a Zona Econômica Exclusiva do Brasil e a borda exterior da plataforma continental brasileira”.

A expressão “Amazônia Azul” foi cunhada em 2004, em um artigo do almirante de esquadra Roberto de Guimarães Carvalho, comandante da Marinha à época, para dar a real dimensão da importância da imensa área de 5,7 milhões de km² contidos na jurisdição brasileira. É a soma do mar territorial, da linha da costa até 12 milhas náuticas de distância (cerca de 22 km); da ZEE, que se estende até 200 milhas náuticas (cerca de 370 km); dos arquipélagos oceânicos e da plataforma continental, com o leito e o subsolo das áreas submarinas, que se estendem além do mar territorial. A Amazônia

Azul abraça o sétimo bioma brasileiro, o costeiro-marinho, com papel fundamental na regulação do clima e na preservação da biodiversidade do Atlântico Sul.

É também na Amazônia Azul que se gera parte significativa do produto interno bruto (PIB) brasileiro: 20%, segundo uma estimativa do primeiro Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos, concluído em 2023. A economia marinha-costeira inclui atividades de pesca, turismo, uso dos recursos minerais, com 90% do volume de petróleo extraído no país, e navegação, com o escoamento de 95% dos produtos exportados. O oceanógrafo David Zee é um dos especialistas civis que consideram ótima a denominação Amazônia Azul, por dar ideia do devido potencial dessa nova fronteira a estudar.

As unidades de conservação (UCs) que o Brasil já definiu impressionam. Quatro delas estão entre as maiores do país: a Área de Proteção Ambiental (APA) e o Monumento Natural (MONA) do Arquipélago de São Pedro e São Paulo; e a APA e a MONA das Ilhas de Trindade e Martim Vaz e Monte Columbia, totalizando cerca de 930 mil quilômetros quadrados protegidos. Essas UCs, criadas em 2018, contam com um núcleo de gestão integrada dentro do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e, dada sua extensão, contribuíram para que o país se aproximasse da meta dos 30% de área protegida.

A importância da preservação dos mares vem ganhando reforço pelo avanço da ciência. Na UNOC3, a Conferência para os Oceanos em Nice, um passo importante foi dado, com o reconhecimento de que esses sistemas não apenas sofrem efeitos da mudança do clima, mas são um vetor estratégico para a ação climática, a fim de conter a crise. Esse efeito ocorre por diferentes caminhos. O carbono da atmosfera é absorvido e

DISTANTES

A Ilha de Trindade faz parte do conjunto de cinco arquipélagos oceânicos do Brasil

estocado em grandes quantidades nas áreas de oceano saudáveis, pelo fitoplâncton (como microalgas), e nas zonas costeiras com manguezais, que também dependem de um mar sem poluição. O papel dos manguezais é importante a ponto de gerar créditos de carbono azul, uma categoria específica nesse instrumento financeiro. Um estudo da ONG Guardiões do Mar publicado em 2024 chegou a um valor potencial de R\$ 48,9 bilhões em carbono estocado nos manguezais brasileiros – e esse era o cálculo mais conservador.

Atento a essa capacidade dos ecossistemas cos-

teiros, o Brasil lançou na Conferência em Nice, junto com a França, a proposta “Desafio da NDC Azul”. A ideia é reforçar o papel dos mares nas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs, na sigla em inglês), as metas climáticas dos países para o cumprimento global do Acordo de Paris.

A iniciativa convidou os países a reconhecerem o papel dos oceanos para estancar a crise climática, incorporando a preservação dos mares em suas estratégias de redução das emissões – inclusive com a “eliminação gradual da produção de petróleo e gás” em alto mar.

121



O PAI DA IDEIA

Almirante Roberto Carvalho: a expressão Amazônia Azul indica um potencial que ainda nem entendemos

**NOVO STATUS**

O Arquipélago de São Pedro e São Paulo se tornou em 2018 Área de Proteção Ambiental e Monumento Natural

122



Alguns países, como Austrália e México, endossaram a proposta, feita em junho. Na ocasião, a ministra do Meio Ambiente e Mudança do Clima, Marina Silva, afirmou que os oceanos estarão no centro da agenda de implementação. “Esperamos que a COP30 marque um ponto de virada, não apenas para a proteção das florestas, mas também para a proteção e restauração dos nossos oceanos”, disse.

A UNOC3 terminou com um documento, chama-

do de Plano de Ação de Nice, não vinculante, em que os países reforçaram o compromisso com a proteção de 30% dos oceanos até 2030 (a mesma meta do novo Marco Global da Biodiversidade), a moratória à pesca predatória e uma governança mais robusta para permitir a criação de áreas marinhas protegidas em águas internacionais – ou seja, fora das jurisdições dos países. O compromisso reforça o que havia sido acordado na COP 16 da Biodiversidade, em 2024, em Cali, Colômbia,

PEÇA-CHAVE

Marina Silva: oceanos fazem parte da agenda de implementação e têm de ser lembrados na COP30

quando os países avançaram em um acordo para identificar e proteger áreas marinhas de grande biodiversidade em águas internacionais, as chamadas EBSAs – sigla em inglês para Áreas Marinhas Ecologicamente Significativas. Já foram identificadas mais de 300 EBSAs nas águas internacionais, incluindo no Atlântico Sul, zona de maior interesse do Brasil. Elas englobam habitats essenciais, como zonas de alimentação ou reprodução de espécies-chave da fauna oceânica. Com a medida, o objetivo é criar um arcabouço legal internacional que facilite a proteção ambiental fora das áreas costeiras.

Ao mesmo tempo em que mergulha nas profundezas da Amazônia Azul, o Brasil precisa dedicar mais atenção aos ecossistemas costeiros, como os manguezais – grandes sorvedouros de carbono, berçários de espécies marinhas, produtores de nutrientes para a faixa costeira e barreiras vivas diante de ventos e tempestades do oceano. Em 2024, foram criadas mais reservas extrativistas em áreas de manguezal na costa amazônica, com destaque para Viriandeua e Filhos do Mangue, ambas na região do Salgado Paraense, com alta biodiversidade em baías e estuários. Cerca de 85% dos manguezais do Brasil se concentram na Região Norte do país e ainda apresentam boas condições de conservação.

Juntas, as duas novas reservas paraenses têm quase 75 mil hectares. Também abrigam em torno de 7 mil famílias que trabalham com pesca e extrativismo. A bióloga Leandra Gonçalves destaca a necessidade de alinhar decisões governamentais e empresariais com as realidades enfrentadas pela população à beira-mar, especialmente comunidades pesqueiras e extrativistas, que sentem os impactos da mudança do clima. “Há uma desconexão de poder muito grande, porque muitas das pessoas que tomam as decisões e fazem as leis não estão sofrendo os impactos das mudanças climáticas e da redução dos estoques pesqueiros”, diz a pesquisadora.

Essa percepção vem do campo. Gonçalves é coauto-

123

PRECIOSO

O Atol das Rocas, única formação do tipo no Atlântico Sul, é a mais antiga Reserva Biológica marinha do país

LINHA DE DEFESA

O projeto Mangues da Amazônia, no Pará, protege parte do maior contínuo do bioma no mundo

**EM CRESCIMENTO**

Marcus Fernandes, da UFPA: projeto pelos mangues começou como compensação ambiental – e evoluiu

ra de um artigo publicado este ano na revista científica *Marine Policy*, sobre políticas oceânicas, que traz a visão de nove pescadoras artesanais no litoral brasileiro. Elas notam alterações na oferta de peixes e crustáceos, nas marés e na frequência e intensidade das chuvas. As comunidades extrativistas pesqueiras da reserva extrativista de Canavieiras, no litoral sul da Bahia, relatam os impactos de três anos consecutivos de chuvas fortes (2021, 2022 e 2023), que causaram alagamentos, perda de lavouras e desequilíbrios nos manguezais. Além disso, as mulheres envolvidas na pesca enfrentam maior vulnerabilidade para se adaptar a esse novo cenário. Em todo o mundo as mulheres representam 39% da força de trabalho do setor pesqueiro de pequena escala.

Envolver a comunidade, especialmente mulheres e crianças, em um plano de conservação para o ecossistema de manguezais é um dos pilares do projeto socioambiental Mangues da Amazônia. A equipe trabalha há cinco anos promovendo educação ambiental, recuperação e conservação de manguezais em três reservas extrativistas marinhas nos municípios de Augusto Corrêa, Bragança, Tracuateua e Viseu, todas na costa Nordeste do Pará.

Um objetivo é promover boas práticas de manejo de





espécies como o caranguejo-uçá, principal recurso pesqueiro da região. “É uma cadeia produtiva de pequena escala, mas envolve toda a comunidade, que depende muito do uçá. Além disso, pelo menos 80% dos demais recursos pesqueiros dependem do mangue para alimentação e reprodução”, diz John Gomes, gestor do Mangues da Amazônia. O projeto nasceu dentro do Laboratório de Ecologia de Manguezal (Lama), da Universidade Federal do Pará (UFPA), e é executado pelos Instituto Peabiru e Associação Sarambuí, com patrocínio da Petrobras.

As famílias se envolvem diretamente em ações de reflorestamento, viveiros de mudas, mutirões de limpeza e pesquisa científica. Desde 2021 o projeto recuperou 14 hectares de manguezais e monitora outros 35 hectares. Os estudos conduzidos pelo Lama têm mostrado a relevância dos manguezais para a retirada de carbono da atmosfera. “Os mangues têm uma capacidade adicional para a estocagem de carbono, que pode chegar de três a cinco vezes mais do que uma floresta de terra firme”, diz Gomes.

Mentor do Mangues da Amazônia, o pesquisador Marcus Fernandes, coordenador do Lama, relembra que o embrião da iniciativa foi um projeto de reflorestamento criado para compensar o impacto sobre os manguezais da região da construção da estrada PA 458, que liga o município de Bragança à praia de Aju-ruteua. As obras, iniciadas na década de 1970, barraram o escoamento das águas e degradaram cerca de 90 hectares. A ausência de ciência e consciência ambiental da época tem sido fartamente compensada, com o envolvimento de cem alunos de graduação, pós-graduação e pós-doutorado em pesquisas ligadas ao projeto e mais de 90 artigos científicos publicados.

O esforço de conservação ocorre em outros pontos do litoral. Em Salvador está o maior parque urbano de dunas

ALTO POTENCIAL

Território oceânico envolve atividades em turismo, energia, pesca e transporte, entre outros setores



e restingas do Brasil. Seus 690 hectares abrigam 252 espécies da fauna, 1.375 espécies da flora e 14 lagoas perenes. A área, com dunas de até 90 metros, presta inúmeros serviços ambientais para a capital baiana e entorno – nascentes que abastecem rios, recarga dos aquíferos, redução das ilhas de calor, melhoria da qualidade do ar e barreira para a salinidade e as fortes chuvas vindas do oceano.

A história do Parque das Dunas Salvador se mistura com a de Jorge Santana, seu idealizador e guardião.

A NOVA FRONTEIRA

O QUE O BRASIL JÁ PROTEGE
E O QUE AINDA NEM CONHECE
NA PARCELA OCEÂNICA
DE SEU TERRITÓRIO



MAR TERRITORIAL

Faixa com 12 milhas náuticas ou 22 km a partir da costa



ZONA ECONÔMICA EXCLUSIVA (ZEE)

Faixa com 200 milhas náuticas ou 370 km a partir da costa



PLATAFORMA CONTINENTAL BRASILEIRA

Faixa com até 350 milhas náuticas ou 650 km a partir da costa

BRASIL

14 MIL KM²

ao longo da costa compõem a segunda maior extensão de manguezais do mundo

360 MIL KM²

de área foram ganhos com a segunda expansão da fronteira marítima, em 2025

26%

da área oceânica do Brasil é protegida, incluindo APAs das ilhas oceânicas como São Pedro e São Paulo

1,3 MIL KM

da costa é a distância máxima da terceira expansão da fronteira marítima pedida pelo Brasil (ainda em análise)

5,7 MILHÕES DE KM²

formam a Amazônia Azul, onde se produz 20% do PIB

4 REGIÕES

compõem a área total no Planejamento Espacial Marinho (PEM), que começa pelo Sul

7 ÁREAS MARINHAS

Ecologicamente Significativas (EBSAs) no Atlântico Sul, pelo menos, estão próximas do Brasil

GANHA-GANHA

O negócio social de Bia Mattiuzzo e Lucas Gonçalves reduz a poluição, protege a vida marinha e gera renda

Empresário da área de educação, ele adquiriu no início da década de 1990 uma área de 70 mil metros quadrados, ou sete hectares, que seria o embrião do parque. Na época, a motivação era buscar um local preservado para o laboratório do curso de biologia da UniBahia, de que era sócio. Professores e pesquisadores perceberam o potencial do local, que já estava na Área de Proteção Ambiental das Dunas e Lagoas do Abaeté, criada em 1981. Mas a área, entre os bairros de Itapuã e Stella Maris e vizinha ao Aeroporto Internacional de Salvador, já estava sob forte pressão imobiliária e do projeto de ampliação do aeroporto.

Seguiram-se três décadas de luta e mobilização da comunidade acadêmica – e empenho pessoal de Santana – para convencer os prefeitos a desapropriarem as áreas contíguas ao local e o governo do estado e a Infraero a alterar o projeto de ampliação do aeroporto. “Se o projeto original tivesse vingado, destruiria 12 das 14 lagoas perenes que temos no Parque”, conta Santana. De um ex-prefeito de Salvador ele recebeu a alcunha de “Chico Mendes das Dunas” e também o decreto que oficializou a criação do parque, reconhecido como reserva da Biosfera da Mata Atlântica. A luta atual é para que seu plano de manejo, entregue ao poder público municipal em maio de 2025, seja colocado em prática.

Há outras formas de atuação social em defesa dos mares e do litoral. A Marulho Eco tomou a forma de um negócio de impacto socioambiental na Ilha Grande, litoral do estado do Rio de Janeiro, para reciclar redes de pesca descartadas por pescadores. A palavra marulho

refere-se ao barulho característico das ondas, ao quebrarem. O trabalho começou graças ao olhar atento dos oceanógrafos Bia Mattiuzzo e Lucas Gonçalves que, incomodados com os resíduos de fibras plásticas durante suas pesquisas na ilha, buscaram uma solução que envolvesse as comunidades locais. As redes descartadas no oceano provocam a chamada “pesca fantasma”, responsável pela morte de dezenas de milhares de animais marinhos por dia no Brasil.

Os pesquisadores notaram que os caixas já reaproveitavam o material como cercas e telas para janelas e galinheiros, e havia até pessoas especializadas na costura e no conserto das redes – conhecidas como “redeiros”. Criaram a empresa em 2020 para ampliar as possibilidades de reciclagem e passaram a cocriar produtos com redeiros, pescadores e costureiras. Duas comunidades, Matariz e Provetá, aderiram.

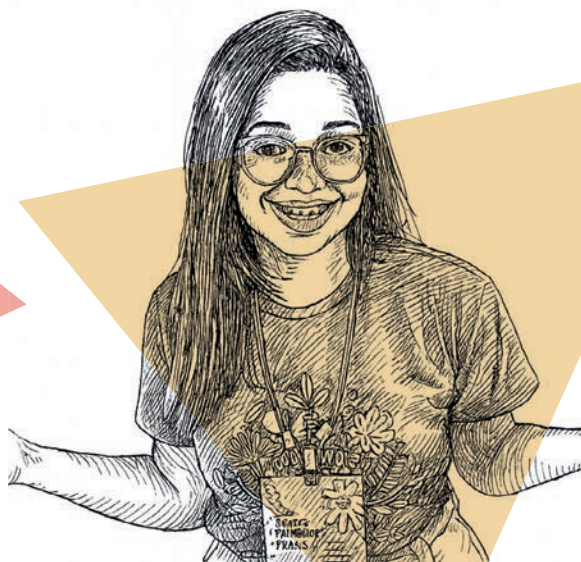
O negócio deu certo e, de lá para cá, foram produzidos mais de 50 mil produtos, como bolsas, cadeiras, sandálias, chapéus e embalagens para frutas e verduras, que renderam mais de R\$ 500 mil para a comunidade e retiraram 8 toneladas de redes de pesca do ambiente. “Somos adeptos da filosofia do comércio justo. Desse modo, 43% do valor comercializado do produto remunera diretamente quem produziu a peça”, diz Samara Oliveira, sócia da Marulho e atuante no e-commerce e na produção de brindes corporativos. Hoje, o negócio emprega 21 pessoas das comunidades e sua gestão é 100% feminina, tendo cinco mulheres em posição de liderança. 🌐

127





Beka Munduruku



Raiara Barros



Erleyvaldo Bispo



Felipe Storch

LEGADO

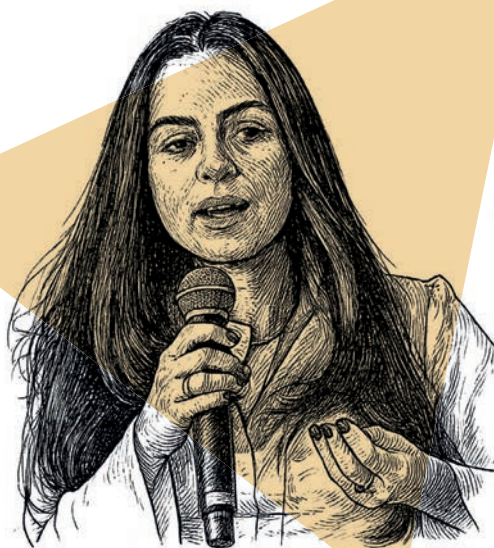
MUTIRÃO PELO CLIMA



Taily Terena



Marcele Oliveira



Lorena Viana



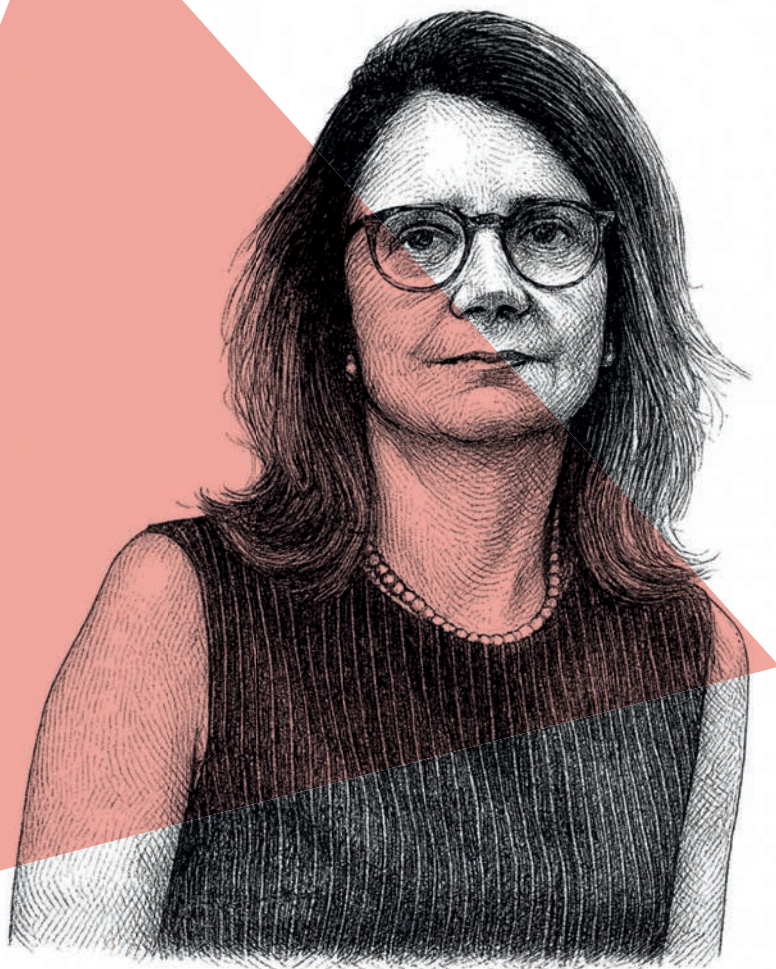
Eduardo Avila

JOVENS ATIVISTAS AMBIENTAIS INDICAM AS
LIDERANÇAS VETERANAS QUE OS INSPIRAM EM SUAS
JORNADAS PARA FREAR A CRISE CLIMÁTICA

POR LIA HAMA, SABRINA NEUMANN
E VANESSA OLIVEIRA

AGENTES DE MUDANÇA

Ana Toni, CEO da COP30:
todos podem contribuir,
nas escolhas pessoais ou
nas profissionais



Ana Toni

**EM COMUNIDADE**

Eduardo Avila e colegas
na Revulusolar criaram um
modelo com autogestão
comunitária de energia limpa

Eduardo Avila, empreendedor social, era diretor da Revulusolar em 2020, quando a ONG organizou a primeira cooperativa de energia solar em uma favela do Brasil, no Morro da Babilônia, no Rio de Janeiro. Hoje, o modelo está presente em comunidades espalhadas por cinco estados e recebeu mais de dez prêmios. Avila indica como inspiração **Ana Toni**, diretora-executiva da COP30. A economista construiu um legado no ambientalismo, com atuação importante em entidades como Instituto Clima e Sociedade, Greenpeace e Action Aid no Brasil. Ana acredita que o engajamento da população faz diferença

contra a crise climática. “Temos que mudar a maneira como produzimos e consumimos. Todos somos agentes de mudanças”, afirmou a executiva a Um Só Planeta. Ela destaca o papel do Brasil em liderar iniciativas inovadoras na área ambiental, como o TFFF (Fundo Florestas Tropicais para Sempre) e o REDD (Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação florestal). A expectativa da CEO é que a COP30 consiga avançar nas negociações relacionadas a florestas, oceanos e adaptação climática. “As partes mais difíceis são as mesmas de sempre: financiamento e combustíveis fósseis”, afirma.

CONTRA O INCÊNDIO

Ane Alencar, diretora do Ipam:
"Montamos uma estratégia
conjunta para articular o
combate ao fogo"



Ane Alencar

**A FAVOR DA FLORESTA**

Felipe Storch ajuda a estruturar
o TFFF, para remunerar por
áreas preservadas

Felipe Storch, economista, estuda mecanismos financeiros para manter a Amazônia em pé. Um deles é o TFFF (Fundo Florestas Tropicais Para Sempre), que Storch, como consultor do Banco Interamericano de Desenvolvimento, ajuda a estruturar. O trabalho como integrante do Comitê Consultivo de Jovens do Painel Científico da Amazônia leva Storch a ouvir cientistas, a fim de aumentar o engajamento da sociedade com a COP30. Por esse e outros motivos, indica, como inspiradora, **Ane Alencar**, diretora de Ciência do Ipam (Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia). A geógrafa lidera um grupo de cerca de 60 pesquisadores que mo-

nitora queimadas e produz dados para a rede MapBiomas, dedicada a um melhor uso da terra. "Analisamos os dados para gerar insights a fim de melhorar as políticas públicas", explica Alencar, doutora em Recursos Florestais e Conservação. Nascida em Belém do Pará, ela foi estagiária dos pesquisadores que fundaram o Ipam, em 1995. Hoje, é figura-chave na instituição, em trabalhos fundamentais como a análise de impacto do retorno da soja ao bioma (a moratória de plantio que valia desde 2006 foi encerrada em agosto) e o desenvolvimento de projetos de remuneração por REDD (Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação florestal).

FALA EM TODO LUGAR

Alessandra Munduruku, ativista:
“com mobilização, conseguimos
proteger mais de 400 mil
hectares de florestas”



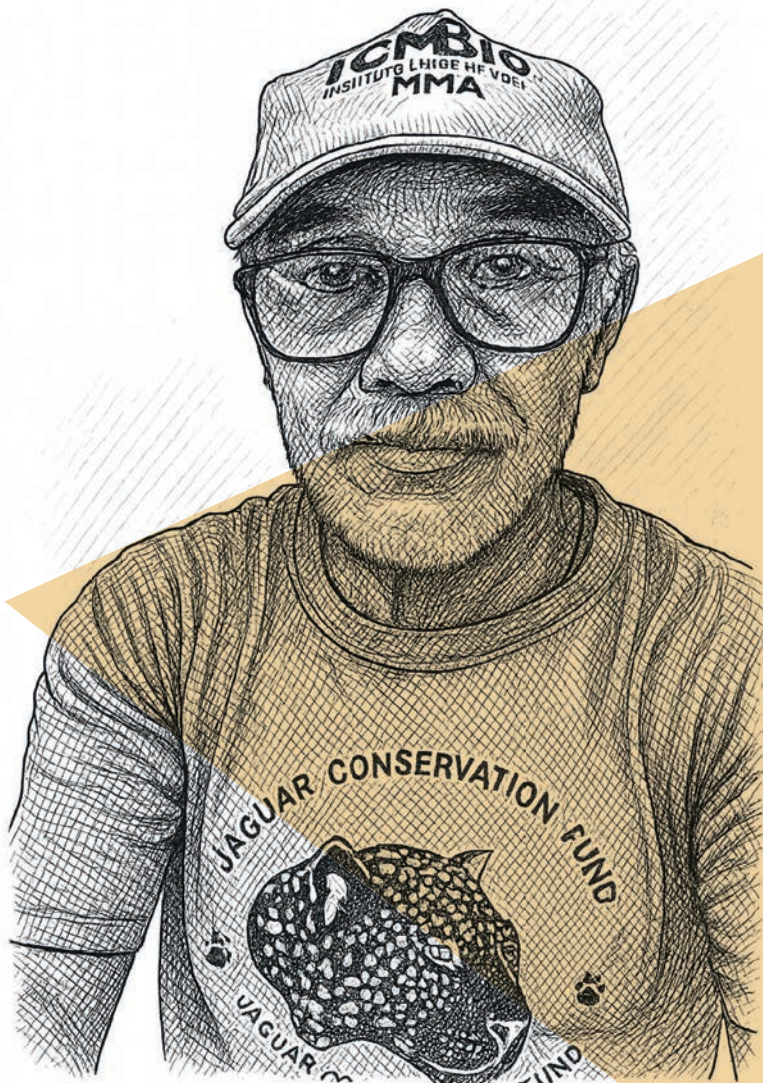
Alessandra Korap Munduruku

**LUGAR DE FALA**

“Nossa luta precisa ser contada
por nós”, afirma Beka Munduruku

Beka Munduruku, cineasta, é cofundadora do coletivo audiovisual Daje Kapap Eypi, formado por mulheres indígenas do povo Munduruku. Foi uma das diretoras do filme Mundurukuyü – A Floresta das Mulheres Peixe, que trata, entre outros temas, da luta dessa comunidade contra invasões e crimes ambientais. Combativa, a estudante de comunicação indica como inspiradora **Alessandra Korap Munduruku**, presidente da Associação Indígena Pariri, que representa as 13 aldeias na região de Itaituba (PA). A líder indígena já coordenou uma campanha bem-sucedida para impe-

dir mineração de cobre na Amazônia e enfrentou garimpeiros, madeireiros e projetos de obras que prejudicariam seu povo. Recebeu em 2023 o Prêmio Goldman, considerado o “Nobel ambiental”. Uma das lutas do momento é contra a contaminação dos rios amazônicos por mercúrio despejado pelo garimpo ilegal, uma ameaça à saúde pública. Alessandra já sofreu invasão de residência, clonagem de perfis em redes sociais e ameaças de morte. “As ameaças chegam de todos os lados, mas não vou desistir. E sinto orgulho ao ver mulheres jovens, como a Beka Munduruku, nessa luta”, afirma.



Aldeci Maia

MENTE ABERTA

Aldeci Maia, o "Nenzinho":
jovens precisam estudar e se
conectar com o mundo

133

Raiara Barros, hoje com 21 anos, tornou-se aos 18 a mais jovem mulher a liderar os produtores na Reserva Extrativista (Resex) Chico Mendes, em Xapuri (AC). Filha do ativista Raimundo Mendes de Barros, o Raimundão, ela busca engajar jovens no extrativismo sustentável e na sociobioeconomia. Ela aponta como inspiração **Aldeci Maia**, o Nenzinho, líder na Resex Cazumbá-Iracema, em Sena Madureira (AC), por sua capacidade de organizar a comunidade. Nenzinho atuou em 2002 na criação da Resex (de quase 750 mil hectares, hoje com menos de 2% de área desmatada) e assumiu sua gestão. Trabalhou depois

no ICMBio, autarquia responsável pelas unidades de conservação federais. Como líder comunitário, sempre deu prioridade à educação. A Resex tem 19 escolas, 95% delas com professores locais, quase todos com nível superior. "A melhor maneira de ajudar uma pessoa é ensiná-la a pensar", afirma. Ele se tornou ativista social aos 18 anos, ao lado de gigantes como Raimundão e Chico Mendes (assassinado em 1988 a mando de um grileiro). Entre seus projetos atuais estão garantir renda digna para as 500 famílias da Resex e convencer os jovens da área a irem estudar, voltar e inovar nos negócios da floresta.



CABEÇA FEITA

"Seu Nenzinho inspira pelas conquistas para sua comunidade",
afirma Raiara Barros



Angela Mendes

SEDE DE JUSTIÇA
Angela Mendes, ativista:
regularização fundiária e
destinação de terras públicas
ajudariam defensores
da Amazônia

Erleyvaldo Bispo, engenheiro florestal e empreendedor social, fundou em 2018 o Instituto Águas Resilientes, com sede em Salvador, dedicado a desenvolver soluções para enfrentar a crise hídrica no Brasil. Nascido e criado em Lagarto, no agreste de Sergipe, Erley, como é conhecido, conviveu com a falta de água e saneamento. Ele entende a importância das florestas para proteger o país contra a seca – por isso, considera inspiradora a figura de **Angela Mendes**, presidente do Comitê Chico Mendes, ativista pela regularização fundiária e pela proteção dos defensores da natureza na Amazônia (Angela é filha de Chico Mendes, líder seringueiro e ambientalista assassinado em 1988). Ape-

nas na Amazônia existem 57 milhões de hectares de Florestas Públicas Não Destinadas (FPND), ou seja, terras que pertencem ao governo e que ainda não tiveram seu uso decretado. Por causa da indefinição, esses territórios têm altos níveis de queimadas, violência e grilagem. Angela defende que o governo dê um destino certo a essas áreas. O Comitê apoia a campanha Amazônia de Pé, que tenta reunir 1 milhão e meio de assinaturas por um Projeto de Lei de Iniciativa Popular (Plip) que resolva essa questão. “A regularização fundiária é para proteger a Amazônia e também os defensores da Amazônia, porque as soluções que precisamos estão na floresta”, afirma a ambientalista.



ÁGUA PARA TODOS
“O trabalho da Angela reflete a urgência de preservar a floresta”, diz Erleyvaldo Bispo

MELHOR ESCUTAR

Marcos Terena, líder indígena: os guardiões das florestas têm soluções para o bem viver do futuro



Marcos Terena

**SABER OUVIR**

"Cresci ouvindo meu pai contando histórias", afirma Taily Terena

Taily Terena, ativista climática e liderança no Instituto Memória e Ciência Indígena, foi reconhecida em 2025 com o Prêmio Global Citizen, organizado por uma plataforma global de combate à pobreza e de defesa do meio ambiente. A antropóloga se dedica a fortalecer a identidade cultural de seu povo e garantir voz para os indígenas em instâncias de negociação, como as COPs. O exemplo dentro de casa foi forte. "Cresci ouvindo meu pai contando histórias da defesa dos nossos direitos e da nossa autonomia" afirma. Por isso, Taily indica seu pai, **Marcos Terena**, cofundador da União das Nações Indígenas, em 1980, primeira entidade de

representação política dos povos originários no Brasil; e também da coalizão Land is Life, em 1992, dedicada à defesa de direitos de povos nativos no mundo inteiro. Marcos se tornou conhecido globalmente ao discursar na Rio 92 em nome dos povos indígenas de todos os continentes. Hoje, olha para a COP30, em Belém, com entusiasmo cauteloso. "A conferência deve se concentrar na emergência climática, e não ser apenas um show, distante das soluções efetivas que o mundo precisa", diz.

PLANTANDO SEMENTES

Rochel Lago, da UFMG:
"Entendemos as demandas
da indústria e buscamos
respostas na universidade"



Rochel Lago

**COLHENDO FRUTOS**

Produzir couro em laboratório
evitaria processos danosos,
diz Lorena Viana

Lorena Viana, cofundadora da startup Moondo Biotech, orgulha-se do pioneirismo de sua empresa, primeira no Brasil a cultivar um filé de frango em laboratório e primeira na América Latina a desenvolver couro em laboratório. O potencial dessas tecnologias reside, em parte, no impacto ambiental da criação de animais. A engenheira de materiais indica, como inspirador, seu ex-orientador **Rochel Lago**, coordenador do Centro de Escalonamento de Tecnologias e Modelagem de Negócios (Escalab), em Belo Horizonte. Lago, doutor em química pela Universidade de Ox-

ford, pesquisador e professor na Universidade Federal de Minas Gerais, abraçou a missão de levar pesquisas desenvolvidas na academia para fora dos laboratórios, para que seus efeitos positivos cheguem a uma parcela maior da sociedade. Ele estima que os programas do Escalab já tenham acelerado perto de cem tecnologias. Muitos dos projetos realizados ou em andamento se destinam a eliminar ou gerir impactos ambientais de setores como agricultura, mineração e petróleo. "O caminho para isso é estimular o comportamento empreendedor dos meus alunos", conta.

EM CONSTRUÇÃO

Tainá de Paula, urbanista e vereadora: cidades precisam acessar fundos para a adaptação



Tainá de Paula

137



EM FORMAÇÃO

Temos de mobilizar os jovens diante da crise climática, diz Marcelle Oliveira

Marcele Oliveira, ativista e Jovem Campeã Climática da COP30, vem se empenhando em diferentes causas. Uma delas – como mulher criada em Realengo, Zona Oeste do Rio – consiste em entender e chamar a atenção para os efeitos da crise climática nas periferias. Por entender a dimensão do problema, indica como inspiradora **Tainá de Paula**, arquiteta e urbanista. Tainá foi criada numa comunidade da Praça Seca, Zona Oeste do Rio, e tem longa experiência de campo em projetos de habitação popular e mobilização de comunidades. Vem alertando para a injustiça climática e o impacto

mais grave dos eventos extremos, como ondas de calor, sobre áreas mais pobres das cidades e certos grupos profissionais mais vulneráveis, como trabalhadores da agricultura e da construção civil. Atualmente, é vereadora e secretária Municipal do Meio Ambiente no Rio. Adotou iniciativas como um protocolo de enfrentamento ao calor extremo, ampliação de hortas urbanas e educação ambiental para proteção das matas nas comunidades. Na COP30, quer discutir o acesso dos municípios a fundos multilaterais para financiamento de projetos de adaptação. 🌍

INSPIRE. INSPIRE-SE

A vista do espaço mostra a região de Belém, no Pará, bem na confluência de gigantes da natureza. Ali, na Baía do Guajará, desaguam dois grandes rios, o Acará e o Guamá. Ao sul reina a bacia do Tocantins-Araguaia, colosso com mais de 2,5 mil km de extensão. Estão na vizinhança Marajó, maior ilha fluviomarítima do mundo, e a porção norte da maior faixa contínua de manguezal do mundo. Em 2025, também confluem para essa região as esperanças de bilhões de pessoas espalhadas por todos os países do mundo. Com a urgência climática impondo ameaça crescente, espera-se que a Amazônia inspire os negociadores na COP30 a encontrar os meios de implementar as necessárias – e já conhecidas – soluções para proteger a humanidade e os biomas.



DIRETO DE BELÉM

UM SÓ PLANETA

Acesse o Um Só
Planeta e não perca
nenhum conteúdo.



Leia aqui

O Brasil estará no centro das atenções em 2025. O país irá **sediar a COP30**, o principal evento da ONU sobre a crise climática.

Para você ficar por dentro dos preparativos e acompanhar iniciativas que contribuem para o desenvolvimento sustentável da região Norte, **criamos a coluna Direto de Belém.**

PATROCÍNIO

APOIO

PARCERIA

REALIZAÇÃO



Bracell



Compromisso **Um-para-Um**

Uma ação inédita no Brasil, na qual a Bracell se compromete a conservar **1 hectare de vegetação nativa para cada 1 hectare de eucalipto plantado.**

Crescer com responsabilidade, protegendo cada pedacinho da natureza é cuidar do hoje para garantir o amanhã.

Bracell, fazer a diferença em cada detalhe.

Confira os
avanços do



COMPROMISSO BRACELL
UM PARA UM



www.bracell.com