

O protagonismo das florestas brasileiras na agenda climática global

EDIÇÃO
2ª
EDIÇÃO

UM PANORAMA COM FOCO NOS MAIORES BIOMAS FLORESTAIS
E NA SILVICULTURA

REALIZAÇÃO

instituto
arapyau

INSTITUTO
ITAÚSA

i b d
indústria brasileira de árvores

COALIZÃO
BRASIL
CLIMA, FLORESTAS
E AGRICULTURA

iCS
CLIMA + SOCIEDADE

Imazon

AGROICONE»

AMAZÔNIA
2030

cebds

Uma
CONCERTAÇÃO
pela Amazônia

Página”

O protagonismo das florestas brasileiras na agenda climática global

EDIÇÃO
2ª
EDIÇÃO

UM PANORAMA COM FOCO NOS MAIORES BIOMAS FLORESTAIS
E NA SILVICULTURA

COORDENAÇÃO:

Roberto S. Waack – Conselhos da MBRF e do Instituto Arapyaú
Beto Veríssimo – Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon); Amazônia 2030

Este documento resulta de uma coletânea de diversas visões, sem representar, necessariamente, a opinião de todos os colaboradores e fontes. O setor florestal reúne múltiplos entendimentos e, na medida do possível, o relatório buscou mostrar as contradições e ambiguidades ao apresentar as informações.

COLABORADORES E FONTES:

Adriano Scarpa – Indústria Brasileira de Árvores (Ibá)
Alan Batista – Symbiosis
Alessandra Fajardo – Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS)
Alessandro Ruan Souza – Jacarandá Soluções Ambientais
Alex Mendes – Pacto pela Restauração da Mata Atlântica
Ana Paula Kanoppa – Indústria Brasileira de Árvores (Ibá)
André Ferreira – Instituto Arapyaú
André Lima – Secretaria Extraordinária de Controle do Desmatamento e Ordenamento Ambiental Territorial do Ministério do Meio Ambiente e Mudança Climática
Ane Alencar – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (Ipam)
Arthur França Furtado – Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon); Amazônia 2030
Bárbara Paes – Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura; Observatório da Restauração
Beatriz Lutz – Patria Investimentos
Bernardo Strassburg – Instituto Internacional para Sustentabilidade
Brenda Brito – Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon)
Bruna Pavani – Instituto Internacional para Sustentabilidade
Caio Franco – Mombak
Caio Gallego – Ambipar
Camilla Marangon – Indústria Brasileira de Árvores (Ibá)
Carlos Guerreiro – BTG Pactual
Carolle Alarcon – Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura
Carolina Guilen – Jacarandá Soluções Ambientais
Cesar Diniz – Rede MapBiomas
Daniel Cintra – Indústria Brasileira de Árvores (Ibá)
Daniel Porcel – Instituto Talanoa
Daniel Santos – Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon); Amazônia 2030
Diego Camelo – Indústria Brasileira de Árvores (Ibá)
Eduardo Cury – Instituto Clima e Sociedade (iCS)
Eduardo Reis Rosa – ArcPlan (integrante da Rede MapBiomas)
Eduardo Vélez-Martin – GeoKarten (integrante da Rede MapBiomas)
Evandro Muhlbauer – Madeflona Industrial Madeireira
Fabiano Turini Farah – re.green
Fábio Sakamoto – Biomas
Fernanda Rennó – Uma Concertação pela Amazônia
Flávia Mesquita – Carbon2Nature
Garó Batmalian – Serviço Florestal Brasileiro
Gisele Bolzani – BM2C Consultoria
Helena Pavese – Suzano
Isabel Garcia-Drigo – Cebap Sustentabilidade
Isabela Shinzato – Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura
Izabella Teixeira – ex-Ministra do Meio Ambiente
Jefferson Bueno Mendes – BM2C Consultoria
Jorge Viana – ex-governador do Acre, ex-senador e ex-presidente da ApexBrasil

José Carlos da Fonseca Jr. – Indústria Brasileira de Árvores (Ibá)
Juliana Lopes – Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS)
Karen Oliveira – Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura; TNC
Leila Harfuch – Agroicone
Leonardo Sobral – Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura; Imaflora
Livia Pagotto – Instituto Arapyaú
Lucca Rizzo – Instituto Clima e Sociedade (iCS)
Luis Fernando Guedes Pinto – Fundação SOS Mata Atlântica
Luiz Gabriel Todt de Azevedo – IBD Group Amazon
Coordination Unit
Maiara Beckrich – Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura
Malu Pinto – Suzano
Marcelo Furtado – Itaúsa e Instituto Itaúsa
Marcelo Medeiros – re.green
Márcia Hirota – Fundação SOS Mata Atlântica
Márcia Silva – Indústria Brasileira de Árvores (Ibá)
Mariana Barbosa – re.green
Marina Grossi – Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS)
Matheus P. Kussuki Avelino – Indústria Brasileira de Árvores (Ibá)
Miguel Calmon – Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura; Conservação Internacional Brasil
Miguel Moraes – re.green
Munir Soares – Systemica
Nabil Moura Kadri – BNDES
Olavo Makiyama – The Nature Conservancy Brasil (TNC)
Paulo Moutinho – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (Ipam)
Plínio Ribeiro – Ambipar
Rayandra Araújo – Instituto Talanoa
Renata Piazzon – Instituto Arapyaú
Renato Grandelle – Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura
Renato Rosenberg – Serviço Florestal Brasileiro
Renato Ximenes – Associação Nativas Brasil
Ricardo Ribeiro Rodrigues – re.green; LERF/LCB/ESALQ/USP
Rodrigo C. A. Lima – Agroicone
Rodrigo Cirello – Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura; Associação Nativas Brasil
Rubens Benini – Pacto pela Restauração da Mata Atlântica; Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura; TNC
Sarita Marques – Suzano
Taciana Stec – Instituto Talanoa
Tainah Godoy – Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura; Observatório da Restauração
Tasso Azevedo – MapBiomas
Tereza Campello – BNDES
Thais Ferraz – Instituto Clima e Sociedade (iCS)
Thiago Picolo – re.green
Valmir Ortega – Belterra
Vanda Witoto – Instituto Witoto
Vanessa Pereira – Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS)
Vinicius Ahmar – Instituto Arapyaú
Washington Franca-Rocha – Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e MapBiomas

PRODUÇÃO EXECUTIVA:

Andrea Seif

EDIÇÃO E TEXTOS:

PÁGINA22
Amália Safatle (Coordenação)
Andrea Vialli
Marcos Coronato
Martina Medina
Sérgio Adeodato

COORDENAÇÃO DO PROJETO GRÁFICO:

INSTITUTO ARAPYAU
Luiz Attié
Paula Detoni

PROJETO GRÁFICO E DESIGN:

Bruna Foltran

DESIGN:

Beatriz Bonas
Monica Sobral

ILUSTRAÇÃO CAPA:

Fabiana Seto

TRADUÇÃO PARA INGLÊS:

Maria Emília Guttilla
Tomás Rosa Bueno

REALIZAÇÃO





Florestas do Brasil: papel central na agenda climática do mundo

ROBERTO S. WAACK* E BETO VERÍSSIMO**

O Brasil é o país florestal por excelência. Não só detém o maior maciço de florestas nativas tropicais úmidas do planeta, como também outras formações florestais nos biomas Cerrado, Caatinga, Pantanal e até mesmo nos Pampas. São cerca de 500 milhões de hectares de florestas nativas, ou em torno de 60% do território nacional. Além disso, o Brasil é referência mundial na silvicultura de florestas plantadas, sobretudo com espécies exóticas com elevada produtividade e contribuição para o desenvolvimento social e econômico. E, mais recentemente, tem crescido a participação do setor de restauração florestal, aproveitando a janela de oportunidade do mercado de carbono.

Toda a diversidade de cobertura florestal existente no Brasil define o conceito de contínuo florestal, que inclui as florestas nativas conservadas, as atividades de restauração florestal com espécies nativas e também a atividade da silvicultura de espécies nativas e exóticas, voltadas para diversos fins industriais. A esse contínuo, são agregadas atividades que combinam florestas com produção de alimentos, fibras

e energia, em sistemas agroflorestais diversos. Em todas as frentes, o Brasil é o país detentor das mais avançadas tecnologias de conservação, restauração e plantio, posicionando-se entre os mais competitivos do planeta.

As florestas do Brasil ocupam um papel central na agenda climática global. Armazenam vastos estoques de carbono, regulam chuvas e ciclos hídricos, e abrigam uma das maiores biodiversidades do planeta. Além disso, as florestas, principalmente a Amazônica, prestam um serviço ambiental fundamental para a economia brasileira por meio da regularização dos regimes de chuva. De fato, a floresta devolve para atmosfera a água que capta da chuva, o que permite que as correntes de vento carreguem umidade para grande parte do Brasil, no fenômeno conhecido como “rios voadores”. Esses rios voadores desempenham uma função essencial ao prover chuvas em grande parte do Brasil, o que permite geração de energia hidrelétrica, produção agrícola, navegação fluvial e abastecimento de água para usos industrial e doméstico.

A conservação das florestas nativas está intrinsecamente relacionada com a presença dos povos originários, que têm sido os guardiões para a sua conservação. Além disso, o Brasil conta com programas de conservação do seu patrimônio florestal (o País detém a maior área absoluta de áreas protegidas do planeta) e tem liderado iniciativas de pagamento por desmatamento evitado, como é o caso do Fundo Amazônia e, mais recentemente, do Fundo Florestas Tropicais para Sempre (TFFF, na sigla em inglês). O Brasil é também referência nas políticas de combate ao desmatamento, com destaque para o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm). O País tem avançado na produção de conhecimento técnico científico em áreas como conservação, manejo, restauração florestal e silvicultura.

Adicionalmente, o Brasil conta com um arcabouço legal referência no mundo – o Código Florestal –, que define critérios de conservação de vegetação nativa em todos os biomas, abrangendo áreas no entorno de rios e cursos d'água, em morros e montanhas, as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e as áreas de Reserva Legal que cobrem uma parcela de cada posse ou propriedade de acordo com cada bioma. Em relação às terras públicas, o País possui um marco legal que assegura a proteção das Terras Indígenas. Além disso, tem um dos maiores conjuntos de Unidades de Conservação do mundo e um marco legal, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), respeitado internacionalmente.

Nos últimos anos, o País tem liderado a atividade de restauração florestal com espécies nativas, com dinamismo único protagonizado pela combinação de atores do *mainstream* financeiro com operado-

res altamente profissionalizados. No campo da silvicultura de espécies exóticas, ocupa liderança mundial nas exportações de celulose, com operações e empresas de grande poder tecnológico e econômico. O Brasil exerceu inquestionável capacidade de domesticação de espécies exóticas como eucalipto e pinus e utiliza modelos de produção reconhecidos pelos mais exigentes sistemas de certificação existentes.

Para todos esses modelos florestais, o Brasil lidera globalmente o campo dos sistemas de monitoramento, disseminados, públicos e transparentes, desenvolvidos a partir de iniciativas da sociedade civil, em boa combinação com mecanismos governamentais.

De maneira geral, nenhum país reúne as condições naturais, geográficas, de excelência acadêmica (em ecologia, manejo e silvicultura), tecnológicas e empresariais como o Brasil que, além disso, conta com um arcabouço de políticas públicas institucionalizadas, o que permite ambicionar uma participação ainda maior do setor florestal. O Brasil já detém o maior estoque de carbono florestal do planeta, e poderá aumentar esse estoque se concretizar as metas de drástica redução do desmatamento no território nacional – combinando este esforço com as ações já em curso, de crescimento da atividade de remoção de carbono da atmosfera pelas atividades de restauração florestal com espécies nativas e silvicultura.

Este documento apresenta fatos e dados relacionados aos principais segmentos do setor florestal nacional. Busca demonstrar a efetiva integração e as sinergias entre as diversas formações florestais que compõem o contínuo florestal. Ao mesmo tempo, procura expor os desafios e caminhos para que o País alcance, o



mais breve possível, a transição florestal (isto é, reverter a curva de perda de cobertura florestal e passe a ter ganho líquido de florestas), com aumento no estoque de carbono nas florestas. A Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, na sigla em inglês) do Brasil é altamente dependente das florestas. O País poderá atingir as metas da NDC com o forte controle do desmatamento, o que permitirá que o carbono florestal excedente possa ser exportado. De fato, o Brasil reúne as maiores vantagens comparativas do mundo para liderar a remoção de carbono da atmosfera por meio da restauração florestal.

Esperamos que este documento seja uma contribuição à oportunidade que a COP, realizada no principal país florestal do planeta, oferece para a consolidação de um anseio: de que o capital natural e as soluções baseadas na natureza, representadas pelas florestas, transformem-se em uma classe de ativos de grande atratividade para o mercado financeiro. Ao mesmo tempo, que indique alternativas para que os povos que vivem nas regiões mais florestadas atinjam os melhores índices de desenvolvimento do País, em vez de viver as nefastas consequências ambientais e econômicas derivadas do desmatamento. E que a ambição de ser o país com o maior estoque de carbono florestal do mundo ofereça as melhores oportunidades para a remoção de carbono da atmosfera via crescimento das atividades de restauração florestal e silvicultura.

***Roberto S. Waack**

Conselhos da MBRF e do Instituto Arapyaú

****Beto Veríssimo**

Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon) e Amazônia 2030

Roberto S. Waack

É biólogo com pós-graduação em Administração de Empresas pela Universidade de São Paulo (USP), com especialização em New Institutional Economics. Empresário e executivo de empresas nos setores do agronegócio, farmacêutico e florestal. Membro do Conselho de Administração da MBRF Global Foods, da Wise/Braskem Plásticos, do Instituto Arapyaú e de órgãos de governança da re.green, Natura e Tupy. Cofundador da Coalizão Brasil, Clima Florestas e Agricultura e da Uma Concertação pela Amazônia. É Associate Fellow da Chatham House.

Beto Veríssimo

É engenheiro agrônomo com pós-graduação em Ecologia Florestal pela Universidade Estadual da Pensilvânia (EUA). Cofundador e pesquisador associado do Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon) e diretor de programas do Centro de Empreendedorismo da Amazônia. Acadêmico visitante da Universidade Princeton (EUA), codiretor da iniciativa Amazônia 2030 e diretor-geral do Índice de Progresso Social do Brasil (IPS Brasil). Veríssimo é também Enviado Especial de Florestas da COP 30.

CARTA DA PRESIDÊNCIA DA COP 30

TENDO EXERCIDO UM PAPEL HISTÓRICO IMPORTANTÍSSIMO AO LIDAR COM GRANDES TEMAS GLOBAIS, AS CONFERÊNCIAS DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DO CLIMA, AS COPs, VIRAM CRESCER CADA VEZ MAIS A AGENDA DE AÇÃO VOLTADA À IMPLEMENTAÇÃO.

As decisões por consenso exigidas nos espaços multilaterais muitas vezes não caminham na velocidade ou com a ambição necessária para responder às urgências ambientais, como a climática. Isso aumenta a relevância de iniciativas complementares que – até a COP 30 – eram vistas como propostas alternativas à negociação por consenso, mas com potencial de contribuir para a mitigação e a adaptação à mudança do clima, e potencialmente também para fortalecer os resultados das próximas conferências. A partir da COP 30, a Agenda de Ação tornou-se o instrumento central para implementar as decisões que se acumulam ao longo do tempo.

Nesse contexto de implementação de que já foi negociado e acordado por consenso, a presidência da COP 30 articulou Mapas do Caminho que “rodam” em paralelo com a trilha das decisões diplomáticas. Um deles é o Mapa do Caminho para Parar e Reverter o Desmatamento e a Degradação Florestal até 2030. Trata-se de uma iniciativa estratégica que propõe, em escala global, um plano estruturado de ações voltadas a cumprir o objetivo indicado na 1ª Avaliação Global do Acordo de Paris (GST §§ 33-34)

e reiterado no Pacto para o Futuro (Resolução da Assembleia-Geral da ONU 79/1 § 28).

Esse *roadmap* funciona como um guia que conecta metas climáticas a instrumentos concretos – políticas públicas, financiamento, tecnologia e cooperação internacional – reconhecendo o papel central das florestas na mitigação das emissões e na adaptação à mudança do clima.

Mais do que um compromisso declaratório, o Mapa do Caminho para Parar e Reverter o Desmatamento e a Degradação Florestal até 2030 busca transformar ambição em execução coordenada entre governos, setor privado e sociedade civil. O caminho não é trivial. Há grandes desafios nessa jornada, entre os quais alinhar interesses entre países, garantir financiamento em escala, e integrar produção com conservação, redução de desmatamento e restauração, levando em conta a dimensão social das populações.

Mas também há oportunidades relevantes contidas em diversas dimensões importantes, entre as quais a de governança e ordenamento territorial,



que inclui o fortalecimento de sistemas de monitoramento em tempo real, a regularização fundiária, o combate às ilegalidades e o reconhecimento do papel de povos indígenas e comunidades tradicionais como guardiões das florestas. Outra diz respeito ao financiamento e aos incentivos econômicos, reconhecendo que parar e reverter o desmatamento exige mobilizar recursos em escala muito superior à atual. Há ainda, a dimensão que trata da transformação das cadeias produtivas, lançando mão de instrumentos como rastreabilidade, transparência e responsabilidade compartilhada entre produtores, empresas e consumidores.

Por fim, outra dimensão consiste em um eixo transversal de implementação, cooperação e escala, que articula parcerias internacionais, cooperação Sul-Sul e plataformas multissetoriais para acelerar soluções. Propõe-se o estabelecimento de objetivos intermediários até 2030 e mecanismos de acompanhamento. Também é necessário conectar iniciativas locais a fluxos globais de financiamento e mercado.

Em vista do que precede, a Agenda de Ação da COP 30 pode dar uma contribuição decisiva para a implementação das diretrizes do Mapa do Caminho, ao organizar e priorizar iniciativas concretas, mobilizar atores e recursos, e acelerar a transição de compromissos políticos para ações efetivas em escala.

Não por acaso, esse *roadmap* está sendo articulado durante a presidência brasileira da COP do clima. O Brasil é um país com significativa capacidade de implementação no setor florestal, o que vai ao encontro de proposições como as apresentadas neste documento. Com conteúdo voltado a práticas muito concretas em Conservação, Restauração Florestal e

Silvicultura, *O Protagonismo das Florestas Brasileiras na Agenda Climática Global* atende ao esforço coletivo que orienta o Mapa do Caminho, de parar e reverter o desmatamento e a degradação florestal até 2030.

O relatório, ao reunir um conjunto enorme e diversificado de colaboradores, atende também à proposta do Mutirão, conceito adotado pela COP 30, fundamentado na cooperação e na responsabilidade compartilhada, com muitos atores avançando em torno de um propósito comum, e buscando o progresso por meio da unidade, em vez da fragmentação.

É com esse espírito coletivo que a Presidência da COP 30 oferece esta contribuição para o fortalecimento da agenda de florestas, que poderá ter continuidade na COP 31, a ser conduzida por Turquia e Austrália a partir do fim deste ano. Nunca é demais lembrar que as florestas são protagonistas de todas as três Convenções do Rio – sobre Mudança do Clima, Diversidade Biológica e Combate à Desertificação. Para todas essas agendas, as florestas oferecem soluções e apontam caminhos, funcionando como conexões poderosas entre essas frentes. A condição de detentor da maior floresta tropical do mundo é um traço definidor do papel internacional do Brasil. É um motivo de orgulho nacional, ao qual se associa nosso compromisso permanente com a conservação e recuperação destes ecossistemas importantes para toda a humanidade.

Embaixador André Corrêa do Lago

Presidente da COP 30

Ana Toni

Diretora-executiva da COP 30

CARTAS

AS FLORESTAS CHEGARAM PRIMEIRO E, DESDE OS PRIMÓRDIOS DA HUMANIDADE, TÊM SUSTENTADO A VIDA NO PLANETA. ABRIGARAM SOCIEDADES, MOLDARAM CULTURAS, FORNECERAM ENERGIA E MATERIAIS ESSENCIAIS, ALÉM DE REGULAREM O CLIMA E A ÁGUA.

Nenhum ecossistema reúne tantas funções simultaneamente, e as florestas tropicais destacam-se como as mais complexas e diversas. Nós, brasileiros, recebemos como herança a maior extensão de florestas tropicais do mundo, num país que abriga singularidades como a Amazônia, a Mata Atlântica, o Cerrado florestado e outros biomas que concentram uma biodiversidade incomparável. Este é um legado que temos a obrigação de passar às novas gerações.

Como amazônida do Acre, tenho orgulho da história dos povos da floresta, que fizeram parte da saga que levou a Amazônia a ser palco de um apogeu econômico singular no final do século XIX e início do século XX. O manejo da *Hevea brasiliensis*, árvore mais conhecida como seringueira, sustentou por décadas a economia nacional, chegando a representar o terceiro ativo econômico do Brasil. A borracha, extraída dessa árvore, moldou a industrialização mundial e, sobretudo, deixou uma lição: é possível gerar crescimento e pujança com o uso sustentável da floresta – no caso, com uma única espécie de árvore, que transformou a economia global.

Imagine-se, então, o que poderíamos alcançar se investíssemos em uma política consistente de incentivo à economia florestal, capaz de valorizar a biodiversidade em toda a sua amplitude – da produção de fármacos e cosméticos à biotecnologia, da bioenergia a materiais inovadores. Tudo isso mantendo a floresta de pé e levando às populações locais o desenvolvimento e a qualidade de vida proporcionados por esse trabalho.

Ainda não conseguimos, no Brasil, enxergar as florestas como um de nossos mais importantes ativos econômicos. Mas podemos caminhar para isso. Este livro cumpre papel importante ao reforçar essa visão: as florestas em pé têm valor estratégico, econômico, social e climático. O Código Florestal atual (Lei nº 12.651/2012), do qual fui relator no Senado Federal, já aponta caminhos ao permitir a recuperação de áreas degradadas e a adoção de sistemas agroflorestais (SAFs), instrumentos que podem transformar realidades locais. Na Amazônia, por exemplo, a restauração de áreas associada ao sequestro de carbono pode oferecer resultados positivos já no primeiro ano, sobretudo quando conectada a cadeias de produtos compatíveis com a floresta.



Isso significa oportunidade de renda para pequenos proprietários, segurança para comunidades tradicionais e benefícios globais para o clima.

Entre os instrumentos mais relevantes do Código destacam-se as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e a Reserva Legal (RL), que estabelecem percentuais obrigatórios de conservação por bioma – 80% na Amazônia, 35% no Cerrado e na Amazônia Legal e 20% nos demais biomas. Longe de representar obstáculos, essas regras podem ser motores de uma nova economia verde, integrando conservação, restauração e produção de forma equilibrada.

E o Brasil é um terreno fértil no que diz respeito à restauração florestal, já em expansão: um país com tradição em engenharia florestal reconhecida mundialmente, capaz de domesticar espécies exóticas e hoje aplicada para espécies nativas. Os sistemas agroflorestais, a bioeconomia e o manejo sustentável reforçam a ideia de um contínuo florestal, em que conservação, uso e restauração coexistem. Nosso país surge, assim, como um mosaico de soluções: áreas protegidas, extrativismo responsável, siste-

mas agroflorestais, inovação tecnológica, operadores industriais de ponta e comunidades tradicionais atuando lado a lado. O futuro aponta para uma floresta não apenas preservada, mas também integrada ao desenvolvimento, consolidando-se como capital natural e como ativo estratégico de valor econômico e social inestimável.

A leitura deste livro nos convida a enxergar a floresta como biodiversidade, cultura, economia e futuro. Mostra que o nosso legado às novas gerações é mais do que preservar: é valorizar a floresta em pé, reconhecendo nela a chave para um modelo de desenvolvimento sustentável e competitivo.

O mundo sofre hoje sua pior crise: a crise climática, que ameaça a vida. Ela foi provocada pela ação do próprio homem. Só venceremos esse desafio se tivermos a floresta como aliada.

Jorge Viana

Engenheiro florestal, ex-governador do Acre,
ex-senador e ex-presidente da ApexBrasil

A MATA ATLÂNTICA É UM DOS BIOMAS MAIS RICOS E AMEAÇADOS DO PLANETA. COM CERCA DE 130 MILHÕES DE HECTARES ORIGINALMENTE, OCUPAVA 15% DO TERRITÓRIO NACIONAL E ESTÁ PRESENTE EM 17 ESTADOS BRASILEIROS.

É considerada um *hotspot* global de biodiversidade, abrigando mais de 20 mil espécies de seres vivos e uma grande diversidade sociocultural, sendo lar de povos originários, indígenas, comunidades quilombolas e populações tradicionais.

Apesar de sua relevância, é o bioma com o maior grau de destruição: restam apenas 24% de sua cobertura florestal original, em um cenário no qual 97% dos fragmentos florestais têm menos de 50 hectares, apenas 9,8% da área está protegida por Unidades de Conservação, e 80% do que resta está em mãos privadas.

Diante desse contexto, em 2006 foi sancionada a Lei da Mata Atlântica, que contribuiu para a redução do desmatamento, embora ele ainda ocorra em níveis preocupantes. Por outro lado, o bioma também apresenta uma expressiva capacidade de regeneração: entre 1985 e 2023, houve a perda de 9,8 milhões de hectares e regeneração de 4,9 milhões

de hectares de florestas naturais. A partir de 2010, iniciou-se um período de ganho líquido de cobertura florestal, ainda que o desmatamento persista.

Mais do que um patrimônio natural, a Mata Atlântica é hoje um laboratório vivo da restauração ecológica. Em meio à crise climática global, ela prova que regenerar ecossistemas não é utopia: é ciência, é economia e é política pública em ação. Devastada pelos ciclos econômicos do açúcar, café e urbanização, agora mostra que é possível renascer e inspirar outros biomas tropicais, oferecendo lições e inspirações para a Amazônia e outros biomas tropicais que enfrentam pressões crescentes.

O acúmulo de conhecimento científico e técnico, somado à forte mobilização social em torno da restauração, levou a Mata Atlântica a ser escolhida como uma das 10 regiões-bandeira globais da Década da Restauração de Ecossistemas da ONU. Sua conservação e restauração são estratégicas



para enfrentar as crises do clima e da biodiversidade, além de contribuir para o alcance de metas como desmatamento zero, recuperação da vegetação nativa e proteção das espécies. Também são fundamentais para mitigar e adaptar os impactos da mudança climática, que já se manifestam em eventos extremos como secas, inundações e deslizamentos, afetando especialmente populações vulneráveis em áreas urbanas do bioma.

Além dos benefícios ambientais, a Mata Atlântica é a infraestrutura invisível que garante água para milhões de pessoas, energia para o País e condições para a produção agrícola. Ela sustenta 72% da população brasileira, 80% do PIB nacional e as principais metrópoles do Brasil.

Adicionalmente, a Mata Atlântica oferece grande potencial para o desenvolvimento sustentável, por meio de atividades e negócios baseados no equilíbrio ambiental e conservação da natureza, como o

turismo em parques e reservas, e de parcerias multissetoriais que valorizam a floresta em pé, geram trabalho e renda e fortalecem economias locais. Investir na conservação e na restauração do bioma, portanto, não só protege a biodiversidade e os recursos naturais, como também promove oportunidades socioeconômicas inclusivas, especialmente para comunidades locais.

Proteger e restaurar esse bioma é, portanto, uma medida crucial para a segurança ambiental, climática e socioeconômica do Brasil e chave para conciliar desenvolvimento, biodiversidade e clima.

Márcia Hirota

Ambientalista e presidente do Conselho da Fundação SOS Mata Atlântica

O SETOR BRASILEIRO DE ÁRVORES PLANTADAS VIVE UMA FASE DE GRANDE EVOLUÇÃO. EM MEIO AOS DESAFIOS CLIMÁTICOS, SOCIAIS E ECONÔMICOS, TEM DEMONSTRADO SUA CAPACIDADE DE ALINHAR PRODUTIVIDADE COM IMPACTO POSITIVO.

São 10,52 milhões* de hectares no Brasil, que abastecem cadeias produtivas essenciais como papel, celulose, energia renovável e bioprodutos, e cerca de 7 milhões* de hectares de vegetação nativa original destinados à conservação da biodiversidade e aos serviços ambientais associados. Esse equilíbrio entre desenvolvimento econômico, inclusão social, mitigação climática e conservação ambiental é hoje uma realidade no setor.

A crise climática é um componente presente e latente no nosso setor que, sendo dependente da natureza, precisa concentrar esforços e investimentos para encontrar soluções que permitam a perenidade dos negócios diante dos desafios. Em 2024, o Brasil acompanhou uma das piores ondas de incêndios florestais, causados por altas temperaturas, estiagem e ação humana.

A Suzano, a partir de esforços integrados com organizações governamentais, outras empresas do setor, brigadas locais (como as indígenas que a companhia apoia), entre outros atores, e investimento em tecnologias que permitem detectar essas ocorrências de

forma precoce, conseguiu uma redução histórica de 61% nos incêndios florestais em áreas de plantio.

Ao mesmo tempo em que sofre com as consequências, nosso setor é também parte da solução para esses desafios, uma vez que as florestas, tanto as plantadas para fins comerciais como as matas nativas conservadas, são responsáveis pela captura de 4,92 bilhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂eq)*.

Sobre a realidade social, que une desenvolvimento econômico e inclusão social, entendemos que está diretamente ligada ao sucesso do negócio. Ou seja, a prosperidade de uma empresa está conectada com a prosperidade de um território. E a prosperidade só vem quando praticamos a escuta ativa e adotamos o diálogo como ferramenta inegociável para a construção de relacionamentos baseados no respeito e confiança mútuos.

Esse processo é uma jornada que se percorre em várias esferas. Na Suzano, esse diálogo se dá junto às mais de 1.600 comunidades com as quais nos rela-



cionamos nos mais de 220 municípios em que atuamos, sejam essas comunidades tradicionais (como indígenas e quilombolas) ou não; por meio de parcerias com organizações locais, regionais, nacionais e internacionais focadas no desenvolvimento social e sustentável de cada território; e com proximidade junto a órgãos governamentais para o desenho de soluções que considerem atributos necessários para o negócio e bons para a sociedade.

Entendemos que as soluções mais perenes são resultado da construção conjunta. Um exemplo são as iniciativas realizadas pela Suzano em conjunto com parceiros que já possibilitaram ampliar a resiliência dos territórios de forma estratégica e retirar mais de 97 mil pessoas da linha da pobreza entre 2020 e 2024.

A ciência e a inovação são também alavancas que tracionam a evolução do setor de árvores plantadas. É a partir de muita pesquisa e tecnologia que são desenvolvidos os melhores materiais genéticos produzidos em escala operacional e que são capazes de se adaptar a diferentes condições de solo, clima e características geográficas distintas a fim de entregar o maior volume de biomassa produtiva por hectare plantado com uso eficiente dos recursos naturais, menor impacto ambiental e remoção de carbono da atmosfera. São 1,8 milhão* de árvores plantadas por dia, sendo 1,2 milhão só pela Suzano.

Importante ressaltar que no Brasil, o setor – e a Suzano – realiza os plantios majoritariamente em áreas antes degradadas, como antigas pastagens. Os plantios são manejados de forma sustentável e, com isso, contribuem para a recuperação ambiental, preservação do solo e geração de benefícios relevantes

para a biodiversidade e o clima, como a remoção de carbono da atmosfera.

A tecnologia também faz avançar os parques fabris, que geram oportunidades de emprego e volumes de produção para os mercados interno e externo – compostos por consumidores que exigem, cada vez mais, produtos de base renovável mirando a nova bioeconomia e a baixa emissão de carbono.

Diante desse contexto, acreditamos que é possível aumentar a produtividade dos nossos plantios e, ao mesmo tempo, ampliar o impacto positivo gerado por nossa atividade, superando os desafios com inteligência coletiva, inovação, ciência e visão de longo prazo. Isso significa ampliar o uso de Soluções baseadas na Natureza (SbN), fortalecer cadeias de valor sustentáveis e garantir que a mitigação da crise climática, a transição justa e o crescimento econômico caminhem lado a lado.

Na Suzano, acreditamos que o setor de árvores plantadas tem muito a oferecer – e a aprender. Este relatório é mais um passo nessa caminhada, reunindo dados, reflexões e compromissos que nos ajudam a enxergar o presente com clareza e o futuro com ambição.

* Relatório Anual 2024 da Ibá – Indústria Brasileira de Árvores.

Malu Pinto

Vice-presidente executiva de Sustentabilidade,
Comunicação e Marca da Suzano

AS FLORESTAS PÚBLICAS SÃO CAPAZES DE TRANSFORMAR DESAFIOS EM ATIVOS CLIMÁTICOS E ECONÔMICOS.

O Brasil enfrenta dois desafios estratégicos: transformar seu vasto ativo florestal em motor de desenvolvimento sem comprometer a integridade ecológica que sustenta o clima, a biodiversidade e os meios de vida locais; e atender à crescente demanda anual de madeira – cerca de 12 milhões de m³ em tora – por meio do manejo sustentável de florestas.

As concessões florestais surgem como ponto de convergência entre Estado, mercado e sociedade civil – um instrumento que ancora valor econômico na conservação e na restauração florestal. Nessa arquitetura, o poder público oferece segurança jurídica, escala e governança, exigindo regras ambientais rígidas e mecanismos de transferência de benefícios para o desenvolvimento local.

Entre 2008 e 2025, foram celebrados 23 contratos de concessão em nove Florestas Nacionais, totalizando 1,3 milhão de hectares sob manejo sustentável nos estados do Amapá, Amazonas, Pará e Rondônia. As concessões funcionam como instrumento de gestão territorial: licitação, plano de manejo, monitoramento e presença continuada criam incentivos econômicos ali-

nhados à conservação, internalizando valor na floresta em pé e fortalecendo cadeias legais de base territorial.

Os benefícios atingem diretamente os territórios: geração de empregos, investimentos privados, repasses descentralizados e presença institucional contínua que inibe ilícitos. Para cada mil hectares concedidos, são gerados 2,7 empregos diretos e 5,4 empregos indiretos, demandando investimentos de cerca de R\$ 1 mil ao longo do contrato. Importante notar que estamos falando de regiões com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), fazendo com que estes investimentos sejam muito importantes para essas regiões.

Nos últimos anos, as concessões incorporaram um novo instrumento: os encargos acessórios. São obrigações financeiras contratuais destinadas a projetos de interesse público em conservação, monitoramento, prevenção e combate a incêndios, restauração, pesquisa aplicada, capacitação e inclusão socioprodutiva. As consultas livres, prévias e informadas (CLPI) aos povos indígenas vizinhos aos projetos permitiram a inclusão de mecanismos de transferên-



cia de benefícios para essas comunidades: reserva de até 30% dos encargos acessórios para iniciativas pactuadas com povos indígenas, bonificações para contratação de profissionais indígenas e aquisição de mudas e sementes das aldeias locais.

Em 2024, a Lei nº 11.284/2006 foi alterada para incluir, no objeto das concessões, a geração e comercialização de créditos de carbono por parte das concessionárias. Abrem-se, assim, dois caminhos complementares: concessões de restauração florestal (Afforestation, Reforestation, and Revegetation - ARR), em que o sequestro de carbono em áreas degradadas torna-se fonte legítima de receita; e manejo sustentável com Redd+, certificando emissões evitadas quando demonstrada redução frente a linhas de base robustas.

O caso emblemático dessa nova geração é a concessão da Floresta Nacional do Bom Futuro, em Rondônia, cujo leilão está previsto para o primeiro trimestre de 2026. Criada em 1988, com histórico de invasões e exploração ilegal, a unidade tem cerca de 98 mil hectares, dos quais aproximadamente 14 mil hectares estão degradados e demandam restauração; o restante requer proteção contra novas pressões. O edital, submetido a consulta pública em 2024, estruturou dois blocos e prazo contratual de 40 anos. As concessionárias deverão restaurar a área degradada e conservar a floresta remanescente. Em contrapartida, poderão comercializar os créditos de carbono gerados pelo incremento de biomassa e pela redução do desmatamento.

Os estudos indicam potencial de sequestrar cerca de 6 milhões de toneladas de CO₂ equivalente ao longo das próximas décadas, com receita bruta estimada

em aproximadamente R\$ 1,2 bilhão e custos de cerca de R\$ 600 milhões para restauração e proteção. O projeto incorpora forte dimensão de justiça climática: a Flona Bom Futuro faz fronteira com a Terra Indígena Karitiana, cuja consulta foi realizada e uma parceria de longo prazo estabelecida. Hoje, o povo Karitiana é um dos principais defensores da iniciativa.

Em síntese, o Brasil está convertendo desafios históricos – desmatamento e grilagem em florestas públicas – em oportunidades de inovação institucional e financeira. O marco legal atualizado internaliza o valor climático nas concessões; a experiência de Bom Futuro demonstra a viabilidade econômica e social da restauração com carbono; e a expansão planejada para 5 milhões de hectares concedidos até 2027 ampliará significativamente a escala da política pública.

O atendimento pleno desses desafios passa por três questões principais:

1. Reconhecer que existe um setor privado interessado no uso sustentável das florestas, distinto daquele que atua de forma predatória e ilegal;
2. Ofertar instrumentos financeiros com prazos, carências e garantias compatíveis com as particularidades do setor florestal;
3. Investir em pesquisa e desenvolvimento para ampliar o uso e o valor de mercado de espécies florestais menos conhecidas.

Garo Batmanian

Diretor-geral do Serviço Florestal Brasileiro

Renato Rosenberg

Diretor de Concessões do Serviço Florestal Brasileiro

RESTAURAÇÃO FLORESTAL: UM DESAFIO À ALTURA DA CAPACIDADE CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E SOCIOECONÔMICA DO BRASIL.

Destruir florestas é perigosamente simples. Não por acaso, elas vêm sendo queimadas e cortadas há cerca de 10 mil anos. Mais da metade das florestas tropicais originais do planeta já desapareceu e, em maior ou menor grau, quase todas as restantes sofreram algum tipo de perturbação.

As consequências dessa destruição nunca passaram despercebidas. Entretanto, foi só com a crise climática e com a compreensão da instabilidade da biosfera que a agenda florestal ganhou centralidade global. O Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC), a Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES) e o Quadro Global de Biodiversidade de Kunming-Montreal convergem no mesmo diagnóstico: já ultrapassamos limites seguros para o clima e a biodiversidade. Conservar o que resta é imprescindível. Restaurar parte do que foi perdido também.

Essa agenda tem alcançado uma escala institucional inédita. A Organização das Nações Unidas declarou 2021-2030 como a Década da Restauração de Ecossistemas, com a ambição de restaurar mais de 1 bilhão de hectares de terras degradadas. Em 2022, mais de 190 países adotaram o Quadro Global

de Biodiversidade de Kunming-Montreal, que prevê a restauração ativa de pelo menos 30% dos ecossistemas terrestres e marinhos degradados até 2030. A União Europeia aprovou regulamento para recuperar a totalidade dos ecossistemas que necessitem ser restaurados até 2050. No Brasil, o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg) propõe recuperar 12 milhões de hectares. Ao mesmo tempo, iniciativas privadas avançam em diferentes partes do mundo, impulsionadas pela possibilidade de remunerar serviços ecossistêmicos por meio dos mercados de ativos da natureza, como carbono, biodiversidade e água.

No entanto, temos um problema ainda não resolvido: definir o que esperamos da restauração. Florestas nativas são o resultado de sucessão ecológica, interações bióticas e trajetórias históricas únicas. Após uma perturbação, o ecossistema não retorna ao seu estado original nem converge para o que teria ocorrido na ausência da perturbação. A dependência de trajetória, os legados do solo, os bancos de sementes e a conectividade da paisagem moldam múltiplos e imprevisíveis caminhos sucessionais. Ou seja, a dinâmica sucessional em florestas é previsível quanto às tendências gerais, mas incerta quanto aos resultados.



Ainda que o objetivo seja uma floresta o mais próxima possível da original, é preciso entender que não há possibilidade de controle absoluto sobre o processo. Florestas emergem, não são “engenheiradas”, e o melhor que podemos fazer é promover essa emergência.

A essa complexidade ecológica somam-se as dimensões humana e econômica. Salvo em contextos de desastre natural, os processos de conversão de florestas têm motivação econômica. O desmatamento parte de uma lógica que enxerga mais valor nas atividades ou empreendimentos que tomam o lugar da floresta, redefine o uso da terra e altera o vínculo das comunidades com a paisagem. Restaurar uma floresta, portanto, exige transformar essa lógica de valor, reconstruir as relações humanas com o ambiente e encontrar meios de gerar riqueza a partir dessa reconstrução.

A viabilidade da restauração depende, portanto, de três integrações simultâneas. A primeira, e mais complexa, é ecológica: cada área degradada é única, com sua própria história de perturbação, seu estado de solo, sua conectividade com remanescentes florestais e seu potencial de regeneração natural. Diagnosticar essas condições e desenhar a resposta adequada – que pode ir da simples proteção ao plantio intensivo de espécies selecionadas, passando pelo manejo do solo, pelo controle de invasoras e pelo enriquecimento de capoeiras (vegetação secundária que surge em áreas anteriormente desmatadas) – exige conhecimento científico aprofundado, domínio técnico-operacional e capacidade empresarial para executar em escala.

A segunda dimensão é social: restaurar uma floresta significa reconstituir a relação da comunidade local

com aquela paisagem, sem o que qualquer intervenção se torna frágil. A terceira é econômica: o processo precisa gerar valor suficiente para se sustentar e se expandir. Restaurar não é plantar árvores – é orquestrar essas três dimensões.

O Brasil reúne, de forma rara, os atributos necessários para liderar esse esforço. Abriga a maior floresta tropical do mundo e, ao mesmo tempo, é o maior exportador global de produtos agroflorestais – uma tensão evidente, mas que originou uma plataforma tecnológica e logística singular. Tem ciência acumulada: algumas das principais referências mundiais em restauração de florestas tropicais são brasileiras, com décadas de pesquisa em sucessão, sementes, mudas e ecologia da paisagem. Tem instrumentos jurídicos robustos: o Código Florestal está entre os arranjos de governança ambiental mais sofisticados do mundo, e o mercado regulado de carbono está em construção. E reúne premissas que favorecem a escala: um grande território, condições climáticas favoráveis e alinhamento de políticas públicas – a meta do Planaveg de 12 milhões de hectares já corresponde a um dos maiores programas de restauração concebidos no planeta.

Restaurar florestas é um dos maiores desafios científicos, tecnológicos e socioeconômicos do nosso tempo. Não é simples, não é fácil, mas é o desafio ideal para o Brasil demonstrar a sua capacidade de mobilização e realização.

Marcelo Medeiros

Cofundador e presidente do Conselho da re.green

Mariana Barbosa

Diretora jurídica e de Relações Institucionais da re.green

TODA PAISAGEM É, ANTES DE TUDO, UM ENCONTRO. ENTRE NATUREZA E PRESENÇA HUMANA. ENTRE O TEMPO QUE PASSOU E O TEMPO QUE SE ANUNCIA. ENTRE O QUE PERMANECE E O QUE SE TRANSFORMA.

Mais do que aquilo que se vê, a paisagem é aquilo que se vive. É o território tal como é percebido, vivido e significado — onde florestas, rios, áreas produtivas e cidades coexistem, moldados por processos naturais e por escolhas humanas, nem sempre visíveis, mas sempre presentes. Cada paisagem guarda as marcas de sua história e, ao mesmo tempo, abriga as possibilidades de seu futuro.

É nesse campo vivo de relações que o conceito de contínuo florestal, adotado neste documento, ganha forma e densidade. Ele propõe um deslocamento essencial de perspectiva: da floresta como fragmento para a floresta como sistema; da floresta como limite para a floresta como estrutura. Florestas conservadas, manejadas, restauradas, em regeneração ou plantadas deixam de ser compreendidas como realidades isoladas e passam a ser reconhecidas como expressões interdependentes de uma mesma rede viva — uma rede que sustenta o clima, regula os ciclos da água, abriga a biodiversidade e torna possíveis modos de vida, economias e formas de habitar o território.

Vista a partir da paisagem, essa continuidade revela aquilo que os recortes frequentemente ocultam: a floresta como fio que conecta, sustenta e confere coerência ao território. Não se trata apenas de proteger áreas delimitadas, mas de reconhecer e fortalecer as relações que mantêm o todo íntegro. A integridade do território não é atributo de suas partes isoladas, mas da qualidade das conexões que as unem. O futuro, portanto, não se constrói a partir de fragmentos, mas da continuidade entre eles.

Essa continuidade também se expressa na forma como o território é vivido, compreendido e representado ao longo do tempo. Nas cosmologias dos povos originários, a floresta não é paisagem externa, mas condição de existência — território onde se constituem relações indissociáveis entre vida e conhecimento. Nas comunidades tradicionais, essa relação se manifesta no cotidiano, nos modos de habitar, produzir e transmitir saberes entre gerações.

Ao longo do tempo, essa presença atravessou os relatos dos naturalistas, as interpretações científicas,



as narrativas literárias e as múltiplas expressões artísticas que buscaram compreender e traduzir o País. Em cada uma dessas experiências, a floresta é simultaneamente vivida e significada, habitada e imaginada, conhecida e representada. Mais do que cenário ou recurso, afirma-se como uma das matrizes profundas do imaginário coletivo e da própria identidade brasileira – presença formadora que conecta experiência, memória e possibilidade, e que participa da construção dos sentidos compartilhados sobre quem somos e sobre os futuros que somos capazes de conceber.

Reconhecer o contínuo florestal é, portanto, mais do que adotar uma abordagem sistêmica: é afirmar uma abordagem de paisagem. Significa compreender a floresta não apenas como elemento do ambiente, mas como princípio estruturante que articula dimensões ecológicas, culturais, territoriais e civilizatórias. Significa reconhecer que conservar, restaurar e produzir não são caminhos opostos, mas expressões complementares de uma mesma inteligência territorial. E, sobretudo, significa reconhecer que as

florestas não pertencem apenas ao passado que herdamos, mas às possibilidades de futuro que somos capazes de sustentar.

Esse reconhecimento traz consigo uma responsabilidade inevitável. O futuro das paisagens florestais brasileiras não depende apenas de proteger o que resta, mas de sustentar, restaurar e reconstruir as relações que mantêm o território vivo. É a partir desse compromisso que se torna possível imaginar e construir paisagens onde natureza e cultura, memória e projeto, vida e futuro deixam de ser dimensões separadas e passam a constituir um mesmo horizonte comum.

Fernanda Rennó

Secretária executiva da rede Uma Concertação pela Amazônia

HÁ PELO MENOS DOIS GRANDES DESAFIOS PARA AMPLIAR A PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA SUSTENTÁVEL.

O primeiro é promover o uso sustentável dos recursos naturais, incentivando a conservação da vegetação nativa, sua restauração, a recuperação de áreas degradadas, a manutenção e o incremento da fertilidade do solo. O segundo é adotar tecnologias que favoreçam ganhos de produtividade, melhorias de manejo, permitam a adaptação dos sistemas produtivos e gerem ganhos de mitigação. Ambos os desafios contam com marcos globais nas agendas de biodiversidade e clima.

O Marco Global de Biodiversidade de Kunming-Montreal, aprovado em 2022, estabeleceu metas globais e a visão 2050, incentivando que “a biodiversidade será valorizada, conservada, restaurada e utilizada de forma inteligente, mantendo os serviços ecossistêmicos, sustentando um planeta saudável e proporcionando benefícios essenciais para todas as pessoas.”

Na agenda de mudança do clima, os impactos causados pelo aumento de temperatura, mudança nos padrões de precipitação, disseminação de pragas, entre outros, permitiram consolidar uma visão quan-

to à importância de fortalecer os diferentes sistemas produtivos, favorecendo a sua adaptação e resiliência no longo prazo. Ademais, a possibilidade de reduzir emissões de gases de efeito estufa ou fomentar a captura de carbono nas atividades produtivas é inerente a certas tecnologias que combinam ganhos de produtividade, manutenção da fertilidade do solo e aprimoramento de práticas de manejo.

Fomentar ações climáticas de agricultura com ganhos para a segurança alimentar é a tônica das discussões no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, tendo como desafio central apoiar os países na implementação de políticas e ações com base em cooperação, transferência de tecnologia e financiamento climático.

Nesse contexto, o conceito de contínuo florestal, mesclando diferentes usos da terra, a conservação e o manejo de florestas, traz a agropecuária e as florestas plantadas como setores extremamente relevantes para promover o desenvolvimento sustentável, fortalecendo ganhos de clima e biodiversidade nas atividades produtivas.



Reconhecer e estimular as contribuições da agropecuária e das florestas plantadas como vetores de conservação da vegetação nativa e que promovem seu uso sustentável, baseado em um ganha-ganha entre conservação e produção, é de fundamental relevância. A conservação de vegetação nativa no âmbito do Código Florestal diferencia a agropecuária brasileira agregando valores relevantes de biodiversidade, carbono e, de forma mais ampla, serviços ecossistêmicos.

Dados do Painel de Regularização Ambiental do Serviço Florestal Brasileiro, atualizados até fevereiro de 2026, mostram que há 193,8 milhões de hectares de áreas de Reserva Legal (RL), 28,36 milhões de hectares de Áreas de Preservação Permanente (APP), e 19,4 milhões de hectares de excedente de vegetação. Estima-se um déficit de APP de 10,5 milhões de hectares¹.

Dados do Termômetro do Código Florestal também demonstram uma vasta área na forma de APP e RL, 106,22 milhões de hectares, passivos que somam 20,39 milhões de hectares e uma área excedente que cobre 70 milhões de hectares em imóveis rurais².

Esses dados são preliminares e dependem da avaliação do Cadastro Ambiental Rural (CAR) para que seja possível apontar de forma precisa o total de vegetação em áreas privadas. Adicionalmente, a compensação de passivos de RL mediante a aquisição de Cotas de Reserva Ambiental (CRA) é um instrumento legal que viabiliza a conservação de áreas excedentes, que podem ser passíveis de conversão (exceto na Mata Atlântica), mediante acordos privados que tangibilizem valor para a floresta em pé³.

Criar instrumentos para valorizar a floresta em áreas privadas, cobrir o custo de oportunidade da terra, gerar valor para o capital natural são oportunidades para potencializar a conservação de vegetação nativa associada a atividades produtivas. No escopo do contínuo florestal, o uso sustentável da terra, combinado com a conservação de vegetação nativa em áreas privadas, cria um enfoque peculiar que distingue a produção da agropecuária tropical brasileira.

Muito além de ser uma obrigação de conservar vegetação em áreas privadas, as APPs e RLs desempenham vários cobenefícios, tais como melhoria da



ESTE É UM CONVITE PARA ENTRARMOS JUNTOS NA FLORESTA, ESCUTAR SUA VOZ SUAVE E SEU GRITO DE CLAMOR, SENTIR SEUS AROMAS E A PERTURBADORA FUMAÇA QUE ARDE COMO FEBRE SOBRE SEU CORPO, ADMIRAR SUA EXUBERÂNCIA VERDE, MAS CONSTATAR A DESTRUIÇÃO DO GARIMPO QUE ESCAVA O CORAÇÃO DA TERRA.

Este é um convite para pisar leve como gente formiga, sentir a umidade, e ver a degradação que avança com as monoculturas.

Quero que vejam o Rio que corre ali, um de cor negra e outro de águas barrentas. Na verdade, tudo é extensão de nós mesmos, é o espírito vivo de nossos avós, é um parente nosso – mas estamos com medo de beber das águas e comer dos peixes e mergulhar nele. As águas saltam porque têm vida, têm um espírito pulsante, da mesma forma que as árvores no topo do céu e as formigas nas profundezas do solo – mas agonizam contaminadas com mercúrio pela ganância do ouro.

A Floresta é sagrada pela própria natureza. E ela tem o direito de existir simplesmente pelo fato de que existe. Assim é a vida: basta em si mesma. Quando precisamos retirar algumas árvores para construir nossas casas, canoas, remos ou para fazermos as roças, nós pedimos licença à Floresta e seus espíritos, fazemos rituais de permissão aos encantados. Porque eles são nossos parentes também. Na cosmologia do povo Murui Witoto, gente formiga, gente do centro da terra, filhos de coca, tabaco e macaxeira doce, gente de palavra de vida e palavra de abundância, temos nossas relações de interdependência e respeito.

Todos os seres humanos e não humanos fazem parte de uma mesma maloca, da mesma aldeia que é o universo. A Floresta é nossa casa, nosso abrigo, garante nosso alimento, a espiritualidade através dos cantos dos pássaros e nos traz a cura por meio das raízes, sementes e folhas. Por isso, caminhar pela Floresta é retornar para os lugares de cura da própria humanidade, que adoeceu ao se distanciar dela. É hora de coletivizarmos e de nos reconhecermos como natureza – princípio de vida que jamais deveríamos ter perdido.

A cura não está apenas nos medicamentos que a biodiversidade oferece, mas na possibilidade de ressignificar pensamentos, mudar mentalidades, restabelecer as conexões perdidas. E compreender que a Floresta não é uma coleção de árvores, um almoxarifado do qual se extrai recursos como remédios e água, ou ativos como a proteção do clima. Olhar dessa forma utilitarista e mercadológica, capitalista como se ela fosse um mero objeto, é desumanizar a própria humanidade.

Claro que as funções ecológicas existem e são importantes, que o carbono armazenado tem valor, que a umidade evaporada pela vegetação forma chuvas fundamentais para as pessoas, as cidades e a agricultura. Mas a Floresta não se limita a isso.

Tratá-la apenas como um recurso natural que tem um valor econômico e, portanto, pode ser explorado pelo capitalismo, é uma experiência muito reducionista e violenta.

Quem tem o capital e poder político na mão tem o poder de pagar, comprar e invadir terras, derrubar as matas e escavar o coração da terra. Estamos vivendo em municípios extremamente quentes, porque estão derrubando florestas em torno das cidades. Em nossa região do Amazonas, vivenciamos, nos últimos dois anos, secas e cheias extremas, morte de peixes sem oxigênio, perda das plantações e insegurança alimentar – atingindo os povos que mais as preservam, e lutam para ter os seus territórios demarcados e protegidos.

Estão avançando sobre nosso conhecimento e levando matérias-primas que coletamos por meio de técnicas ancestrais. Isso tem sido patenteado sem o devido reconhecimento do manejo e das tecnologias desenvolvidas por nossos povos. Nós semeamos, colhemos e manipulamos as plantas de modo que a Floresta continue diversa, potente e equilibrada. Esses saberes acumulados desde os tempos ancestrais estão sendo apropriados sem o nosso consentimento.

Essas são palavras duras, mas necessárias. Meu nome de origem é Diriciño, ou Derequine em português, que significa formiga vermelha, ou formiga brava. Alguns políticos dizem que a minha fala é firme e contundente, e que sempre digo as palavras firmes sorrindo. É que pertenço a povos de palavra amarga e forte, como a coca e tabaco, mas equilibra com a bebida de macaxeira doce.

Forte, amarga e doce, essa minha palavra segue como um rio abrindo caminhos para que possamos dialogar com grandes autoridades e avançar aos poucos. Falo muito dessa palavra de vida do meu povo, dessa palavra de abundância que vem dos nossos anciãos, de nossas medicinas, então sou muito grata ao sagrado.

Meu povo Witoto fala da Floresta como um corpo feminino, ou seja, um lugar que representa a vida, a terra como um útero que brota, floresce e dá frutos. Nem seria preciso dizer que esse corpo feminino tem todo o direito de existir e de ser respeitado.

Que possamos continuar caminhando juntos, suave e com ancestralidade como as formigas bravas saúvas por esse corpo de vida chamado Floresta. Como dizia o filósofo e poeta Antônio Bispo dos Santos, o Nêgo Bispo, quando vivenciamos a natureza, temos uma experiência de vida muito poderosa, de mudança de pensamento e de postura no mundo. Venho trazer um pouco dessa mensagem, para que possamos ter essa floresta viva, de pé, aliada a essas palavras doces, de vida e de força.

Vanda Witoto

Líder indígena, diretora-executiva do Instituto Witoto, foi fellow do Instituto Arapyaú



MENSAGENS DAS ORGANIZAÇÕES ENVOLVIDAS



A COP 30 aconteceu em um momento decisivo para o mundo e colocou o Brasil no centro do debate, reforçando a posição de liderança global do País na agenda climática e de natureza. A presidência brasileira da COP 30 trouxe uma contribuição importante ao anunciar a criação de dois Mapas do Caminho, abrindo espaço para que o Brasil lidere esses dois roteiros fora do âmbito estrito das negociações multilaterais: o Mapa do Caminho pela Transição para o Afastamento dos Combustíveis Fósseis e o Mapa do Caminho pelo Fim e pela Reversão do Desmatamento e da Degradação Florestal até 2030.

Em diálogo com o Mapa do Caminho pelo Fim e pela Reversão do Desmatamento e da Degradação Florestal, o Instituto Arapyau uniu-se a diferentes atores e mobilizou conhecimentos de múltiplas naturezas – científicos, territoriais, tradicionais e aplicados – para que o presente documento fosse construído a muitas mãos. O resultado é um esforço coletivo que reúne experiências e perspectivas capazes de indicar caminhos concretos para o fortalecimento da agenda de florestas no Brasil, oferecendo um roteiro orientado para a ação.

Ao reunir dados e evidências sobre o panorama da conservação, da restauração e da silvicultura no Bra-

sil, o documento identifica avanços já conquistados, aponta obstáculos e destaca oportunidades para acelerar a implementação do compromisso de deter e reverter o desmatamento e a degradação florestal. Trata-se, portanto, de um convite para explorar as alavancas capazes de transformar o enorme potencial das florestas brasileiras em um motor de desenvolvimento sustentável.

Como filantropia brasileira, o Arapyau busca fomentar um ciclo contínuo de reflexão, produção e ação sobre os conhecimentos e suas aplicações nas agendas de natureza, clima e desenvolvimento. Ao longo dos anos, o instituto fomentou o surgimento de redes e iniciativas que atuam com autonomia e impacto para alavancar soluções em clima, florestas e natureza no Brasil. Uma Concertação pela Amazônia, Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura, MapBiomass, Conexão Povos da Floresta e diversos arranjos regionais no Sul da Bahia compõem um ecossistema diverso e complementar, que articula conhecimentos, ciência, comunidades, setor privado e poder público em torno de soluções para o desenvolvimento do País.

Renata Piazzon, CEO do Instituto Arapyau, e Livia Pagotto, Diretora institucional do Instituto Arapyau

A atualização do documento *O Protagonismo das Florestas Brasileiras na Agenda Climática Global* reafirma sua relevância estratégica ao evidenciar como o Brasil pode transformar sua imensa riqueza natural em base para um novo modelo de desenvolvimento, sustentado pela produtividade, pela inovação, pela sustentabilidade e pela valorização do capital natural. Ao detalhar o papel das florestas na mitigação da mudança climática, o texto demonstra que o País abriga a maior extensão contínua de florestas tropicais do planeta e detém o maior potencial de restauração e manejo sustentável, condições que o colocam em posição única para liderar a transição global rumo a uma economia mais resiliente.

Os dados apresentados mostram que as florestas brasileiras exercem papel central na absorção global de carbono e que políticas de conservação e controle do desmatamento já produziram resultados concretos na redução das emissões. O documento também destaca setores de alta produtividade e impacto positivo, capazes de combinar geração de renda, emprego e inovação tecnológica com benefícios ambientais diretos, como a regulação climática e a segurança hídrica. Ao quantificar resultados e mapear oportunidades, oferece uma base sólida para orientar políticas públicas, investimentos privados e parcerias multissetoriais.

Esta atualização incorpora ainda novos elementos, como o papel do financiamento na viabilização das Soluções Baseadas na Natureza (SbN), reconhecendo que uma economia próspera é condição essencial para financiar a mitigação e a adaptação à mudança climática. O texto também apresenta as florestas como componente-chave da nova economia da adaptação, ao oferecer produtos e serviços fundamentais para o desenvolvimento econômico do Brasil em um cenário de temperaturas médias globais superiores a 2°C.

Na corrida global pela Inteligência Artificial, o Brasil reúne vantagens que vão além da capacidade tecnológica. Seu capital florestal constitui uma infraestrutura natural estratégica, capaz de mitigar os impactos da mudança climática e garantir água e serviços ecossistêmicos essenciais à regulação do clima. Em um contexto de crescente pressão sobre energia, dados e resiliência dos sistemas produtivos, esse ativo passa a ter maior peso econômico e competitivo.

Marcelo Furtado, head de Sustentabilidade na Itaúsa e diretor executivo do Instituto Itaúsa



O debate global sobre clima e natureza ganhou novo impulso com a COP 30, realizada no Brasil, que reforçou o papel central das florestas na transição para uma economia de baixo carbono. Nesse contexto, o País reúne condições singulares para contribuir com soluções de escala que integrem conservação, restauração, produção sustentável e desenvolvimento econômico.

A Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura tem desempenhado um papel estratégico nesse processo. Ao reunir mais de 400 organizações dos setores empresarial, financeiro, acadêmico e da sociedade civil, a rede consolidou-se como um espaço de articulação e construção de consensos capaz de qualificar o debate público e mobilizar propostas para uma agenda climática baseada no uso sustentável da terra.

Na medida em que o processo da COP 30 abre uma nova fase voltada à implementação e à ampliação da ambição climática, torna-se ainda mais relevante fortalecer iniciativas que transformem conhecimento, experiências e soluções já existentes em ações de escala. O Brasil dispõe de ativos naturais, capacidade institucional e iniciativas em curso que podem contribuir de forma decisiva para o enfrentamento da crise climática global. O desafio agora é consolidar esse protagonismo em resultados concretos para o clima, a natureza e o desenvolvimento do País.

Carolle Alarcon, gerente executiva da Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura



O setor brasileiro de árvores plantadas para fins industriais e para restauração de nativas é um exemplo concreto de como é possível aliar produtividade, inovação e conservação em larga escala. Com mais de 10 milhões de hectares de plantios e outros 7 milhões de hectares de áreas naturais conservadas pelas empresas, esse segmento se consolida como um dos pilares da bioeconomia, oferecendo soluções renováveis que substituem

produtos de origem fóssil e contribuem para a mitigação da mudança climática. Diante dos enormes desafios globais, este documento é uma forma de reafirmarmos o compromisso de ser parte da solução, fortalecendo a liderança do País na agenda climática e construindo pontes para uma economia mais verde, justa e descarbonizada.

Embaixador José Carlos da Fonseca Jr., diretor de Relações Internacionais da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá)



A COP 30 na Amazônia marcou um ponto de inflexão histórico, no qual o Brasil consolidou sua liderança global na transição para uma economia positiva para o clima, a natureza e as pessoas. Mais do que um evento, a Conferência em Belém materializou o “espírito de mutirão” e o protagonismo dos atores não estatais, transformando compromissos em resultados práticos que agora definem o novo ciclo de desenvolvimento do país.

No CEBDS, fomos um dos arquitetos dessa mobilização ao atendermos o chamado da Presidência da COP 30 para coordenar a vanguarda do setor produtivo. Lideramos a estruturação de coalizões estratégicas que desenharam a rota de descarbonização dos pilares da nossa economia: Transportes, Energia, Agricultura e Minerais Essenciais.

Página”

Esta nova versão do documento corrobora a vocação florestal do Brasil e sua imensa capacidade de prover soluções para grandes problemas causados pela humanidade. A revisão do relatório – com informações aprofundadas, novas abordagens em temas como finanças, adaptação climática e agronegócio, e o olhar expandido para todos os biomas brasileiros – resulta de um diálogo ampliado com o público leitor e especialistas. Esse processo de escuta faz

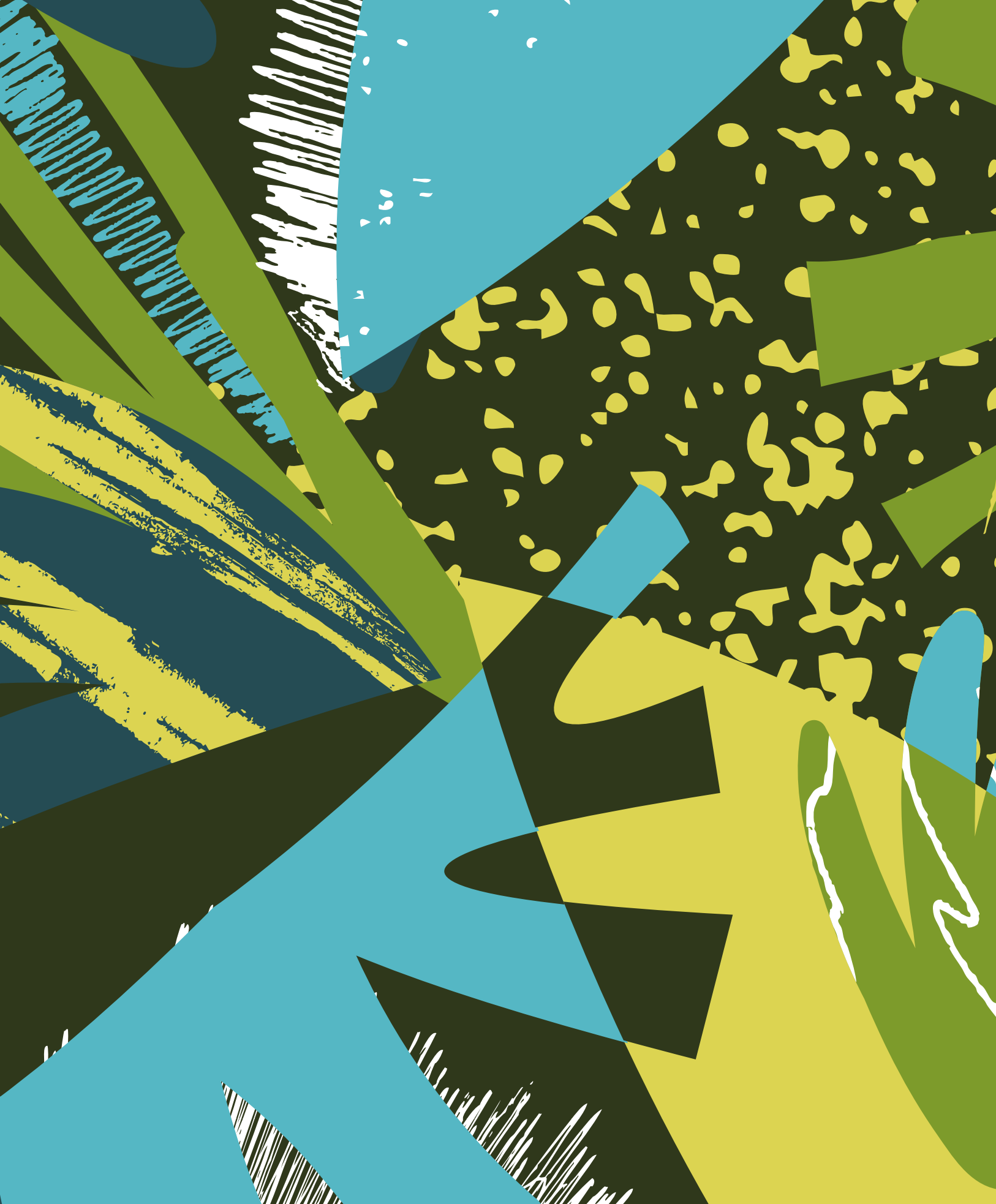
Este esforço sem precedentes reuniu mais de 270 entidades em um ambiente de colaboração pré-competitiva, gerando diretrizes para embasar políticas públicas brasileiras a partir de alavancas e elementos viabilizadores prioritários para descarbonização de cada um desses quatro setores.

Somando esses avanços à nossa atuação contínua na Coalizão Florestas, o CEBDS reafirma seu papel como o principal catalisador da ação empresarial climática. O legado da COP 30 não ficou apenas nos relatórios; ele vive nas soluções escaláveis que geram prosperidade com a floresta em pé e em uma indústria de baixo carbono, garantindo um futuro digno para as populações locais e posicionando o Brasil como a grande referência global em cooperação e ambição.

Marina Grossi, presidente do Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS) e Enviada Especial da COP 30 para o Setor Empresarial

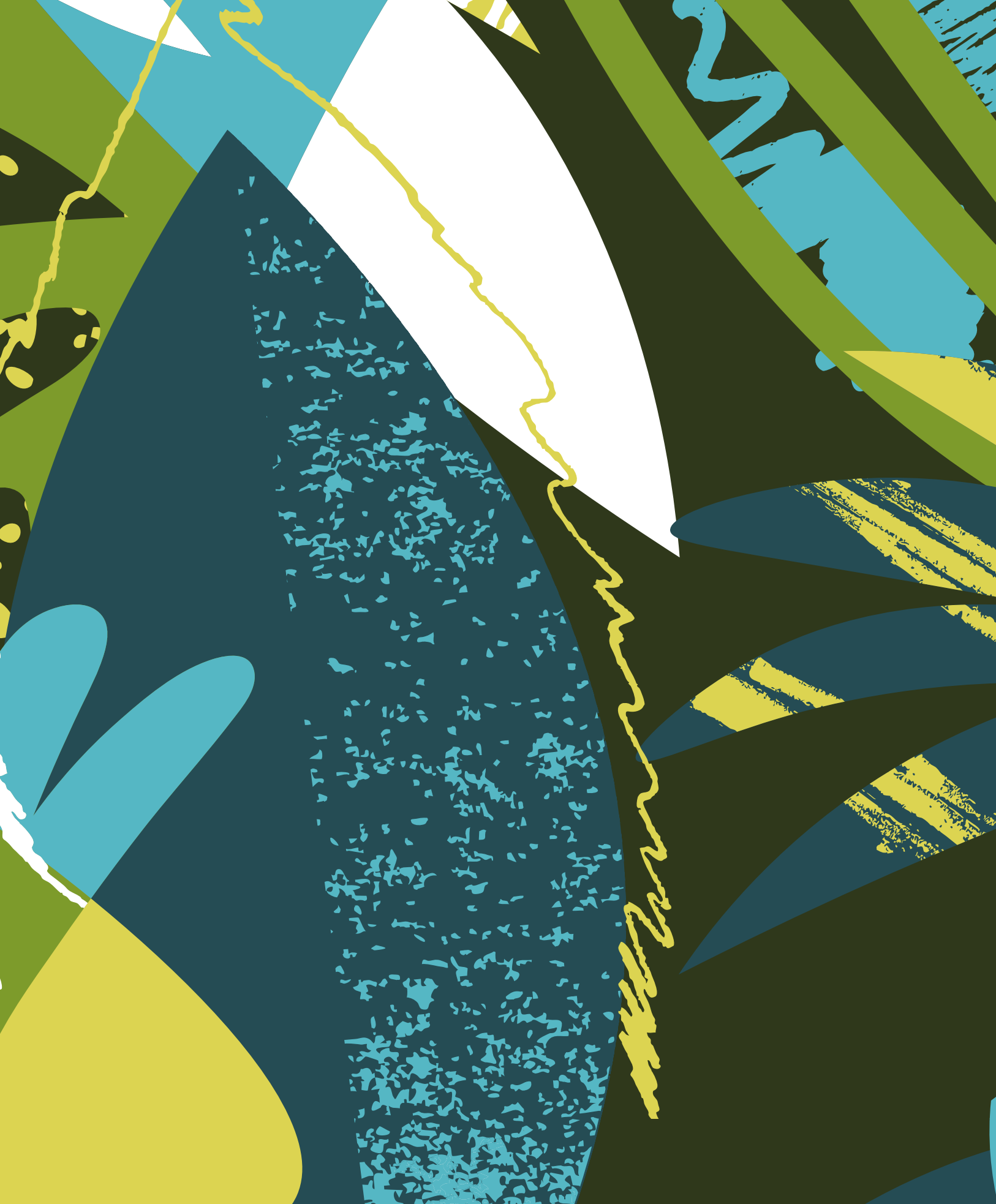
deste um documento vivo, em constante aperfeiçoamento, a exemplo do que faz a natureza. A equipe da *Página22* (com nova logomarca que comemora seus 20 anos, enfatiza o diálogo e a escuta) tem grande satisfação em participar desse processo, fazendo do jornalismo um exercício de longo prazo, com sobrevivência histórica, que funciona como compêndio, memória e visão de futuro.

Amália Safatle, cofundadora da *Página22*



Índice

37	Sumário Executivo
52	Introdução
105	Conservação
137	Restauração Florestal
185	Silvicultura
201	Soluções implementadas, futuro a conquistar e considerações finais
209	<i>Notas</i>
211	<i>Referências</i>



Sumário Executivo

MENSAGENS-CHAVE

- As florestas estão entre as soluções climáticas mais escaláveis e custo-efetivas disponíveis atualmente. Elas absorvem cerca de 1/3 das emissões anuais globais de gases de efeito estufa da atividade humana. Sem florestas conservadas, manejadas e restauradas, não há como o mundo cumprir as metas do Acordo de Paris
- O Brasil é o ator mais importante nessa equação, pois detém as maiores áreas de florestas tropicais do mundo e, ao mesmo tempo, abriga o maior potencial de restauração florestal do planeta
- Se controlar o desmatamento e mantiver o desenvolvimento das áreas de restauração florestal e silvicultura, o Brasil poderá inverter a curva de perda de florestas e ter aumento na cobertura florestal e crescimento nos estoques de carbono
- Por meio do Código Florestal, o País conta com 215 milhões de hectares de florestas conservadas e áreas reflorestadas em propriedades rurais voltadas para a produção de alimentos*
- O conceito de provimento de serviços ecossistêmicos e seu reconhecimento econômico relacionado às áreas conservadas (não apenas privadas) têm sido objeto de avanços técnico-científicos relevantes, notadamente nos campos dos recursos hídricos (rios voadores), biodiversidade e resiliência climática
- O País já se mostrou capaz de derrubar as taxas de desmatamento, principalmente na Amazônia Legal. Políticas de comando e controle, somadas a ordenamento territorial e mecanismos de mercado, podem levar o Brasil ao desmatamento zero até 2030**
- O Brasil tem liderado o desenvolvimento de instrumentos financeiros voltados para alavancagem do segmento de restauração florestal, com combinações envolvendo iniciativas públicas (Eco Invest, BNDES), com bancos privados e filantropia. No segmento da conservação, o Fundo Floresta Tropicais para Sempre (TFFF, na sigla em inglês) e o Redd+ Jurisdicional (JRedd+) poderão vir a ser mecanismos promissores
- A silvicultura de espécies exóticas no Brasil, a mais competitiva do mundo, prevê aumento significativo da área de plantio nos próximos anos, com perspectivas no setor de celulose, madeira engenheirada para construção civil, painéis, energia e, mais recentemente, secagem de grãos. A expansão das áreas de silvicultura dá-se, sobretudo, em áreas anteriormente degradadas, substituindo pastos de baixa produtividade por plantio de árvores de rápido crescimento que capturam carbono da atmosfera e oferecem serviços ecossistêmicos fundamentais
- O setor florestal terá papel central nas estratégias públicas e privadas voltadas para adaptação climática em todos os biomas, oferecendo mecanismos de resiliência e oportunidades para mercados emergentes neste campo

* Nas áreas privadas, foram utilizadas informações oficiais do CAR, assentamentos rurais, terras quilombolas e o vazio fundiário **A literatura mostra que a redução de 80% no desmatamento foi uma combinação de comando e controle com ordenamento territorial – especialmente a criação de áreas protegidas.

O Brasil pode aumentar a sua cobertura florestal no futuro próximo sem que haja competição de terras para a produção de alimentos, o que traz um impacto relevante na equação do carbono e, conseqüentemente, contribuição para o equilíbrio climático global. Ao ilustrarem o balanço entre emissão e remoção de carbono por meio de florestas nativas, florestas a serem restauradas e plantadas, a tabela e os gráficos a seguir desenharam dois cenários para 2035 que contemplam índices de desmatamento, restauração florestal e silvicultura.

O cenário-base representa uma perda de aproximadamente 1% do estoque de carbono das formações florestais nacionais decorrente do desmatamento a níveis médios atuais. Já o cenário potencial representa um ganho em torno de 1%, representado pelo atingimento das metas de desmatamento zero no período previsto pela NDC brasileira, pelo crescimento de áreas de florestas secundárias que passam a ser protegidas e por atividades de plantio para restauração de florestas nativas e silvicultura com espécies exóticas.

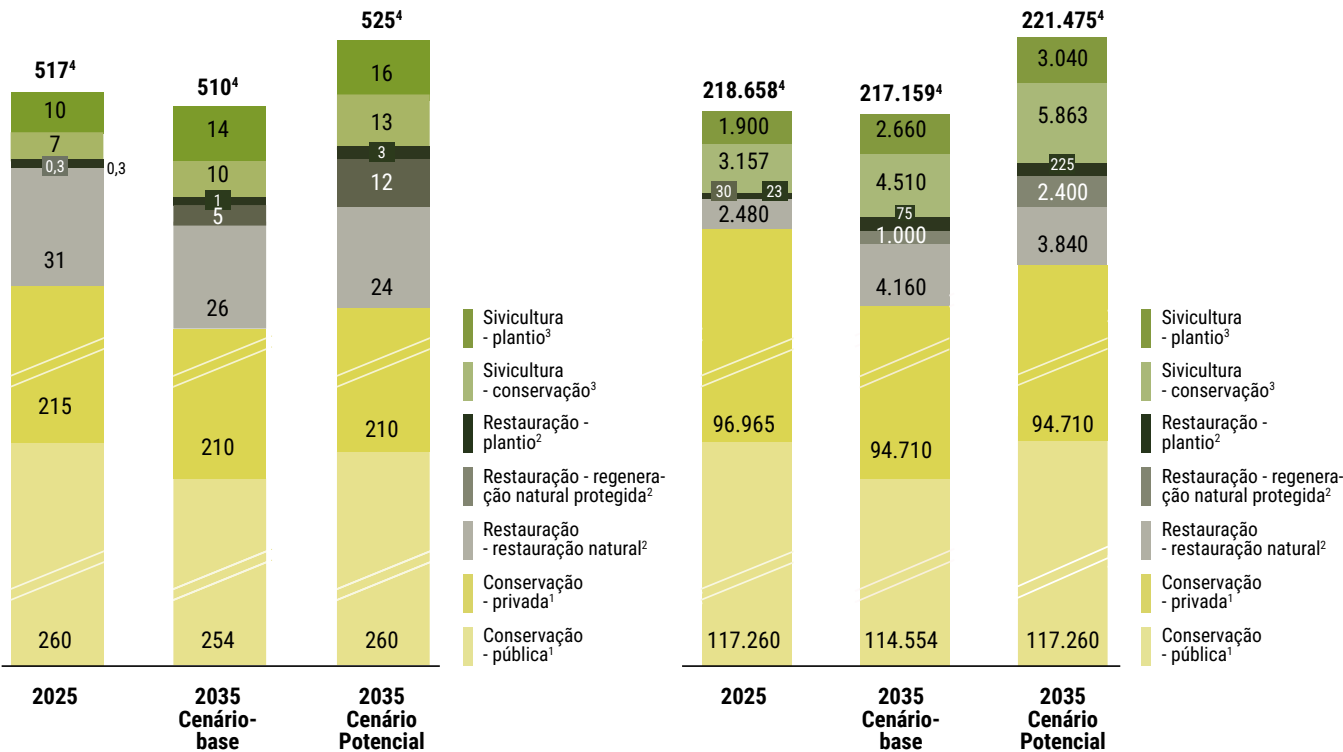
CENÁRIOS DE DESMATAMENTO, PLANTIO E ESTOQUE DE CARBONO EM FORMAÇÕES FLORESTAIS DO BRASIL – 2025 E 2035

		2025			2035 - Cenário-base			2035 – Cenário Potencial		
		Área (MM ha)	t CO ₂ e/ha	Total estoque carbono (MM t CO ₂ e)	Área (MM ha)	t CO ₂ e/ha	Total estoque carbono (MM t CO ₂ e)	Área (MM ha)	t CO ₂ e/ha	Total estoque carbono (MM t CO ₂ e)
Conservação ¹	Pública	260	451	117.260	254	451	114.554	260	451	117.260
	Privada	215	451	96.965	210	451	94.710	210	451	94.710
Restauração ²	Restauração natural	31	80	2.480	26	160	4.160	24	160	3.840
	Regeneração natural protegida	0,3	100	30	5	200	1.000	12	200	2.400
	Plantio	0,3	75	23	1	75	75	3	75	225
Silvicultura ³	Conservação	7	451	3.157	10	451	4.510	13	451	5.863
	Plantio	10	190	1.900	14	190	2.660	16	190	3.040
Total ⁴		517		218.658	510		217.159	525		221.475



ÁREA (milhões ha)

ESTOQUE DE CARBONO (milhões tCO₂e)



1. Considerou-se o total de área de florestas do Brasil em todos os seus biomas. Não estão incluídas áreas de vegetação arbustiva e campestre presentes no Cerrado, Pampa, Pantanal, Caatinga e, em menor quantidade, na Amazônia e campos de altitude da Mata Atlântica.
Para as áreas públicas, consideraram-se (i) Unidades de Conservação registradas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, excluindo-se as RPPNs e as APAs, (ii) glebas públicas e/ou florestas públicas não destinadas, (iii) Terras Indígenas, (iv) áreas militares.
Para as áreas privadas, utilizou-se as informações oficiais do CAR, assentamentos rurais, terras quilombolas e o vazio fundiário.
A distinção das áreas públicas e privadas foi realizada a partir do Atlas Fundiário, gerado pelo projeto Cartas da Terra, que consolida as informações de Incra, Funai, MMA e ICMBio, entre outras.
Para o cenário-base em 2035, considerou-se uma perda de 11 milhões de hectares por desmatamento no período 2025 a 2035, igualmente divididos entre as áreas públicas e privadas.
Para o cenário potencial em 2035, assumiu-se que o desmatamento bruto será próximo de zero em 2030 e, nos anos seguintes até 2035, as perdas serão repostas ou compensadas pela restauração. Assim, a quantidade de florestas em áreas públicas não será alterada e, nas áreas privadas, será mantido o desmatamento acumulado de 5 milhões de hectares, praticamente derivado do período de 2025 a 2030. Os volumes de carbono (tCO₂e/ha) foram calculados com base na aplicação dos fatores carbono do Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa para as formações florestais consideradas, divididos pela área total de florestas.

2. Para restauração natural, utilizou-se os dados do MapBiomas, que indicavam que, em 2024, o Brasil possuía 31,2 milhões de hectares de florestas secundárias (em recuperação).
Para o cenário-base em 2035, considerou-se que parte da restauração natural (5 milhões de hectares) passará a ser protegida, atingindo-se, no cenário potencial em 2035, a meta de 12 milhões de hectares. Para restauração por plantio, consideraram-se as quantidades apontadas pela Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura e pelo Movimento Pré-competitivo de Restauração Florestal (Movimento Floraz), incluindo metas anunciadas pelas empresas para o cenário-base e o potencial.
Para o cálculo dos volumes de carbono (tCO₂e/ha) utilizados, assumiu-se, para as florestas, o crescimento anual médio de 8 tCO₂e/ano, considerando os fatores de remoção do Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa para as florestas em cada bioma. Considerando-se que a restauração natural acontecerá ao longo de 10 anos (2025 a 2035), a idade média das florestas será de 5 anos e, portanto, o estoque médio adicional destas áreas será de 80 tCO₂e/ha, atingindo-se, portanto, 160 tCO₂e/ha para o cenário-base e o potencial.
Para a regeneração natural protegida, o crescimento anual médio aumentará para 10 tCO₂e/ha, atingindo-se em ambos os cenários em 2035, o total de 200 tCO₂e/ha.
Para o plantio, considerou-se o crescimento anual médio de 15 tCO₂e/ha. Para os plantios existentes em 2024, estimou-se idade média das florestas de 5 anos e, portanto, 75 tCO₂e/ha. O cenário-base e o potencial consideraram que, em 2035, os plantios também terão uma média de 5 anos e, assim, os mesmos 75 tCO₂e/ha.

3. Para a silvicultura, foram assumidos os dados da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ) e da BM2C Consultoria. Para 2025, assumiram-se as reais áreas de plantio e conservação segundo dados da IBÁ. Para 2035, no cenário-base, assumiram-se 14 milhões de hectares e, no cenário potencial, 16 milhões de hectares, em função do aumento da demanda. Os dados sobre estoque de carbono se referem à média dos plantios existentes, considerando os diferentes estágios de crescimento dessas florestas.

4. Segundo o IBGE, o SFB e o MapBiomas, o Brasil tem mais de 500 milhões de hectares de florestas naturais; o levantamento mais atualizado do MapBiomas (Coleção 10) aponta 507 milhões de hectares de florestas em 2024. O total apresentado na tabela também inclui os valores de plantio de silvicultura e desconta os valores referentes à conservação na silvicultura, que já estão contidos nas áreas de vegetação nativa em áreas privadas.

Esses cenários reafirmam não só a vocação do Brasil como um país florestal, como seu papel decisivo para o mundo, ao contribuir com a mitigação da mudança do clima, especialmente no cenário de aumento na cobertura florestal para o ano de 2035 no cenário potencial. Além disso, as florestas do Brasil têm uma contribuição superlativa na conservação da biodiversidade, bem como em prover diversos serviços ecossistêmicos para manter a vida na Terra e dar suporte a todas as atividades socioeconômicas.

Além dos estoques de carbono, as florestas são essenciais para a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos. Assegurar sua conservação e restauração, bem como seu uso sustentável, é essencial no contexto do Marco Global de Biodiversidade de Kunming e Montreal.

Nas frentes de Conservação, Restauração Florestal e Silvicultura, o Brasil é protagonista, com sólido arcabouço legal de proteção às florestas e avanços no campo da restauração florestal, incluindo oportunidades para a iniciativa privada e a maior competitividade na área de produção de árvores exóticas. As áreas destinadas à cobertura vegetal original – em sua grande maioria como floresta conservada – representam em torno de 60% do território nacional.

Esses cenários consideraram o total de área de florestas do Brasil em todos os seus biomas, mas não estão incluídas áreas de vegetação arbustiva e campestre presentes no Cerrado, Pampa, Pantanal, Caatinga e, em menor quantidade, na Amazônia e campos de altitude da Mata Atlântica.

Com isso, a contabilização do capital natural e do potencial de remoção do carbono do Brasil pode estar

subdimensionada por não conseguir integrar as fitofisionomias de todos os biomas. Isso se deve a lacunas de conhecimento sobre o potencial de absorção de carbono dos demais biomas brasileiros para além da Amazônia e da Mata Atlântica, que devem ser sanadas com a produção de mais pesquisa científica.

Entretanto, este documento reúne uma série de informações sobre todos os cinco biomas terrestres e a Zona Costeira com seus manguezais e restingas, mostrando tanto suas contribuições para a mitigação climática, o ciclo hidrológico, a proteção dos solos e a riqueza da biodiversidade, como os desafios de restauração e de conservação diante das pressões antrópicas.

Este documento aborda essas três frentes pela perspectiva do contínuo florestal. Trata-se de um conceito utilizado internacionalmente, que compreende uma visão das diversas paisagens com fitofisionomia florestal ao longo de um território. O contínuo inicia-se com a preservação permanente de maciços florestais intocados; segue em um crescente de intervenção humana com florestas nativas sob regime de manejo sociobioeconômico; passa pela recuperação de florestas nativas afetadas pela degradação florestal; prossegue com enriquecimento silvicultural; avança na restauração florestal (isto é, plantio de árvores nativas e/ou regeneração natural) de áreas desmatadas; perpassa pelo reflorestamento com plantio de espécies exóticas de ciclo longo (eventualmente combinadas com espécies nativas); e termina, no extremo, com o reflorestamento de espécies como o eucalipto e pinus ou outras espécies, nativas ou não, para finalidades econômicas com mercados bem definidos, inseridos no agronegócio ou na silvicultura tradicional, e que mantêm áreas de conser-



vação mediante o cumprimento do Código Florestal (Lei nº 12.651/2012).

Em comum às diversas paisagens ao longo do contínuo florestal estão as árvores. As árvores são altamente eficientes na conversão de carbono em biomassa e, por isso, contribuem significativamente para estocar carbono ao longo de seus ciclos de crescimento e mesmo quando processadas. Além disso, as árvores prestam inúmeros serviços ambientais e são chaves na conservação da biodiversidade. Sem árvores em pé, não há como o mundo cumprir o Acordo de Paris, passo necessário para enfrentar a crise climática – o que é fundamental para garantir à humanidade e demais espécies as condições de sobrevivência na Terra.

As florestas estão entre as soluções climáticas mais escaláveis e econômicas disponíveis atualmente. Elas absorvem cerca de 1/3 das emissões anuais de carbono da atividade humana e são absolutamente essenciais para o alcance das metas climáticas globais. As florestas tropicais mitigam o aquecimento global ao armazenar carbono, moldar os padrões de chuvas, regular o clima (regional e global) e abrigar uma biodiversidade superlativa. Especialmente no caso das florestas tropicais, os benefícios não são apenas climáticos, mas também ecológicos e sociais. As florestas tropicais abrigam mais de 50% de todas as espécies terrestres, tornando-as os ecossistemas mais biodiversos da Terra. E as florestas são o lar e base social, econômica e cultural para dezenas de milhões de pessoas em todo o mundo.

A relação entre economia florestal e mudança climática tem sido pautada pela capacidade de capturar e estocar carbono, reduzir emissões e gerar créditos negociáveis. Esse enquadramento foi essencial para

inserir o tema das florestas na agenda global do clima e mobilizar instrumentos financeiros inovadores. No entanto, a intensificação dos impactos físicos do aquecimento global vem deslocando o centro dessa discussão. Secas prolongadas, incêndios florestais, eventos extremos e instabilidade hídrica deixaram de ser riscos futuros e passaram a afetar diretamente ativos produtivos, cadeias de suprimento e finanças públicas. Nesse novo contexto, a adaptação emerge como eixo estruturante da economia florestal.

A adaptação não se limita a proteger os ecossistemas. Ela redefine a forma como a economia lida com risco, produtividade e continuidade operacional. Em um ambiente de crescente volatilidade climática, florestas conservadas, manejadas e restauradas passam a desempenhar o papel de infraestrutura econômica natural. Regulam regimes de chuva, protegem solos, reduzem a exposição a eventos extremos e estabilizam a base produtiva de setores intensivos em capital, como agricultura, energia, logística e abastecimento urbano.

O valor econômico das florestas, portanto, não reside apenas no carbono, mas na capacidade de reduzir riscos sistêmicos e sustentar crescimento no longo prazo. Relatórios recentes de instituições internacionais convergem ao indicar que investir em adaptação não é um gasto defensivo, mas uma decisão econômica racional. Estudos apontam que cada dólar investido em adaptação pode gerar múltiplos benefícios econômicos, seja por perdas evitadas, seja por ganhos de eficiência, produtividade e estabilidade.

Soluções climáticas proporcionadas pela natureza, em especial aquelas ligadas a florestas e paisagens produtivas, figuram entre os investimentos com maior retorno agregado. Ainda assim, apesar desse

racional econômico, a adaptação segue subfinanciada e frequentemente tratada como tema periférico nas estratégias de investimento.

Ao mesmo tempo em que cresce o reconhecimento global do papel das florestas para a estabilidade climática, a segurança hídrica, a biodiversidade e o desenvolvimento econômico, os recursos positivos destinados ao setor seguem limitados, sobretudo nas florestas tropicais, enquanto volumes significativamente maiores de capital continuam sendo direcionados a atividades associadas ao desmatamento e à degradação do uso da terra.

Relevantes estudos relacionados ao financiamento de florestas convergem no diagnóstico de que o fluxo de recursos permanece profundamente desalinhado com a escala dos desafios climáticos, ambientais e sociais globais. Há consenso de que os volumes atualmente direcionados às florestas são insuficientes e mal alocados: enquanto os investimentos positivos em conservação, restauração e manejo sustentável seguem limitados, fluxos financeiros muito superiores continuam apoiando atividades associadas ao desmatamento, seja por meio de subsídios públicos prejudiciais, seja pelo financiamento privado de cadeias de commodities de alto risco.

Esses estudos também apontam que, mesmo com maior reconhecimento do papel das florestas como soluções climáticas e de desenvolvimento, o capital privado segue concentrado em mercados de menor risco, deixando as florestas tropicais – onde os benefícios climáticos, ecológicos e sociais são maiores – estruturalmente subfinanciadas.

Embora necessário, ampliar os recursos não é sufi-

ciente: é preciso haver transformações estruturais no sistema financeiro e nas políticas públicas que moldam o uso da terra. Os relatórios destacam os limites de instrumentos tradicionais quando aplicados de forma isolada e defendem a combinação de soluções sob medida, como *blended finance* e mecanismos inovadores adaptados aos contextos institucionais e territoriais.

No Brasil, a agenda de financiamento florestal ganha contornos particularmente estratégicos em função da escala dos biomas, da centralidade do uso da terra na economia e da existência de instrumentos públicos e financeiros já em operação. Iniciativas como o Nature Investment Lab (NIL) procuram transformar esse diagnóstico em desenho institucional e inovação financeira aplicada.

Atua tanto sobre gargalos ligados ao financiamento de Soluções baseadas na Natureza (SbN) em geral – como em restauração em particular –, quanto sobre o aprimoramento de instrumentos mais amplos de *blended finance* e transição no uso da terra – como o Eco Invest Brasil, programa liderado pelos Ministérios da Fazenda e do Meio Ambiente, focado em atrair capital privado para projetos sustentáveis.

Um destaque importante é a crescente atenção a fundos destinados a povos indígenas e comunidades locais, reconhecidos como atores centrais para resultados ambientais duradouros. O relatório aponta que o futuro do financiamento florestal dependerá da combinação inteligente desses instrumentos, e não da aposta em uma única solução.

Entre os detentores de florestas tropicais, destaca-se o Brasil, ao abrigar a maior delas – a Amazônia

–, e um dos principais *hotspots* da biodiversidade – a Mata Atlântica –, que combina alta incidência de diversidade de espécies em um dos biomas mais devastados do País. A abordagem no campo das soluções empresariais, tratadas neste documento, são focadas nas frentes de conservação dos biomas Amazônia e Mata Atlântica, nas atividades de restauração florestal com espécies nativas e silvicultura de espécies exóticas (ainda que estas duas últimas realizadas no bioma Cerrado).

Embora o Brasil ainda seja o campeão em desmatamento, é o país que reúne maior potencial para captura de carbono (sobretudo via restauração florestal) e obtenção de renda e geração de emprego associada a essa remoção de carbono. O País já mostrou que sabe como proteger florestas e combater o desmatamento. Entre 2004 e 2012, por exemplo, a taxa de desmatamento caiu 80%, como resultado de uma política bem-sucedida de fiscalização, comando e controle e criação de áreas protegidas. Note-se que essa redução ocorreu mesmo quando a produção agropecuária na região amazônica praticamente dobrou.

Apesar de o desmatamento ter subido nos anos seguintes – principalmente a partir de 2018, – a retomada da política de combate ao desmatamento a partir de 2023 foi capaz de gerar uma nova redução na taxa. De fato, houve redução de 31% entre agosto de 2023 e julho de 2024, alcançando a menor taxa desde 2016, segundo o relatório Prodes, sistema de monitoramento de desmatamento por satélite do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). A perda de florestas primárias no Brasil caiu 42% em 2025, segundo o monitoramento Global Forest Watch, contribuindo para puxar para baixo a perda global de florestas.



O combate ao desmatamento, combinado com a expansão na área de florestas nativas no Brasil, não ocorrerá em detrimento de atividades produtivas como o agronegócio – que inclusive depende do regime de chuvas proporcionado pelas florestas por meio do fenômeno dos rios voadores. No Brasil, há terra suficiente em áreas desmatadas não utilizadas e subutilizadas para atender a toda a demanda pela expansão do agronegócio na região, e ainda sobram áreas para restauração florestal, reflorestamento de áreas para produtos de papel ou celulose e para plantações de óleo de palma.

Muitas vezes entendido de forma dicotômica em relação às florestas e vice-versa, o agronegócio brasileiro possui uma relação intrínseca e interdependente com políticas de conservação, de restauração e com atividades produtivas da silvicultura. Dessa forma, o agro perpassa toda a paisagem que constitui o contínuo florestal.

No que se refere à conservação, o agronegócio é amplamente beneficiado pelas florestas, que adicionam valor à atividade na medida em que proporcionam condições climáticas e outros serviços ecossistêmicos essenciais para a produção. Ao mesmo tempo, considerando o cumprimento do Código Florestal, o agro prevê a existência de áreas de conservação por meio da Reserva Legal e das Áreas de Proteção Permanente (APP) nas propriedades privadas.

Em relação à restauração florestal, também existem oportunidades tanto para o agronegócio como para a expansão das florestas. Isso porque existe um volume significativo de áreas em propriedades privadas que não são aptas para a produção agropecuárias – por exemplo, aquelas muito declivosas – mas que podem ser usadas para a restauração florestal. Des-

sa forma, geram-se benefícios para o clima e a natureza e também para a atividade produtiva, na medida em que a restauração contribui para sanar eventuais passivos ambientais das propriedades rurais e ainda gerar créditos de carbono.

Caminhando ainda mais pelo contínuo, o agronegócio estabelece uma interface relevante com a silvicultura, considerando o plantio de florestas como fontes de energia para a produção de biocombustíveis, a exemplo do etanol de milho, que está se tornando um motor de integração entre agricultura, floresta plantada, energia e carbono no Brasil.

O País reúne um arcabouço legal de proteção às florestas como poucos países no mundo. As florestas constituem um dos pilares do marco regulatório ambiental e de uso da terra. O Código Florestal, principal referência nesse campo, estabelece regras para o uso e a proteção da vegetação nativa em propriedades rurais, incluindo Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais (RLs). O Código Florestal de 2012 buscou conciliar décadas de alterações nas regras de conservação de vegetação nativa nas áreas privadas, mesclando produção e conservação ambiental, após um longo processo de debate legislativo e social. O Brasil também possui marco legal para as Áreas Protegidas, seja por meio do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), seja por meio de Terras Indígenas e Territórios Quilombolas.

Com base nesse arcabouço, cabe ao País tornar o mais efetiva possível a política de comando e controle, ao mesmo tempo em que desenvolve sistemas de mercado que remunerem a conservação, a restauração florestal e o plantio industrial de florestas, tais como mecanismos ligados a crédito de carbono



e fundos para financiamento de florestas tropicais. Outra ação importante é a proteção de povos indígenas e de populações tradicionais que vivem da floresta. Além disso, deve-se desenvolver a economia de baixo carbono de base florestal (a bioeconomia), buscando melhorar os indicadores de bem-viver das populações que habitam as áreas mais antropizadas da Amazônia – considerando que a maior parte da população amazônica é urbana. Essa ação é necessária para que essas pessoas não sejam levadas por atividades predatórias ou mesmo ligadas ao crime organizado, que aumentou sua incidência na região. A Amazônia apresenta indicadores de progresso social inferiores ao restante do Brasil.

A restauração florestal pode ser considerada uma promissora fronteira da economia brasileira. Além de polo de atração de capital internacional, é um dos pilares estratégicos ao cumprimento das metas nacionais climáticas (NDCs), de biodiversidade e de desenvolvimento sustentável. E com vantagens comparativas: o País dispõe de vastas áreas propícias à recuperação de florestas, capacidade técnica acumulada e crescente engajamento público e privado, embora ainda precise resolver pontos críticos para escalar. As demandas do mercado de carbono, da produção de alimentos e do fornecimento de madeira impulsionam as oportunidades.

O setor florestal já opera com projetos no mercado voluntário de carbono, priorizando produção e diversidade ecológica, com cobenefícios socioambientais e geração de créditos de alta integridade que atraem importantes *players* financeiros e empresariais. Trata-se de uma agenda intensiva em capital, com forte impacto territorial e visão de longo prazo,

na perspectiva de plantar hoje para entregar resultados robustos a partir de 2030.

A restauração florestal de áreas privadas e em áreas públicas (concessões para restauração florestal), complementar às políticas públicas de conservação, deve ser compreendida como uma alavanca essencial para a transição ecológica, gerando diversos cobenefícios sócioeconômicos aliados a ganhos de captura de carbono, centrais para permitir que o Brasil evolua para a neutralidade de emissões, incorporando sua liderança global em SbN.

A expansão depende, sobretudo, de financiamento adequado às características do setor, aprimoramento regulatório e tributário, acesso a terras tituladas, fortalecimento da cadeia de suprimentos e criação de mercados consumidores para os produtos. Além disso, é necessária maior integração com políticas setoriais que margeiam a temática e inclusão produtiva de agricultores familiares e povos e comunidades tradicionais na agenda.

A perspectiva futura é que o segmento de restauração florestal com espécies nativas ganhe solidez semelhante à que existe hoje no mercado de silvicultura de exóticas. Para isso, há uma série de desafios a vencer nos principais pilares do segmento: tecnológico, mercadológico, financeiro, de acesso a terras e social.

A indústria de florestas plantadas exerce efeito positivo para o clima e regenerativo para o meio ambiente. Seus resultados socioambientais podem ir muito além da pretensão ambicionada pela maioria das atividades produtivas, que precisam operar no terreno da redução e compensação de impactos.

Na atividade de silvicultura com espécies exóticas, que no Brasil emprega especialmente eucalipto e pinus, o ciclo de efeitos benéficos começa com a remoção de carbono da atmosfera, acentuada nas florestas jovens e em crescimento acelerado; prossegue com a estocagem de carbono em diversos níveis, nas raízes, no solo e na biomassa florestal aérea; e avança com permanência do carbono em produtos finais tão diversos quanto livros, pisos, postes, móveis, compensados, madeira serrada para construção e *biochar*. Este último é um insumo com importância crescente para que outros setores do agronegócio protejam o solo de maneira eficiente, atuem de forma sustentável e sejam assim percebidos no mercado global.

O setor de silvicultura admite arranjos variados, em sistemas agroflorestais (SAF) e integrados com pecuária e outros cultivos, que podem ser planejados para a máxima geração de valor e para as SbN mais necessárias para o entorno, de segurança alimentar a regulação térmica. Assim, o cultivo florestal se caracteriza por oferecer uma combinação rara e valiosa – remoção de carbono, conservação florestal, serviços ambientais variados e produção intensiva, com alta geração de valor e de empregos.

O potencial do setor de silvicultura como prestador de serviços ambientais para o Brasil e o mundo tem como alavanca a alta produtividade obtida no País. Assim como a tecnologia de outros setores da agricultura tropical, a de florestas plantadas precisou ser desenvolvida ou adaptada para as condições brasileiras, variadas entre as regiões do País e distintas das conhecidas nos

países de clima temperado, onde se originaram as técnicas de plantio arbóreo com fins industriais.

O Instituto Europeu de Florestas Cultivadas (IEFC) define como “árvores de crescimento rápido” aquelas com Incremento Médio Anual (IMA) a partir de 10 metros cúbicos por hectare ao ano ($\text{m}^3/\text{ha}/\text{ano}$). O IMA nas florestas plantadas no Brasil é de $31 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano}$, no caso do pinus, e mais de $34 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano}$, no caso do eucalipto. Trata-se de uma diferença extraordinária em relação ao índice encontrado em outras partes do mundo para esses dois gêneros de árvores.

Entram nessa equação a competência do setor de silvicultura em frentes como domesticação de espécies exóticas, melhoramento genético, mecanização, gestão integrada de pragas e gestão de florestas em geral, assim como a forte tradição do País em agricultura tropical com alta produtividade.

Atualmente, florestas plantadas formam uma classe de ativos, com padronização, perspectivas de retorno e gestão de risco próprias. O conjunto de tecnologias de plantio e manutenção, assim como a experiência consolidada em gestão, poderão ser aplicados também à atividade de restauração de florestas nativas que, como uma classe de ativos com geração de retornos previsíveis, ganhariam novo potencial de atração de investimento internacional.

A seguir, alguns dos avanços já obtidos nas frentes de Conservação, Restauração Florestal e Silvicultura e pontos ainda a conquistar.

Conservação

AVANÇOS JÁ OBTIDOS:

- Proteção definida por lei: o Sistema Nacional de Unidades de Conservação cobre 42% do território brasileiro, junto com as Terras Indígenas. As UCs e TIs registram os menores índices de desmatamento do País
- O Código Florestal protege expressiva dimensão da floresta, embora seja necessária a completa implementação do CAR
- Aparato tecnológico avançado para monitoramento e fiscalização do desmatamento por imagens de satélite, inteligência territorial e fiscalização
- Capacidade institucional de combater o desmatamento por meio de políticas públicas de comando e controle, como exemplificado pela efetividade de ações do PPCDAm
- Publicação da Lei da Mata Atlântica em 2006, que resultou em drástica redução do desmatamento no bioma

Conservação

FUTURO A CONQUISTAR:

- É preciso eliminar o desmatamento ilegal e criar incentivos para que o desmatamento legal se aproxime do zero, considerando que a expansão da fronteira agropecuária pode se dar em áreas já desmatadas e degradadas
- Garantir a efetiva e completa implementação do Código Florestal em todo o País, fortalecendo a capacidade institucional do governo federal e dos governos estaduais
- Avançar no ordenamento fundiário, notadamente em áreas não destinadas, com destaque para regiões prioritárias para a conservação e uso sustentável, mas também reduzindo incertezas em áreas privadas, essencial para que investimentos na região sejam realizados dentro de um ambiente institucional previsível e seguro
- Se o Brasil não alcançar o desmatamento próximo de zero até 2030, o País e o mundo correm o risco de perder um dos sistemas mais importantes para absorver carbono em larga escala. A Amazônia é especialmente importante nessa equação, porque representa metade das florestas tropicais do mundo
- O desenvolvimento da Amazônia, que pressupõe o fim do desmatamento e o florescimento de uma economia florestal e de baixo carbono, depende das condições de bem-estar e de desenvolvimento humano de sua população
- A visão da floresta como ativo econômico será fundamental para sua conservação. Isso pressupõe a consolidação de modelos financeiros assentados em recompensa por emissões evitadas ou por remoções de carbono por plantios e regeneração florestal. Exemplos como TFFF e Reed+ Jurisdicional estão sendo desenvolvidos e poderão compor um conjunto de mecanismos financeiros voltados para o reconhecimento econômico de serviços ecossistêmicos prestados pelas florestas
- Expansão do manejo de madeira legal, bioeconomia florestal e bionegócios associados a sistemas agroflorestais inovadores que comecem a se desenvolver na Amazônia
- Consolidar o marco legal de proteção da Mata Atlântica
- Implementar estratégia nacional de adaptação climática, com ênfase no papel de florestas na resiliência às mudanças de padrões climáticos e incidência de intempéries. Indicar e fomentar, na estratégia, as oportunidades econômicas para empreendimentos e novas tecnologias



Restauração Florestal

AVANÇOS JÁ OBTIDOS:

- Arcabouço legal em expansão, com destaque para o Plano Nacional de Recuperação de Vegetação Nativa (Planaveg) e o Programa Nacional de Conversão de Pastagens Degradadas em Sistemas de Produção Agropecuários e Florestais Sustentáveis (PNCPD), com meta de recuperar 40 milhões de hectares até 2030, incluindo restauração de florestas, formação de pastos produtivos e plantio de grãos
- Empresas florestais atraem investimentos de corporações globais em créditos de carbono para restaurar áreas degradadas em grande escala na Amazônia e Mata Atlântica
- Formação de coalizões multisetoriais para planejar e implementar a restauração, a exemplo do movimento Floraz e do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica. Lançamento de programa pré-competitivo de Silvicultura de Espécies Nativas para impulsionar o setor com produção de madeira e créditos de carbono
- Alta regeneração natural em todos os biomas. Apenas na Mata Atlântica, foram 4,9 milhões de hectares de florestas regeneradas, mas com desafio de manutenção
- O setor já opera com projetos no mercado voluntário de carbono, priorizando alta integridade dos créditos, diversidade ecológica e geração de cobenefícios socioambientais
- Consolidação de coletivos, redes e alianças regionais para suporte à demanda da restauração e monitoramento das áreas
- Lançamento de um conjunto diverso de mecanismos financeiros específicos, voltados para alavancagem do segmento de restauração florestal, com combinações envolvendo iniciativas públicas (Eco Invest, BNDES), com bancos privados e filantropia
- Lançamento de mecanismos e áreas de concessões de terras públicas para restauração florestal
- A atividade encontra-se em processo de amadurecimento rumo a uma escala de milhões de hectares até 2035. A restauração privada já planta hoje para entregar resultados concretos a partir da próxima década

Restauração Florestal

FUTURO A CONQUISTAR:

- A perspectiva futura é de que o segmento de restauração florestal com espécies nativas ganhe solidez semelhante à que existe hoje no mercado de silvicultura de exóticas
- É preciso acelerar a implementação do Código Florestal, visando a restauração em Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal
- Há uma série de desafios a vencer em pilares científico-tecnológicos, modelos de produção, desenvolvimento de produtos (madeireiros e não madeireiros), serviços (ecossistêmicos), mercados, instrumentos financeiros, integração social e acesso a terras. O setor tem, no entanto, os elementos para se tornar uma classe de ativos específica
- Consolidação e ampliação de instrumentos financeiros, notadamente no que se refere a garantias e seguros
- Desenvolvimento de quadro regulatório para reconhecimento, indicação de métricas, valoração e mecanismos de incentivo para o provimento de serviços ecossistêmicos associados à restauração florestal, incluindo clima, biodiversidade, recursos hídricos, resiliência e outros
- Eliminação do mercado de madeiras tropicais ilegais, situação que proporciona competição desleal e desincentiva investimentos na restauração voltada para silvicultura de espécies nativas
- Desenvolvimento de sistemas produtivos integrados de restauração florestal e produção de alimentos, tais como Sistemas Agroflorestais (SAF) e Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF)
- Fortalecimento da integração da restauração florestal com o agronegócio, incluindo a solução de passivos ambientais, mas também a otimização do uso da terra em áreas aptas à produção de alimentos

Silvicultura

AVANÇOS JÁ OBTIDOS:

- Florestas plantadas no Brasil já formam uma classe de ativos, com padronização, perspectivas de retorno e gestão de risco próprias, contando com expressiva participação de investidores internacionais e nacionais via TIMOS (organizações gestoras de investimento em ativos florestais)
- Técnicas avançadas de plantio. O sistema em mosaico, que intercala áreas de árvores cultivadas para fins industriais com áreas de conservação, traz benefício duplo: maior produtividade na área plantada e proteção para a área conservada, com os resultantes serviços ambientais
- O setor é um dos mais adaptados do Brasil aos eventos climáticos extremos, ainda que haja espaço para evoluir. O melhoramento genético das espécies (importante para o cultivo ter alta produtividade em todas as regiões do País) aumenta a resiliência à mudança climática e suas consequências, como o déficit hídrico
- Uso de tecnologia digital e da robótica na silvicultura viabiliza a detecção precoce de riscos que possam afetar a produtividade e a produção dos plantios florestais. Entre os exemplos estão maquinário específico para áreas de cultivo de árvores, uso de VANTs (veículos aéreos não tripulados), monitoramento online de focos de incêndio, medição digital do volume de madeira e acompanhamento em tempo real de atividades em campo
- O setor fornece mais de 5 mil bioprodutos, que incluem itens madeireiros e uma gama de produtos não madeireiros

FUTURO A CONQUISTAR:

- Políticas públicas adequadas em questões fundiárias, logísticas, de uso da água e de ciência e tecnologia, que contribuam com a expansão sustentável da atividade, sua adaptação climática e seu convívio com comunidades e outros setores
- Diversificação da economia florestal no País. Com a aplicação dos conceitos de mosaico e contínuo florestal, áreas contíguas – cada uma com a cobertura florestal adequada, com estrutura de proteção mutuamente reforçada – podem ser dedicadas a diferentes fins, como produção de alimentos, óleos e fibras, pecuária (por meio da Integração Pecuária Floresta), extrativismo e ecoturismo
- Produção de etanol de segunda geração, que pode ser obtido a partir de resíduos florestais, como sobras de árvores, madeira e serragem. A ampliação da base de produção de etanol se insere em contexto mais abrangente, da consolidação do Brasil como referência global no uso de biocombustíveis, com os benefícios dessas cadeias de valor bem distribuídas pelo território nacional
- Geração de créditos de carbono como uma atividade fundamental e integrada aos processos do setor, baseada em regras claras do marco legal de carbono no Brasil e capazes de estimular essa prática, a fim de maximizar os serviços ambientais prestados pelo cultivo de árvore

Introdução

OS ESFORÇOS DAS ATIVIDADES DE CONSERVAÇÃO, RESTAURAÇÃO FLORESTAL E SILVICULTURA NO BRASIL INDICAM QUE O PAÍS PODERÁ TER MAIS FLORESTAS NO FUTURO DO QUE AGORA

Esta é uma notícia e tanto para a agenda climática, mas não se resume a ela. O ganho de florestas no Brasil gera vantagens que vão muito além de combater o aumento da temperatura global: os benefícios para o clima são produzidos ao mesmo tempo em que se conserva a maior biodiversidade do planeta, e ainda gera renda, empregos e bem-estar para quem vive e depende das atividades florestais, sem falar na manutenção de serviços ecossistêmicos essenciais para as pessoas e a economia.

Mas é claro que esse vislumbre de futuro para as florestas brasileiras depende do controle efetivo do desmatamento desde já. Algo que o Brasil já mostrou ser capaz de fazer, especialmente no período 2004-2012, quando reduziu 80% do desmatamento na Amazônia Legal.

A análise de cenários sobre emissões e remoções de carbono por meio de florestas no Brasil – nas frentes de Conservação, Restauração Florestal e Silvicultura – indica que as projeções consideradas para 2035

são alcançáveis, considerando que haja avanços em questões estruturais, tais como regulação do mercado de carbono, investimentos, sistemas de financiamento, regularização fundiária, pesquisa e desenvolvimento (P&D). Tendo isso somado ao controle do desmatamento, o Brasil pode, em 10 anos, estancar a perda de estoque florestal e começar a reverter a curva, como já fez a maioria dos países desenvolvidos (*mais sobre a análise em tabela e gráficos do Sumário Executivo*).

O Brasil pode aumentar a sua cobertura florestal no futuro próximo sem que haja competição de terras para a produção de alimentos, o que traz um impacto relevante na equação do carbono e, consequentemente, no equilíbrio climático global. Ao ilustrarem o balanço entre emissão e remoção de carbono por meio de florestas nativas, florestas a serem restauradas e florestas plantadas, os gráficos a seguir desenharam dois cenários contemplando índices de desmatamento, restauração florestal e silvicultura.

O cenário-base representa uma perda de aproximadamente 1% do estoque de carbono das formações florestais do País e uma redução de cerca de 1,5 milhão de hectares de florestas decorrente do desmatamento, se mantida a tendência atual. Por outro lado, o cenário potencial representa um ganho em torno de 1% no estoque de carbono e um aumento de cerca de 2,8 milhões de hectares de cobertura florestal, obtido pelo atingimento das metas de desmatamento zero no período previsto pela NDC brasileira, bem como pelo crescimento de áreas de florestas secundárias que passam a ser protegidas. Além disso, haveria aumento em áreas plantadas, tanto para restauração de florestas nativas, como para a silvicultura com espécies exóticas.

Os gráficos também indicam a integração entre as diversas frentes apresentadas neste documento: por exemplo, a conservação florestal em áreas privadas dá-se tanto na silvicultura como na restauração florestal, por meio do cumprimento do Código Florestal Brasileiro. Uma parte importante da agenda de restauração florestal será proporcionada pela regeneração natural, por sua vez muito ligada à área da conservação.

Para que as metas sejam alcançadas, é importante que haja um sistema de monitoramento não somente da evolução do carbono, mas da melhoria das condicionantes que viabilizam esse cenário. Assim, propõe-se que o Brasil tenha um sistema integrado de monitoramento das metas florestais.

A ABORDAGEM DO CONTÍNUO FLORESTAL

Este documento apresenta um panorama das florestas brasileiras desde as mais conservadas em suas características originais, até as florestas plantadas, com espécies exóticas, passando pela res-

tauração florestal com espécies nativas. Para cada uma dessas frentes, expõe dados da situação atual e uma visão de futuro, ou seja, mostra como o Brasil está, onde quer chegar e quais são os desafios e oportunidades inerentes a esse caminho.

As três frentes – Conservação, Restauração Florestal e Silvicultura – são abordadas neste relatório tendo como base o contínuo florestal. Trata-se de um conceito utilizado internacionalmente, que compreende uma visão das diversas paisagens ao longo de um território.

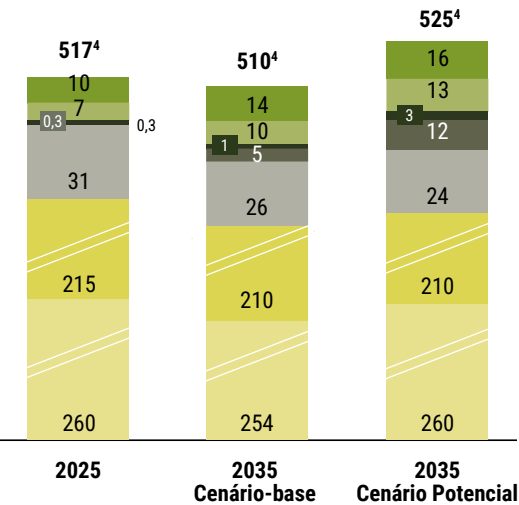
O contínuo florestal inicia-se com a preservação de maciços florestais intocados; segue em um crescente de intervenção humana em florestas com uso sustentável via manejo florestal; avança ao enriquecimento silvicultural de florestas degradadas; prossegue na restauração florestal e depois para o plantio de florestas nativas com menor diversidade de espécies; inclui o plantio de espécies exóticas de ciclo longo (eventualmente combinadas com espécies nativas); e termina, no extremo, com o plantio de monoculturas de espécies como o eucalipto ou outras espécies, nativas ou não, para finalidades econômicas com mercados bem definidos, inseridos no agronegócio ou na silvicultura tradicional¹.

Ao longo do contínuo, pode-se afirmar que todas as alternativas geram algum tipo de impacto positivo. A conservação pura garante a permanência do carbono no ambiente, dentro de um padrão natural de equilíbrio de gases de efeito estufa, além de assegurar que recursos hídricos, os serviços ambientais e a biodiversidade sejam mantidos. Na outra ponta do contínuo, os plantios florestais intensivos e homogêneos proporcionam uma acelerada absorção de car-

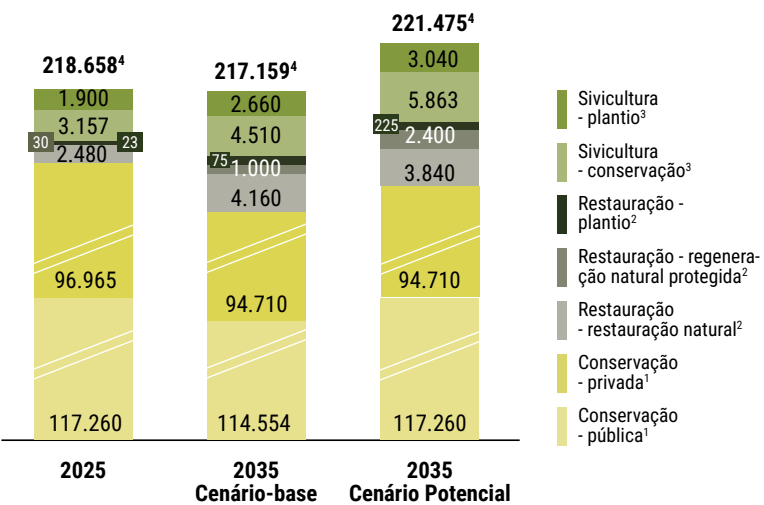
CENÁRIOS DE DESMATAMENTO, PLANTIO E ESTOQUE DE CARBONO EM FORMAÇÕES FLORESTAIS DO BRASIL – 2025 E 2035

		2025			2035 - Cenário-base			2035 – Cenário Potencial		
		Área (MM ha)	t CO ₂ e/ha	Total estoque carbono (MM t CO ₂ e)	Área (MM ha)	t CO ₂ e/ha	Total estoque carbono (MM t CO ₂ e)	Área (MM ha)	t CO ₂ e/ha	Total estoque carbono (MM t CO ₂ e)
Conservação ¹	Pública	260	451	117.260	254	451	114.554	260	451	117.260
	Privada	215	451	96.965	210	451	94.710	210	451	94.710
Restauração ²	Restauração natural	31	80	2.480	26	160	4.160	24	160	3.840
	Regeneração natural protegida	0,3	100	30	5	200	1.000	12	200	2.400
	Plantio	0,3	75	23	1	75	75	3	75	225
Silvicultura ³	Conservação	7	451	3.157	10	451	4.510	13	451	5.863
	Plantio	10	190	1.900	14	190	2.660	16	190	3.040
Total ⁴		517		218.658	510		217.159	525		221.475

ÁREA (milhões ha)



ESTOQUE DE CARBONO (milhões tCO₂e)



1. Considerou-se o total de área de florestas do Brasil em todos os seus biomas. Não estão incluídas áreas de vegetação arbustiva e campestre presentes no Cerrado, Pampa, Pantanal, Caatinga e, em menor quantidade, na Amazônia e campos de altitude da Mata Atlântica. Para as áreas públicas, consideraram-se (i) Unidades de Conservação registradas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, excluindo-se as RPPNs e as APAs, (ii) glebas públicas e/ou florestas públicas não destinadas, (iii) Terras Indígenas, (iv) áreas militares. Para as áreas privadas, utilizou-se as informações oficiais do CAR, assentamentos rurais, terras quilombolas e o vazio fundiário. A distinção das áreas públicas e privadas foi realizada a partir do Atlas Fundiário, gerado pelo projeto Cartas da Terra, que consolida as informações de Incra, Funai, MMA e ICMBio, entre outras. Para o cenário-base em 2035, considerou-se uma perda de 11 milhões de hectares por desmatamento no período 2025 a 2035, igualmente divididos entre as áreas públicas e privadas. Para o cenário potencial em 2035, assumiu-se que o desmatamento bruto será próximo de zero em 2030 e, nos anos seguintes até 2035, as perdas serão repostas ou compensadas pela restauração. Assim, a quantidade de florestas em áreas públicas não será alterada e, nas áreas privadas, será mantido o desmatamento acumulado de 5 milhões de hectares, praticamente derivado do período de 2025 a 2030. Os volumes de carbono (tCO₂e/ha) foram calculados com base na aplicação dos fatores carbono do Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa para as formações florestais consideradas, divididos pela área total de florestas. 2. Para restauração natural, utilizou-se os dados do MapBiomas, que indicavam que, em 2024, o Brasil possuía 31,2 milhões de hectares de florestas secundárias (em recuperação). Para o cenário-base em 2035, considerou-se que parte da restauração natural (5 milhões de hectares) passará a ser protegida, atingindo-se, no cenário potencial em 2035, a meta de 12 milhões de hectares. Para restauração por plantio, consideraram-se as quantidades apontadas pela Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura e pelo Movimento Pré-competitivo de Restauração Florestal (Movimento Floraz), incluindo metas anunciadas pelas empresas para o cenário-base e o potencial. Para o cálculo dos volumes de carbono (tCO₂e/ha) utilizados, assumiu-se, para as florestas, o crescimento anual médio de 8 tCO₂e/ano, considerando os fatores de remoção do Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa para as florestas em cada bioma. Considerando-se que a restauração natural acontecerá ao longo de 10 anos (2025 a 2035), a idade média das florestas será de 5 anos e, portanto, o estoque médio adicional destas áreas será de 80 tCO₂e/ha, atingindo-se, portanto, 160 tCO₂e/ha para o cenário-base e o potencial. Para a regeneração natural protegida, o crescimento anual médio aumentará para 10 tCO₂e/ha, atingindo-se em ambos os cenários em 2035, o total de 200 tCO₂e/ha. Para o plantio, considerou-se o crescimento anual médio de 15 tCO₂e/ha. Para os plantios existentes em 2024, estimou-se idade média das florestas de 5 anos e, portanto, 75 tCO₂e/ha. Os cenários base e potencial consideraram que, em 2035, os plantios também terão uma média de 5 anos e, assim, os mesmos 75 tCO₂e/ha. 3. Para a silvicultura, foram assumidos os dados da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ) e da BM2C Consultoria. Para 2025, assumiram-se as reais áreas de plantio e conservação segundo dados da IBÁ. Para 2035, no cenário-base, assumiram-se 14 milhões de hectares e, no cenário potencial, 16 milhões de hectares, em função do aumento da demanda. Os dados sobre estoque de carbono se referem à média dos plantios existentes, considerando os diferentes estágios de crescimento dessas florestas. 4. Segundo o IBGE, o SFB e o MapBiomas, o Brasil tem mais de 500 milhões de hectares de florestas naturais; o levantamento mais atualizado do MapBiomas (Coleção 10) aponta 507 milhões de hectares de florestas em 2024. O total apresentado na tabela também inclui os valores de plantio de silvicultura e desconta os valores referentes à conservação na silvicultura, que já estão contidos nas áreas de vegetação nativa em áreas privadas.



CONTÍNUO FLORESTAL

Abrange diversas tipologias de paisagens, que englobam desde florestas primárias até sistemas agrícolas de baixo carbono, com diferentes benefícios associados



Fontes: Waack, 2016 e 2021; Batista et al., 2017

bono atmosférico, para finalidades econômicas com mercados bem definidos, inseridos no agronegócio, ou na silvicultura tradicional e até produtos florestais não madeireiros, incluindo créditos de carbono, e que mantêm áreas de conservação mediante o cumprimento do Código Florestal (Lei nº 12.651/2012).

Restaurações com repovoamento florestal com espécies nativas, além de recomposição da biodiversidade, podem gerar produtos madeireiros e não-madeireiros, com impactos socioeconômicos relevantes, além de prover serviços ecossistêmicos². O manejo florestal sustentável, mesmo com a retirada de algumas árvores, garante a permanência da floresta em regiões com alta pressão para conversão, gerando renda e produtos com aplicações na movelaria e construção civil, substituindo materiais altamente emissores de gases de efeito estufa, como concre-

to, plástico e metais. O contínuo florestal incorpora também os sistemas agroflorestais (SAF) e a Integração Lavoura, Pecuária e Floresta (ILPF). Ao abordar essas três frentes, este relatório utiliza como recorte os dois maiores biomas florestais – Amazônia e Mata Atlântica – mas também inclui casos de restauração e silvicultura realizados no bioma Cerrado.

Em relação aos dados levantados para este documento, é possível observar que a frente de Silvicultura apresenta informações mais detalhadas, devido ao grau de maturidade dessa atividade no Brasil. Em Conservação e Restauração Florestal, as informações apresentam maior variabilidade, a depender de premissas e metodologias de cálculo escolhidas pelas diversas fontes. Isso mostra que essas duas frentes estão em processo de amadurecimento, além do fato de que atuam em cenários de grande complexidade.

Peça-chave no quebra-cabeça do clima

SEM AS FLORESTAS, NÃO HÁ COMO O MUNDO CUMPRIR O ACORDO DE PARIS, PASSO FUNDAMENTAL PARA MITIGAR A CRISE CLIMÁTICA E, ASSIM, GARANTIR À HUMANIDADE E DE MAIS ESPÉCIES AS CONDIÇÕES DE SOBREVIVÊNCIA NA TERRA. ELAS SÃO TAMBÉM ESTRATÉGICAS NA ADAPTAÇÃO AOS IMPACTOS JÁ EM CURSO

As florestas regulam o clima e as chuvas, contribuem para a conservação dos solos e trazem grandes benefícios para a agricultura, para a geração de energia hidrelétrica³, para navegação fluvial e para o abastecimento humano. Conservá-las também ajuda a conter pragas e a prevenir a propagação de doenças zoonóticas, muitas das quais se originam em habitats de vida selvagem perturbados. A destruição florestal acelera a perda de biodiversidade e torna mais difícil para as comunidades locais manterem modos de vida tradicionais. Portanto, proteger florestas de alta integridade que atualmente enfrentam pressão de desmatamento é fundamental⁴.

As árvores naturalmente convertem carbono em biomassa e assim contribuem significativamente para estocar carbono ao longo de seus ciclos de crescimento. O carbono retirado da atmosfera é arma-

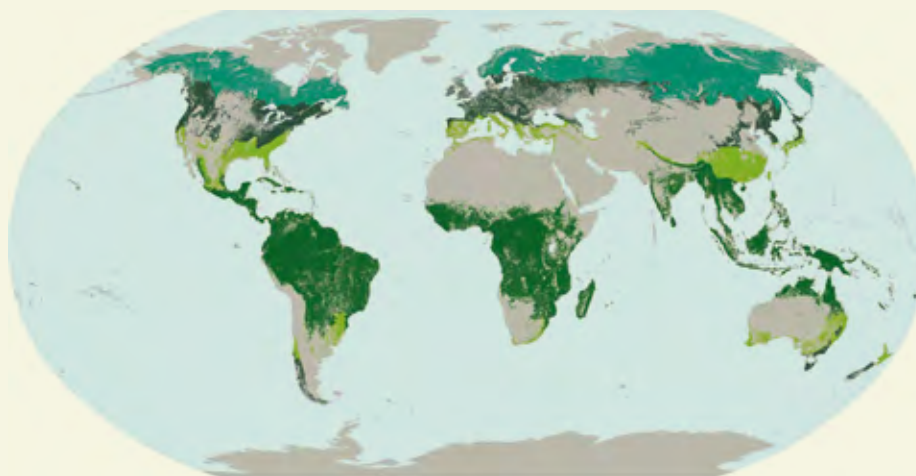
zenado em diferentes compartimentos: biomassa acima do solo (troncos, galhos, folhas), biomassa abaixo do solo (raízes), serrapilheira, madeira morta e carbono no solo. As atividades de restauração e reflorestamento são reconhecidas como Soluções baseadas na Natureza (SbN) justamente por sua capacidade de remover carbono da atmosfera de forma natural e escalável, contribuindo diretamente para a mitigação da mudança climática.

Por isso, as florestas estão entre as soluções climáticas mais escaláveis e econômicas disponíveis atualmente. Elas absorvem cerca de 1/3 das emissões anuais de CO₂ e da atividade humana e são essenciais para o alcance das metas climáticas globais.

Quem vive no meio urbano pode não se dar conta, mas o mundo tem uma área florestal total de 4,1 bi-



DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA FLORESTAL GLOBAL POR DOMÍNIO CLIMÁTICO

**28%**

FLORESTAS BOREAIS

17%

FLORESTAS TEMPERADAS

11%

FLORESTAS SUBTROPICAIS

45%

FLORESTAS TROPICAIS

SEM FLORESTAS

Fonte: Bourgoin, C., Ameztoy, I., Verhegghen, A., Desclée, B., Carboni, S., Bastin, J., Beuchle, R., et al. 2024. Mapping global forest cover of the year 2020 to support the EU regulation on deforestation-free supply chains. JRC136960. Luxembourg, Publications Office of the European Union and the Joint Research Centre of the European Commission. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/262532>. FAO. 2012. Global ecological zones for FAO forest reporting: 2010 update. Rome. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ap861e>

lhões de hectares, o que corresponde a quase um terço (32%) da área terrestre global e equivale a meio hectare de floresta por pessoa, de acordo com relatório da Food and Agriculture Organization (FAO), das Nações Unidas⁵.

A região tropical possui a maior proporção de florestas do mundo (45%), seguida pelos domínios boreal, temperado e subtropical. Mais da metade (54%) das florestas do mundo está em apenas cinco países – Rússia, Brasil, Canadá, Estados Unidos e China, dos quais o Brasil é o único tropical.

E há boas notícias: a perda líquida de área florestal foi reduzida em mais da metade desde a década de 1990, de 10,7 milhões de hectares em 1990-2000 para 4,1 milhões de hectares em 2015-2025. Isso resulta da redução do desmatamento em alguns paí-

ses e da expansão da área florestal em outros. Além disso, mais de 90% das florestas do mundo estão se regenerando naturalmente. As florestas em regeneração natural cobrem 3,83 bilhões de hectares, o que representa 92% da área florestal total do mundo.

China, Rússia e Índia lideram o ranking de países com maior taxa de ganho líquido médio anual de área florestal, entre 2015 e 2025. No mesmo período, o Brasil encabeça a lista de maiores perdas, seguido por Angola e Tanzânia.

Especialmente no caso das florestas tropicais, os benefícios não são apenas climáticos, mas também ecológicos e sociais. As florestas tropicais abrigam mais de 50% de todas as espécies terrestres, tornando-as os ecossistemas mais biodiversos da Terra (Pillay et al. 2021). Essa biodiversidade não é ape-

ÁREAS FLORESTAIS POR REGIÃO – 2025

REGIÃO/ SUB-REGIÃO	TOTAL (1.000 HA)	ÁREA FLORESTAL % DA ÁREA FLORESTAL MUNDIAL	% DA ÁREA TERRESTRE
África	662.630	16	22
Ásia	630.029	15	20
Europa	1.038.911	25	47
América do Norte e Central	776.162	19	37
Oceania	183.898	4	22
América do Sul	848.587	20	49
MUNDO	4.140.217	100	32

Fonte: Global Forest Resources Assessment 2025 – FAO

10 PAÍSES COM AS MAIORES ÁREAS FLORESTAIS – 2025

RANKING/PAÍS	TOTAL (1.000 HA)	ÁREA FLORESTAL % DA ÁREA FLORESTAL MUNDIAL
1 Rússia	832.630	20
2 Brasil	486.087	12
3 Canadá	368.819	9
4 Estados Unidos	308.895	7
5 China	227.153	5
6 República Democrática do Congo	139.189	3
7 Austrália	133.562	3
8 Indonésia	95.969	2
9 Índia	72.739	2
10 Peru	67.160	2

Fonte: Global Forest Resources Assessment 2025 – FAO

Mapeamento de 91 países com florestas tropicais (2023)



49 GtCO₂e é o potencial de remoção de carbono por restauração florestal

Fonte: CPI/PUC-Rio com dados de Hansen et al. (2013) - v1.11, CHIRPS precipitation (2023) e TerraClimate temperature (2020). 2025.

de sustento material, mas também a base da identidade cultural, da vida espiritual e da coesão social (Pnuma, 2021).

Há contribuições também para a agenda de adaptação à mudança do clima. As florestas ajudam pessoas, comunidades e economias a se adaptarem aos impactos climáticos, regulando os ciclos hídricos, protegendo os solos, reduzindo os riscos de inundações e secas e fornecendo alimentos, combustíveis e outros produtos que servem como redes de segurança em tempos de crise. Esses serviços são indispensáveis para setores particularmente sensíveis ao clima, como agricultura, gestão de recursos hídricos e energia.

Contudo, as florestas estão cada vez mais vulneráveis aos impactos da mudança climática, incluindo temperaturas mais altas, mudanças nos regimes de chuva, secas prolongadas e incêndios florestais mais frequentes. Essa dinâmica de mão-dupla significa que a perda de florestas acelera a mudança climática, enquanto a mudança climática erode a resiliência das florestas⁷.

A LENTE DA ADAPTAÇÃO

A relação entre o clima e as florestas vai além da mitigação e conservação. É crescente a urgência de ampliar a visão e incorporar a lente da adaptação – inclusive delas próprias, aos impactos do aquecimento do planeta. Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC), esse conceito é definido como o ajuste em sistemas naturais ou humanos em resposta a estímulos climáticos reais ou esperados ou aos seus efeitos. A adaptação tem o papel de moderar danos ou aproveitar oportunidades benéficas.

Em paralelo, a disseminação dos conceitos de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) e Soluções baseadas na Natureza (SbN) evidencia a relação direta entre a proteção de florestas e adaptação climática. Em diferentes níveis, ambos abordam a importância dos serviços ecossistêmicos na redução de vulnerabilidades e no enfrentamento de desafios sociais como segurança alimentar, riscos de desastres e saúde humana.



Exercendo o papel de uma infraestrutura natural, as florestas e os bens e serviços que fornecem são fundamentais ao bem-estar humano. Compreender os impactos da mudança do clima sobre as florestas e as populações que nelas vivem é base para estratégias eficazes de adaptação, ao contribuir para a regulação do ciclo hidrológico, controle de temperatura e redução de riscos a eventos extremos.

Em resumo: a conservação, restauração e manejo sustentável reduzem as vulnerabilidades climáticas e aumentam a resiliência de ecossistemas – dessa forma as florestas não devem ser entendidas apenas como sumidouros de carbono, mas como sistemas que sustentam resiliência socioecológica e climática (*mais sobre Adaptação à pág. 99*).



O papel do Brasil

SE AS FLORESTAS TROPICAIS SÃO FUNDAMENTAIS PARA O CLIMA E A MANUTENÇÃO DAS CONDIÇÕES DE VIDA NA TERRA, O PAÍS É O ATOR MAIS IMPORTANTE NESSA EQUAÇÃO, POIS DETÉM AS MAIORES ÁREAS DE FLORESTAS TROPICAIS DO MUNDO E, AO MESMO TEMPO, POSSUI O MAIOR POTENCIAL DE CAPTURA DE CARBONO POR MEIO DA RESTAURAÇÃO FLORESTAL

Embora o Brasil ainda enfrente grandes desafios no combate ao desmatamento (*ver mapa a seguir*), o País reúne o maior potencial para captura de carbono e obtenção de renda associada a essa captura. A consultoria McKinsey estima em 3,3 gigatoneladas de carbono equivalente (GtCO₂e) o potencial de redução de emissões até 2050 por meio de restauração de pastagens degradadas com florestas tropicais, redução do desmatamento e melhoria das práticas de uso da terra⁸.

Estudos do projeto Amazônia 2030 revelam que, sob preços de carbono superiores a US\$ 25 por tonelada de CO₂, a restauração florestal poderia capturar cerca de 16 gigatoneladas de carbono nos próximos 30 anos.

Além disso, a conservação, a restauração das florestas e a silvicultura com espécies exóticas são condição-chave para o Brasil cumprir sua Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) no Acordo de Paris, com contribuição decisiva para a remoção de CO₂ e

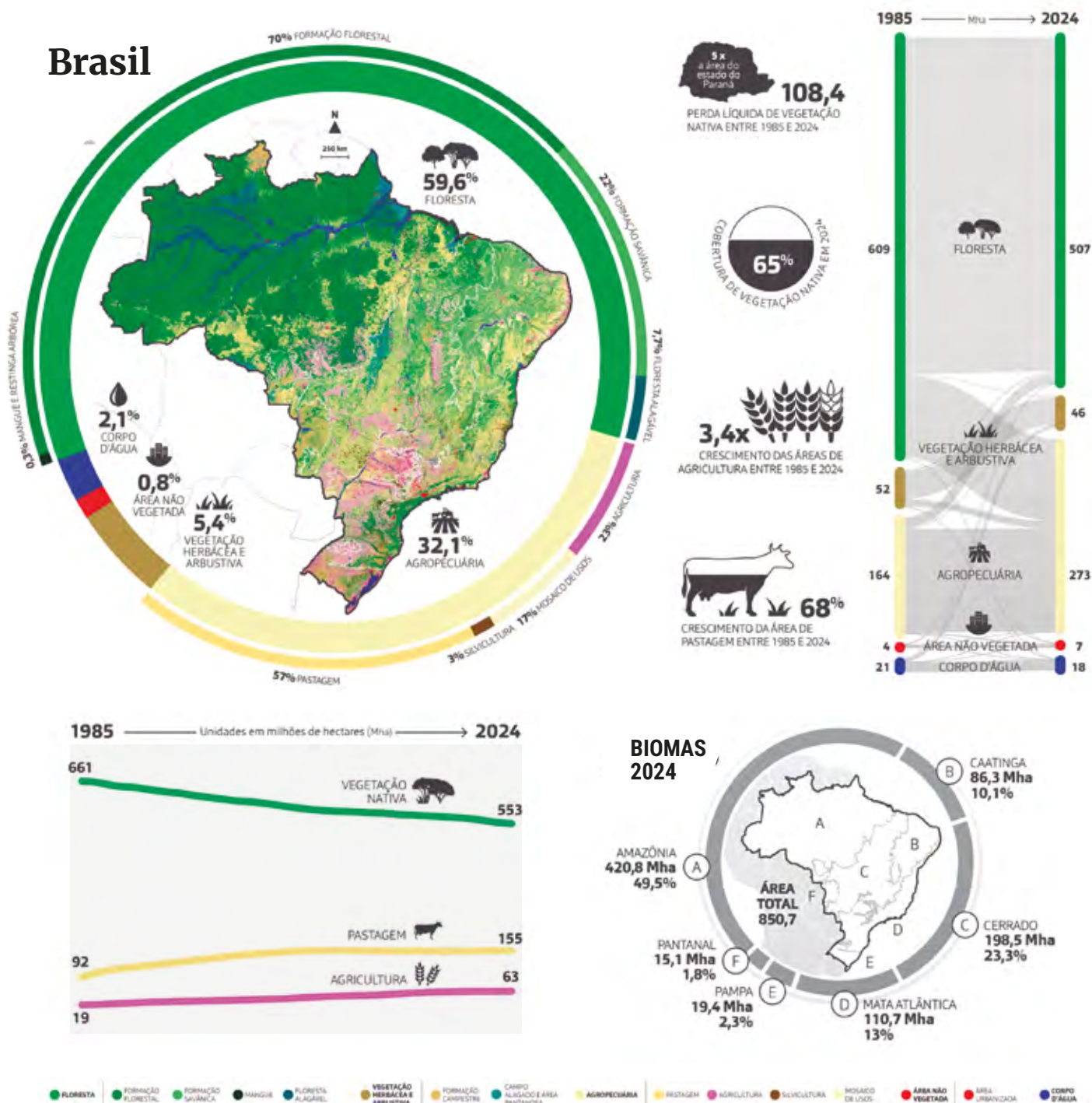
para o desenvolvimento de uma economia de baixo carbono no País. O estoque de dióxido de carbono equivalente (CO₂eq) nas florestas plantadas destinadas à produção tem sido crescente na última década e é estimado hoje em 1,9 bilhão de tonelada, ou 1,9 gigatonelada (*mais sobre Silvicultura à pág. 185*).

Além de capturar quantidades expressivas de carbono, as florestas brasileiras proporcionam serviços ecossistêmicos básicos para o bom funcionamento da economia e ainda podem gerar receita, seja mantendo em pé as florestas que não precisam ser desmatadas, seja restaurando áreas degradadas que atualmente não geram renda – ganhos estes que podem ser obtidos por meio de mecanismos como créditos de carbono e fundos de proteção, a exemplo do Fundo Florestas Tropicais para Sempre (TFFF, na sigla em inglês), lançado na COP 30 (*mais no capítulo Conservação*). Somem-se a isso os benefícios proporcionados pela silvicultura de espécies exóticas, que contribuem para o sequestro de carbono enquanto mantêm mosaicos com áreas florestais conservadas.

MUDANÇAS EM 40 ANOS

Evolução anual de cobertura e uso da terra (1985-2024)

Brasil



CRISE E OPORTUNIDADE

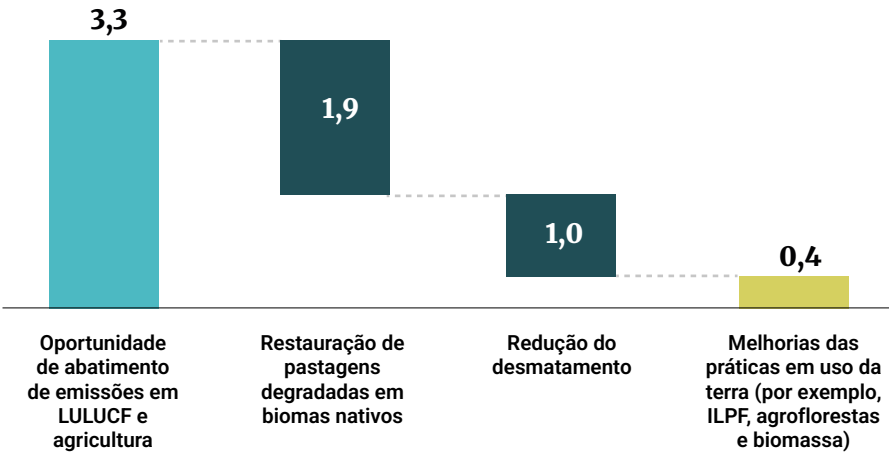
O Brasil, que detém as maiores áreas florestais do mundo, é campeão em desmatamento, mas também em potencial de captura de carbono



Fontes: CPI/PUC-Rio com dados de Hansen et al. (2013) - v1.11, 2025, CHIRPS precipitation (2023), e TerraClimate temperature (2020), 2025. MapBiomias.

Oportunidades massivas de descarbonização

Potencial de redução de emissões até 2050 em setores de uso e mudança da terra, agricultura e florestas (em GtCO₂e)



Fonte: McKinsey. Beyond Net Zero: Brazil's massive opportunity to decarbonize the world, Setembro, 2023

GLOSSÁRIO

Descrição de alguns termos técnicos utilizados neste documento

Silvicultura

Ciência e prática que trata do cultivo, manejo e regeneração das florestas para fins econômicos, sociais e ambientais, incluindo a escolha de espécies, preparo do solo, plantio, tratamentos culturais e operação de colheita.

Restauração Florestal

Conjunto de ações destinadas a recuperar a cobertura arbórea e os processos ecológicos de áreas degradadas, podendo envolver tanto espécies nativas quanto exóticas, com diferentes finalidades (ecológicas ou produtivas).

Restauração Passiva

Baseada na regeneração natural, aproveita o potencial de recuperação intrínseco do ecossistema, com mínima intervenção.

Restauração Ativa

Envolve intervenção direta (plantio de mudas, semeadura, nucleação ecológica), usada quando a regeneração natural não é suficiente.

Restauração Ecológica

Processo intencional de recuperar ecossistemas degradados para restabelecer integridade, resiliência e serviços ecossistêmicos, tomando como referência ecossistemas naturais.

Restauração Produtiva

Modelo de restauração que alia recuperação ambiental com produção econômica, integrando espécies nativas de valor madeireiro, frutos, Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM) ou sistemas agroflorestais, conciliando conservação e geração de renda.

Regeneração Natural

Recuperação espontânea da vegetação nativa por meio do banco de sementes, chuva de sementes ou brotações, sem intervenção humana direta.

Sucessão Ecológica

Processo de mudanças graduais na composição e estrutura de comunidades biológicas, até atingir maior estabilidade (estágio clímax).





Ao contrário do senso comum, o combate ao desmatamento, combinado com a expansão na área de florestas no Brasil, não ocorrerá em detrimento de atividades produtivas como o agronegócio – que inclusive depende do regime de chuvas regulado pelas florestas. No Brasil, há área suficiente em áreas desmatadas não utilizadas e subutilizadas para atender a toda demanda pela expansão do agronegócio na região, e ainda permitir a produção de commodities a partir de sistemas agropecuários e florestais sustentáveis.

Um exemplo nítido da vantagem de manter e recompor florestas é a garantia de chuvas para a produção agrícola e para a produção de energia, como mostra o mapa a seguir. A imagem ilustra os chamados rios voadores, correntes de ar carregadas de umidade que, a partir da Amazônia, margeiam o leste da Cordilheira dos Andes no sentido Norte-Sul, transportando uma grande quantidade de umidade. As florestas tropicais exercem um papel fundamental de recarga dessa umidade para as correntes de ar. Com a transpiração das árvores, a Amazônia evapora 20 bilhões de toneladas de água por dia, e essa umidade é transportada para a porção Centro-Sul do País por meio das correntes atmosféricas.

Uma vez que o regime de chuvas nas bacias hidrográficas é influenciado pelas correntes, estas se tornam essenciais para a produção de energia. Mas, quando as correntes de ar atravessam áreas desmatadas, não recebem a recarga de água que obteriam em áreas florestadas. Com isso, ficam menos úmidas, o que diminui a incidência de chuva ao longo do trajeto. Consequentemente, a vazão dos rios situados na trajetória das correntes de ar é reduzida, diminuindo a capacidade de geração hidrelétrica nas usinas. Ou seja, a perda de vegetação florestal impacta diretamente a produtividade das usinas hidrelétricas.

A ENERGIA DEPENDE DA FLORESTA VIVA

Rios Voadores e as bacias que alimentam as usinas hidrelétricas de Itaipu e Belo Monte



Fonte: CPI/PUC-Rio com base nos dados de Copernicus-ERA5 (2023), MapBiomas (2023), Aneel (2023) e IBGE (2021), 2025 em "O Desmatamento Corta a Luz: Itaipu, Belo Monte e o Preço da Floresta Perdida" – Amazônia 2030

Segundo o estudo *Energia das Florestas: os custos sociais do desmatamento para o setor energético brasileiro*⁹, o desmatamento da Amazônia acumulado desde 1985 custou cerca de US\$ 1,1 bilhão anualmente ao setor elétrico, devido à redução da capacidade de geração hídrica, o que encareceu a energia com o acionamento de termelétricas. Se o desmatamento tivesse sido evitado, a produção hidrelétrica seria 12,8 TWh (terawatt-hora) superior, evidenciando o papel da floresta na manutenção do regime de chuvas.

Lançado em março de 2026, o estudo foi realizado pela Rede de Pesquisa em Produtividade & Sustentabilidade (Rede PP&S), composta por 14 pesquisadores de várias instituições, entre as quais FEA-USP, FGV-SP, FGV-Rio, PUC-Rio e Insper.

A boa notícia é que o Brasil já sabe como proteger florestas e combater o desmatamento. Entre 2004 e 2012, por exemplo, a taxa caiu 80%, como resultado de uma política bem sucedida de fiscalização, comando e controle. Além disso, a criação de áreas protegidas ou Unidades de Conservação protegeu mais de 55 milhões de hectares de florestas na Amazônia (equivalente ao território de Minas Gerais). Note-se que essa redução ocorreu mesmo quando a produção agropecuária na região amazônica praticamente dobrou¹⁰.

Embora o desmatamento tenha subido nos anos seguintes – principalmente a partir de 2018 –, a retomada da política de combate ao desmatamento a partir de 2023 foi capaz de gerar uma nova redução no desmatamento. De fato, houve redução de 30,6% entre agosto de 2023 e julho de 2024, alcançando a menor taxa desde 2016 segundo o relatório Prodes, sistema

de monitoramento de desmatamento por satélite do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). Isso demonstra que o combate ao desmatamento depende de políticas públicas efetivas, que por sua vez dependem de vontade política, especialmente dos poderes Executivo e Legislativo, nos âmbitos federal e estaduais.

O País reúne um moderno arcabouço legal de proteção às florestas como poucos países no mundo, enquanto assume compromissos em diversos acordos internacionais (*ver quadro ao lado*).

As florestas constituem um dos pilares do marco regulatório ambiental e de uso da terra. O Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), principal referência nesse campo, estabelece regras para o uso e a conservação da vegetação nativa em propriedades rurais, incluindo Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais (RLs). O Código Florestal de 2012 buscou conciliar décadas de alterações nas regras de conservação de vegetação nativa nas áreas privadas, mesclando produção e conservação ambiental.

Um dos instrumentos-chave para a sua implementação é o Cadastro Ambiental Rural (CAR), sistema nacional obrigatório que reúne informações autodeclaradas sobre a situação ambiental dos imóveis rurais. O CAR permite identificar passivos e áreas em conformidade, funcionando como base para os Programas de Regularização Ambiental (PRAs) e para políticas de monitoramento e transparência. Nesse contexto, é fundamental que o País acelere a validação do CAR, pois somente a partir desse passo será possível avançar na adesão ao PRA e, consequentemente, dar escala às ações de restauração.



AGENDA INTERNACIONAL

O Brasil assumiu diversos compromissos, diante da comunidade global, referentes a florestas, entre os quais:

- **Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB)** – o Brasil é signatário da convenção, de 1992, pela qual se compromete com a “conservação da diversidade biológica” e “a utilização sustentável de seus componentes”.
- **Declaração de Glasgow Sobre Florestas e Uso da Terra** – desde 2021, o Brasil e outros 144 países assinaram o documento resultante da COP 26, pelo qual se comprometem a zerar o desmatamento de florestas até 2030, em ao menos 30% do território com áreas de particular importância para a biodiversidade.
- **Declaração de Nova York Sobre Florestas** – desde 2014, três estados amazônicos – Acre, Amapá e Amazonas – se comprometeram a zerar o desmatamento de florestas até 2030.
- **Iniciativa 20x20** – o Brasil e outros 17 países da América Latina e do Caribe se comprometeram em 2014 a proteger e restaurar conjuntamente, até 2030, 50 milhões de hectares de terras degradadas.
- **Desafio de Bonn** – na iniciativa lançada em 2011, o Brasil comprometeu-se a restaurar, até 2030, pelo menos 4,28 milhões de hectares de terras degradadas.
- **Pacto Trinacional da Mata Atlântica** – a meta conjunta de Brasil, Argentina e Paraguai de restaurar até 1 milhão de hectares do bioma até 2030 e 15 milhões de hectares até 2050 foi listada pela ONU, na COP 15 da Biodiversidade, em 2022, como uma das 10 “Iniciativas de Referência da Restauração Mundial”. O Pacto vem sendo construído por uma rede de instituições desde 2009.
- **Rede Latino Americana de Bosques Modelo** – governos locais e ONGs se comprometeram a preservar cinco áreas florestais (distribuídas por Bahia, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Pará) ao mesmo tempo, em que elevam a qualidade de vida das comunidades locais.

O CAR é um instrumento que permitirá trazer informações atualizadas sobre a extensão das áreas conservadas e em processo de restauração, permitindo, ademais, gerir desmatamento em áreas privadas. Mas a demora na validação do CAR pelas autoridades ambientais estaduais é um enorme obstáculo para avançar na implementação do Código Florestal. Com isso, a maioria dos proprietários rurais aguarda esse processo antes de assumir compromissos, porque isso implica em custos diretos. Por isso, o alinhamen-

to com instrumentos como o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) torna-se estratégico, ao demonstrar que a recuperação de RL e APP não precisa recair exclusivamente sobre o produtor, mas pode inclusive gerar benefícios econômicos.

Além disso, o Brasil consolidou, ao longo dos últimos anos, um conjunto de programas e políticas que dão suporte à agenda florestal, como o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg), o Pro-

grama Nacional de Conversão de Pastagens Degradadas, o Plano ABC+, o Floresta+, a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, e a Lei de Gestão de Florestas Públicas, que instituiu as concessões florestais (*mais no capítulo Conservação*). Por meio da iniciativa BNDES Florestas, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social conecta diferentes instrumentos financeiros (reembolsáveis e não reembolsáveis) e técnicos, com o objetivo de desenvolver e consolidar, em escala, o setor de restauração e da bioeconomia florestal no Brasil. Segundo a instituição, R\$ 3,4 bilhões em investimentos já foram mobilizados para impulsionar a restauração, a sua cadeia produtiva e a bioeconomia florestal, com expectativa de gerar 23,5 mil empregos.

Por meio de arcações como esses, as áreas destinadas à vegetação protegida e preservada no Brasil representam hoje 66% do território nacional. Somente as áreas destinadas à preservação da vegetação nas propriedades rurais cadastradas no CAR correspondem a 20% a 30% do território nacional (a depender do processo de validação do CAR). Isso mostra que a conservação e a restauração são práticas que se estendem nas propriedades rurais brasileiras, ao longo de todo o contínuo florestal do território nacional.

Esta publicação traz como recorte os dois maiores biomas florestais brasileiros – Amazônia e Mata Atlântica. A Floresta Amazônica representa 1/3 das florestas tropicais do mundo, concentra 20% da água doce do planeta e contém mais da metade da biodiversidade do planeta. Mas a Amazônia não é só floresta e tampouco um lugar homogêneo.

A Amazônia Legal pode ser classificada em cinco zonas com base na cobertura vegetal remanescente: florestal,

florestal sob pressão, desmatada, não florestal (cerrados) e urbana (Projeto Amazônia 2030). São as chamadas Cinco Amazônia, que se estendem ao longo de um contínuo florestal, como mostram os mapas a seguir. Essa diferenciação é fundamental para guiar políticas de desenvolvimento socioeconômico, em consonância com as características ambientais de cada lugar.

Na parte florestal, destaca-se o papel das Terras Indígenas (TIs) na conservação. Conforme dados do Sistema de Alerta de Desmatamento (SAD) do Imazon, as TIs são os territórios com a menor taxa de derrubada na Amazônia. De 2012 a 2024, elas tiveram 1.825 km² desmatados, apenas 3% de toda a devastação registrada na região.

A CONTRIBUIÇÃO DAS TERRAS INDÍGENAS NA CONSERVAÇÃO E NO CLIMA



**1% foi a perda
de vegetação nativa**

em Terras Indígenas, contra

**28% nas
terras privadas,**
entre 1985 e 2023

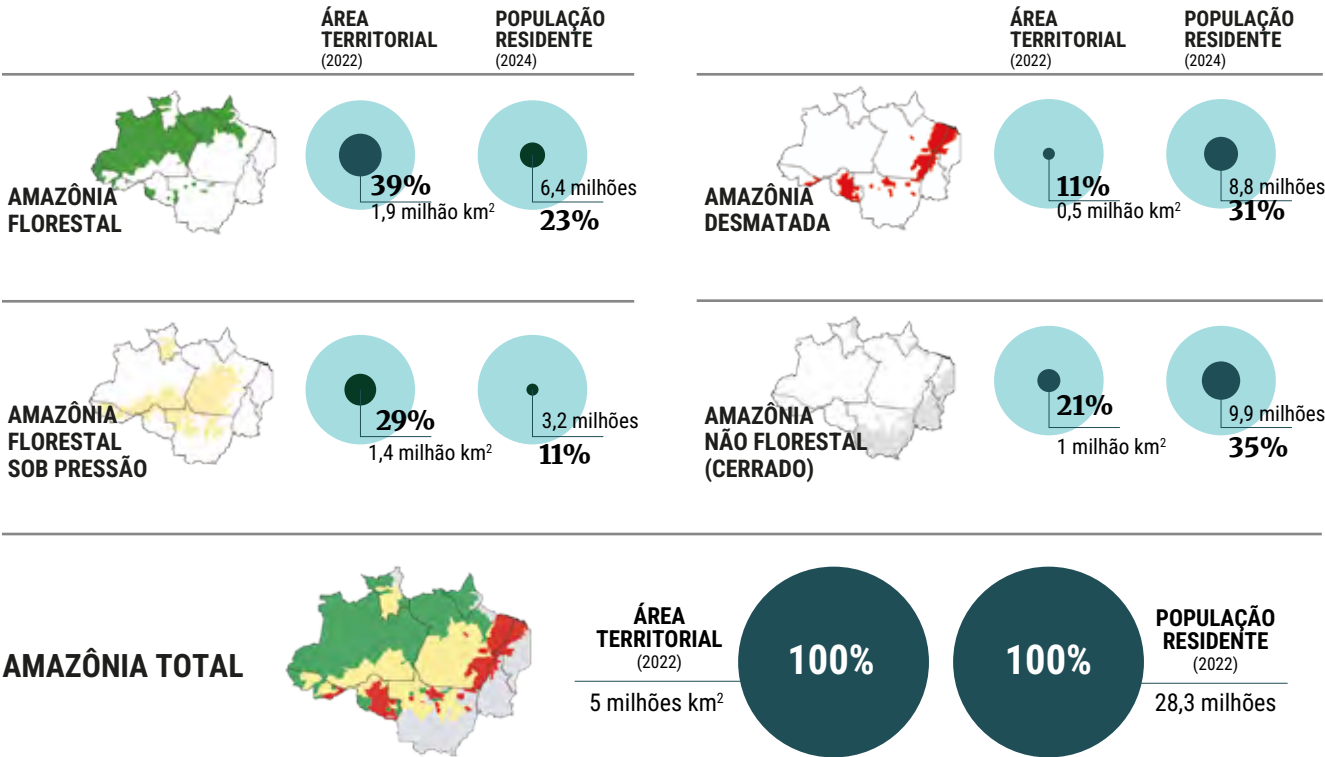
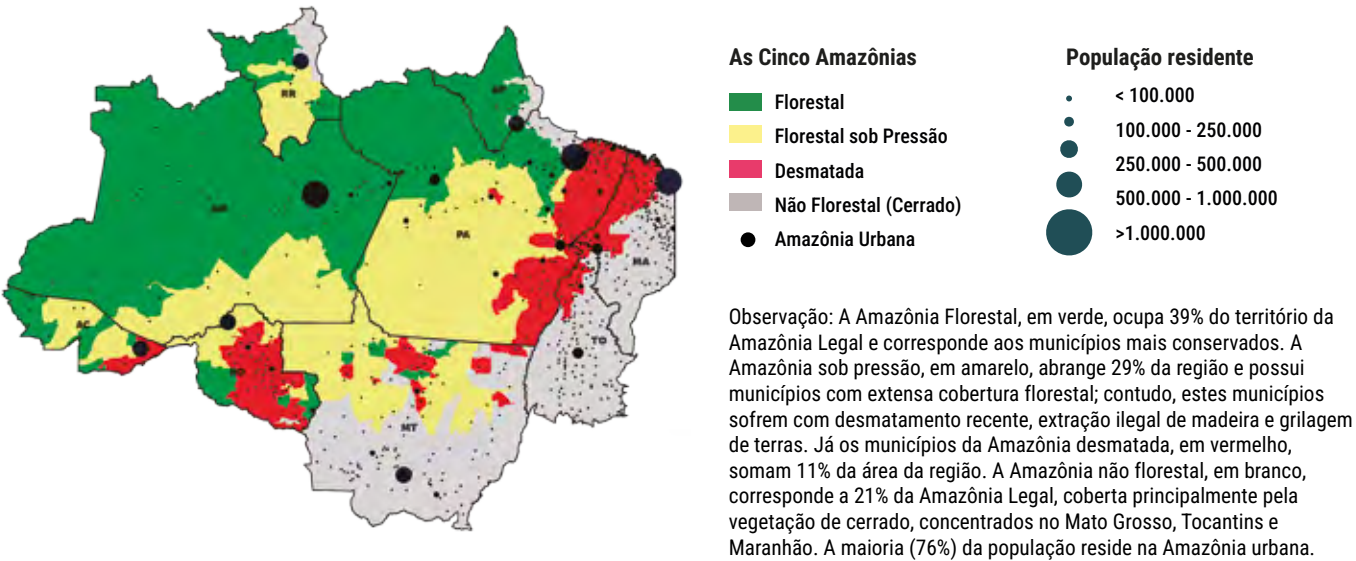
**31,8 milhões
de toneladas de CO₂
evitadas ao ano**

é o potencial climático das Terras Indígenas no Brasil

Fonte: MapBiomas/WRI

AS CINCO AMAZÔNIAS

O Projeto Amazônia 2030 classifica a Amazônia Legal em cinco zonas com base na cobertura vegetal remanescente: florestal, florestal sob pressão, desmatada, não florestal (cerrados) e urbana



Fonte: Com base nos dados do IBGE e Veríssimo et al. 2023. AMZ 2030.

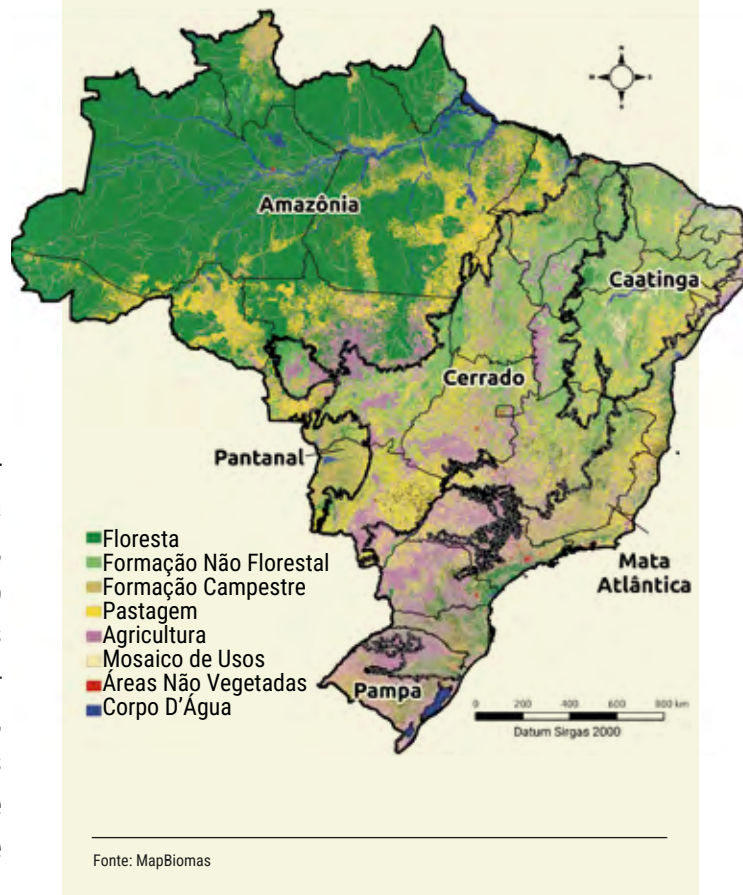
Mais do que florestas tropicais

COM FORMAÇÕES FLORESTAIS, SAVÂNICAS OU CAMPESTRES, MATA ATLÂNTICA, CERRADO, CAATINGA, PAMPA, PANTANAL E ZONA COSTEIRA TAMBÉM CONTRIBUEM PARA A REMOÇÃO DE CARBONO, ENTRE OUTROS SERVIÇOS AMBIENTAIS

Detentor de uma porção de cerca de 59% da Amazônia, o Brasil é sempre lembrado pela importância, para o clima global, de suas florestas tropicais. Contudo, nossa riqueza biodiversa se expressa em outros cinco biomas, igualmente imprescindíveis em suas funções ecossistêmicas. Esta seção abordará as contribuições da Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Pampa, Pantanal e da Zona Costeira, com suas formações florestais, savânicas ou campos, para a remoção de carbono, o ciclo hidrológico, a proteção dos solos e da biodiversidade, entre outros serviços ambientais.

É preciso levar em consideração, entretanto, que ainda existem lacunas de conhecimento relacionadas ao potencial de absorção de carbono dos demais biomas brasileiros para além da Amazônia e da Mata Atlântica. Esta publicação traz, no Sumário Executivo (à *pág. 37*) uma estimativa do balanço entre emissão e remoção de carbono por meio de florestas nativas, florestas a serem restauradas e plantadas, além de dois cenários (base e potencial) para 2035 que contemplam índices de desmatamento, restauração florestal e silvicultura. A abordagem no campo das soluções empresariais,

Biomas do Brasil



tratadas neste documento, é focada nas frentes de conservação dos biomas Amazônia e Mata Atlântica, nas atividades de restauração florestal com espécies nativas e silvicultura de espécies exóticas (ainda que estas duas últimas realizadas no bioma Cerrado).

A resposta para essas lacunas é justamente a produção de mais conhecimento, que possa fornecer subsídios sobre o potencial de retenção de carbono dos demais biomas brasileiros. Há uma nova fronteira de conhecimento a ser desenvolvida e toda a so-



cidade brasileira ganha com ela. Além disso, existe uma oportunidade ímpar de troca de informações entre pesquisadores brasileiros e de outros países que também são detentores de savanas, vegetação de climas áridos e semiáridos, e vegetação costeira. Há, aqui, uma real possibilidade de intercâmbio de estudos e troca de experiências com países africanos, asiáticos e da Oceania.

MATA ATLÂNTICA: PERSISTÊNCIA E RENASCIMENTO

Uma espécie da Mata Atlântica dá nome ao Brasil. A quase extinção do pau-brasil (*Paubrasilia echinata*), decorrente de séculos de exploração predatória, é um símbolo tanto das ameaças quanto da resiliência do bioma. A Mata Atlântica, devastada pelos diferentes ciclos econômicos e pela urbanização, sobrevive como grande *hotspot* global da biodiversidade, com suas mais de 20 mil espécies de seres vivos (cerca de 8 mil endêmicas, ou seja, que só existem no bioma) e um mosaico de ecossistemas associados, de florestas ombrófilas abertas a matas de araucárias, restingas, manguezais, campos de altitude, brejos e ilhas oceânicas.

Presente em 12,8% do território brasileiro, na grande faixa que se estende do Rio Grande do Sul ao Piauí, a floresta atlântica brasileira ocupa 17 estados, 2.741 municípios, é habitada por 123 milhões de pessoas e concentra 80% do Produto Interno Bruto nacional. Dela, dependem serviços essenciais como o abastecimento de água, a agricultura, a regulação do clima, a pesca, a geração de energia e o turismo, entre outros. É também o único bioma brasileiro a ter uma lei específica – a Lei da Mata Atlântica (nº 11.428/2006), sancionada em 2006, que acrescentou uma camada extra de proteção aos remanescentes ainda hoje muito ameaçados.

O DESAFIO DA FRAGMENTAÇÃO

O bioma brasileiro mais degradado é também o mais persistente. Hoje, restam 24% da cobertura florestal que existia antes do Brasil colonial, sendo que 12,4% são florestas maduras e bem preservadas. Os maiores desafios da conservação da Mata Atlântica residem no seu elevado grau de fragmentação (97% dos fragmentos florestais tem menos de 50 hectares), na pequena fração protegida por Unidades de Conservação (apenas 9,8% da área) e na concentração dos remanescentes em terras privadas (80%). Em relação aos usos da terra, segundo dados de 2024 do MapBiomias, as áreas de florestas, manguezais e restingas correspondem a 25,3%; pastagens, 25%; agricultura, 19% e mosaico de usos, 17%.

Em contrapartida, o bioma apresenta uma expressiva capacidade de regeneração: entre 1985 e 2024, houve perda de 9,8 milhões de hectares e regeneração de 4,9 milhões de hectares de florestas naturais.

Segundo o MapBiomias, a década de maior perda florestal foi entre 1985 e 1994, quando 4,7 milhões de hectares da Mata Atlântica foram convertidos para a agropecuária. Já entre 1995 e 2014 foi possível perceber o efeito da Lei da Mata Atlântica no bioma – neste período, a área de recuperação foi maior do que a área de conversão, com ganho líquido de 200 mil hectares. Na década seguinte, entre 2015 e 2024, o cenário voltou a exigir maior atenção.

As áreas de desmatamento e de recuperação se tornaram equivalentes, mesmo após a aprovação da reforma do Código Florestal (2012), que tinha potencial de impulsionar uma retomada da regeneração a partir dos planos de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e de Reserva Legal (RL) nas pro-

priedades rurais. Este é um ponto crucial quando se pensa na restauração do bioma: acelerar a implementação do Código Florestal, visando a corrigir o déficit de APPs e RL, é um ponto chave para resguardar os serviços ambientais prestados pela Mata Atlântica.

Outro desafio é estancar a perda de florestas maduras (com mais de 40 anos), que são justamente aquelas que prestam mais serviços ecossistêmicos, pois detêm maior biodiversidade e estoque de carbono. Em 2024, 50% do desmatamento ocorreu justamente nessas formações. As áreas de campos, por sua vez, sofreram redução de 28% em relação a 1985, com perdas anuais em todos os anos desde 2000. A conversão foi mais acentuada na última década, com uma média de 38 mil hectares perdidos por ano.

Estudos sugerem que a capacidade de regeneração natural da Mata Atlântica está ligada justamente à sua grande biodiversidade, em que animais realizam o papel de dispersores de sementes, e também a determinadas áreas de declive acentuado, comuns no bioma, que dificultam a expansão das atividades agrícolas. A Mata Atlântica é persistente, e floresce quando encontra as condições ideais para sua restauração: tanto é que foi escolhida como uma das 10 regiões-bandeira globais da Década da Restauração de Ecossistemas da ONU – 2021-2030 (*mais no capítulo Restauração Florestal*).

CERRADO: SOB FORTE PRESSÃO DA FRONTEIRA AGRÍCOLA

O Cerrado, segundo maior bioma do Brasil, que ocupa 23,3% do território (198,5 milhões de hectares) é também um dos mais pressionados, especialmente pela fronteira agrícola. Já perdeu quase metade (47,2%)

de sua cobertura vegetal original para a antropização, abrigando metade do cultivo de soja do Brasil e 31% das pastagens plantadas do País. A agropecuária no Cerrado cresceu espantosos 74% ao longo dos últimos 40 anos, processo que ajudou a posicionar o Brasil como grande produtor global de grãos e proteína animal, mas às custas da perda de capital natural e de importantes funções ecossistêmicas.

O fato é que o Cerrado ainda está sendo estudado e compreendido para além de alguns clichês – tais como “caixa d’água do Brasil” e a “savana mais biodiversa do mundo”. De fato, oito das doze bacias hidrográficas do Brasil nascem no bioma, que também alimentam os três principais aquíferos do país (Guarani, Bambuí e Urucuia). Em relação à biodiversidade, a ciência estima que o Cerrado abriga 12 mil espécies de plantas (sendo 40% endêmica) e responde por 5% de todas as espécies de animais do mundo – são conhecidas 199 espécies de mamíferos, 864 de aves, 180 de répteis, 150 de anfíbios e mais de 1.200 de peixes. A diversidade social e cultural também é um traço de destaque do Cerrado: a plataforma Povoado identificou 6.767 comunidades em 480 municípios no bioma, sendo que 2.641 se reconhecem como povos indígenas e comunidades tradicionais, quilombolas e ribeirinhas.

Em comparação a outras savanas do mundo, o Cerrado brasileiro tem mais áreas florestadas (44,8% do bioma), do que de vegetação herbácea, embora combine formações florestais e formações savânicas. As florestas caracterizam-se por uma vegetação com predomínio de espécies arbóreas e dossel contínuo, classificadas como matas ciliares, matas de galerias, matas secas e o chamado “cerradão”. Já as savanas se distinguem



por um tipo de vegetação que combina árvores, arbustos e herbáceas – sendo que a vegetação herbácea e arbustiva ocupa 6,4% do bioma (2024).

A DIFICULDADE DE RESTAURAÇÃO

A situação atual do Cerrado é delicada e requer um aprimoramento consistente e célere das políticas de conservação. Pressionado pela expansão da fronteira agrícola, especialmente no Matopiba – região formada pela divisa dos estados de Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia – o bioma tem apenas 8% de sua área (16 milhões de hectares) protegida por Unidades de Conservação. Mesmo no âmbito da legislação atual, o Cerrado está vulnerável. O Código Florestal permite altas taxas de desmatamento no bioma – proprietários rurais podem desmatar entre 65% (dentro da Amazônia Legal) e 80% (fora da Amazônia Legal), o que é um agravante se considerar que as áreas privadas correspondem a 62% das terras, um total de 124,2 milhões de hectares.

Mesmo nas fatias que deveriam ser preservadas legalmente, o déficit de conservação é alto: o Cerrado apresenta o maior número de polígonos (43%) e área (55%) de desmatamento em áreas de Reserva Legal (RL) e Áreas de Preservação Permanente (APP), em desconformidade com o Código Florestal. Entre 2022 e 2023, houve um salto de 136% na área desmatada em RL e de 152% em APPs, de acordo com o MapBiomias.

Última fronteira agrícola do Cerrado, a área de agricultura no Matopiba aumentou 24 vezes nos últimos 40 anos. A região é, ao mesmo tempo, a que mais perdeu vegetação nativa desde 1985 (-15,7 milhões de hectares) e também a que concentra a maior co-

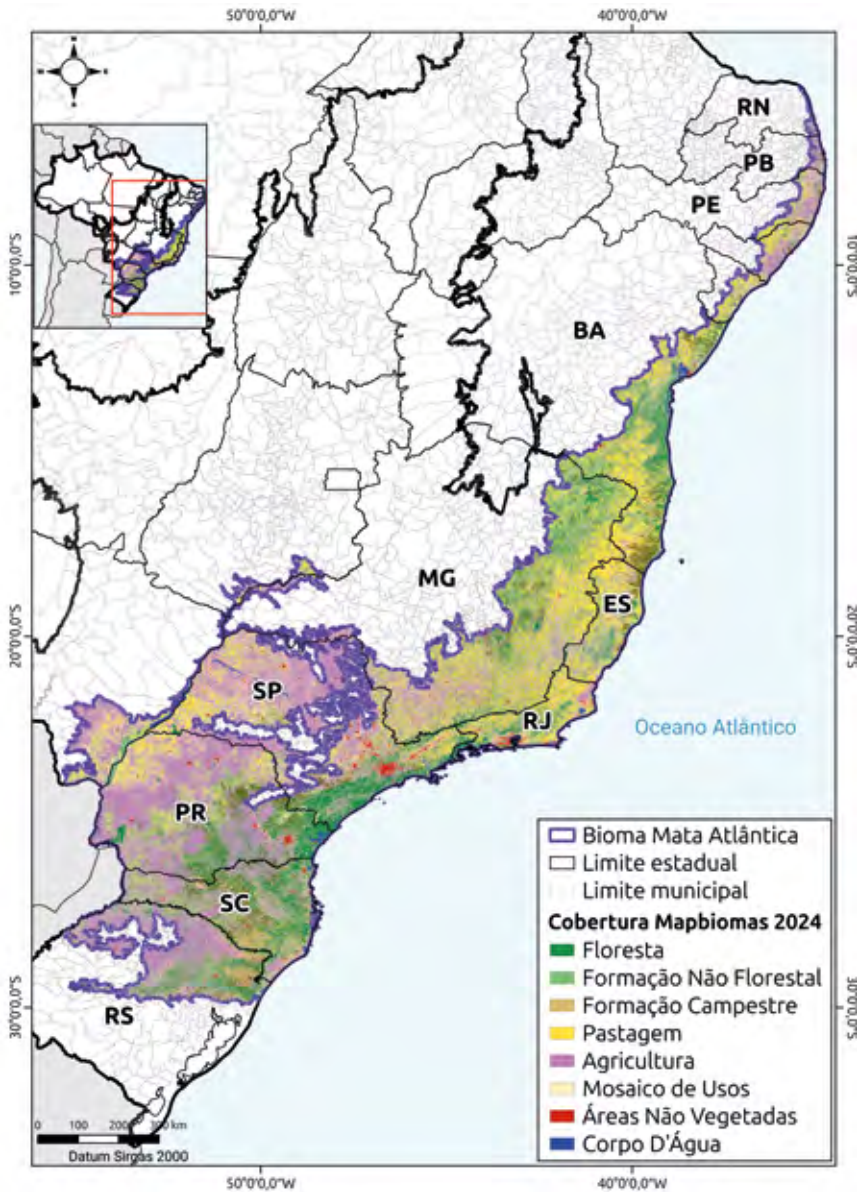
bertura da vegetação nativa remanescente, com 48,6 milhões de hectares.

Em 2024, 16% dos municípios do Cerrado detinham mais de 80% de vegetação nativa, sendo que oito dos dez municípios com maiores excedentes florestais estão no Matopiba. Isso abre oportunidades para políticas públicas ou de cunho privado voltadas à conservação desses remanescentes, de modo a frear a perda especialmente da vegetação primária. Na última década (2015-2024), em média 73% do desmatamento foi feito em áreas primárias, o equivalente a 1 milhão de hectares de perda do bioma com grande funcionalidade ecossistêmica. Estudos têm demonstrado que os efeitos da remoção de florestas primárias sobre o clima regional são ainda maiores do que os ligados ao corte de florestas secundárias.

Outro fator que pesa sobre o bioma é seu baixo potencial de restauração natural sem intervenção antrópica. Diferente da Amazônia, que tem um potencial maior de restauro em áreas que foram abandonadas, o solo do Cerrado não se recupera facilmente, especialmente após um processo intensificado de mecanização e compactação.

Esse é o principal desafio da restauração no Cerrado, que tem sido alvo de estudos por parte do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (Ipam) e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), entre outras instituições. Em razão disso, especialistas apontam que a chave para a manutenção das funções ecossistêmicas do bioma é a conservação dos seus atuais remanescentes e a criação de eixos de conectividade entre eles, como corredores ecológicos (*mais no capítulo Restauração Florestal*).

Bioma Mata Atlântica



1.088.852,3 km²
(12,8% do Brasil) de área¹

2.741
municípios¹

123,13 milhões
de habitantes em 2025²

532,3 milhões
tCO₂e emitidos em 2024,
sendo 15% (79,8 milhões
t CO₂e) do setor de
Mudanças de Uso da Terra³

275 mil km²
de florestas em 2024⁴

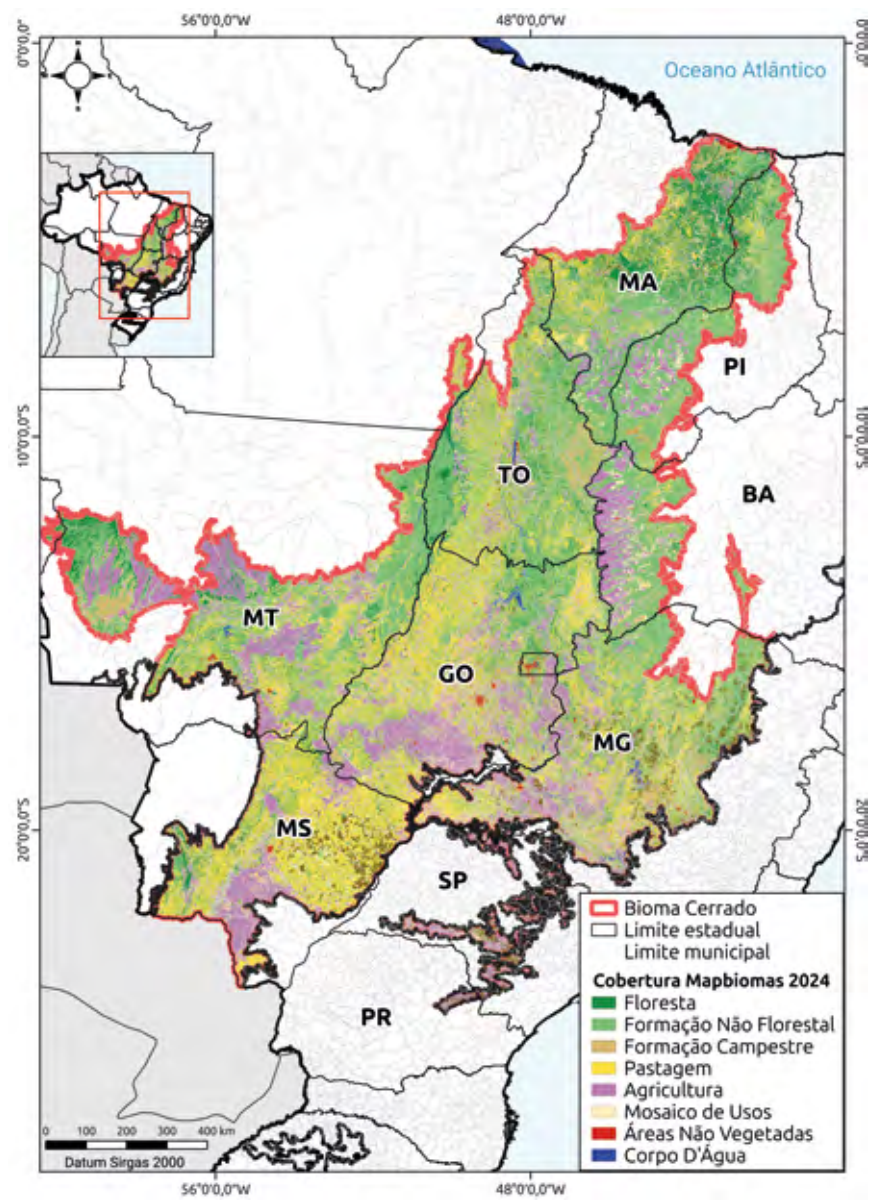
65,1 mil km²
de vegetação não florestal
em 2024⁴

483 mil km²
de agricultura e pastagens
em 2024⁴

1.357.729
estabelecimentos de
agricultura familiar
(76% do total)⁵

2.002
assentamentos rurais⁶

Bioma Cerrado



1,98 milhão de km²
(23% do Brasil) de área¹

1.062 municípios¹

33,8 milhões
de habitantes em 2025²

516 milhões
tCO₂e emitidos em 2024,
sendo 42% (215 milhões
t CO₂e) do setor de
Mudanças de Uso da Terra³

326,5 mil km²
de florestas em 2024⁴

689,9 mil km²
de vegetação não florestal
em 2024⁴

740,5 mil km²
de agricultura e pastagens
em 2024⁴

584.218
estabelecimentos de
agricultura familiar
(71% do total)⁵

2.438
assentamentos rurais⁶

Fonte: MapBiomas. 1. IBGE. 2024. Área territorial Brasil, Grandes Regiões, Unidades da Federação e Municípios. <https://bit.ly/3Ne8Coo>. 2. IBGE. 2025. População Residente Estimada: Estimativas de População – EstimaPop. <https://bit.ly/3RkXdIX>. 3. SEEG. 2025. Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. <https://bit.ly/4elUP8b>. 4. Mapbiomas. 2025. Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil – Cobertura do Solo Classe Nível 1 Coleção 10 2024. <https://bit.ly/4bM7UFT>. 5. IBGE. 2017. Censo Agropecuário: estabelecimentos agropecuários por tipo. <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6778>. 6. INCRA. 2024. Assentamentos Rurais e Terras Quilombolas. <https://bit.ly/4bHg16A>

CAATINGA: DO COMBATE À SECA À CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO

Ora seca, ora verde, a Caatinga significa “mata branca” em tupi-guarani devido a essa característica: no período seco, suas árvores e arbustos perdem as folhas, em um mecanismo de adaptação aos longos meses de baixa disponibilidade de água. Mas basta alguns dias de chuva para que o verde volte a brotar, com uma exuberância característica.

Assim, nessa dualidade, o bioma exclusivamente brasileiro mostra que, a despeito de sua aparente fragilidade, a Caatinga abriga um ecossistema de grande relevância biológica, com expressivos níveis de endemismo em sua flora e fauna, incluindo milhares de espécies de plantas, abelhas, peixes, aves, répteis e mamíferos.

A Caatinga abrange os nove estados da região Nordeste e também o norte de Minas Gerais, e, para além dos aspectos ambientais, é marcada por uma imensa diversidade sociocultural, concentrando a maior parcela da população rural do Brasil, que busca seu sustento com forte dependência dos recursos naturais enquanto convive com as características extremas do clima semiárido.

As temperaturas variam entre 26 a 28 graus e a precipitação média é em torno de 1 mil milímetros anuais, podendo chegar até abaixo de 500 milímetros nas regiões mais secas.

Com isso, a Caatinga detém formações florestais e savânicas que se caracterizam como uma floresta tro-

pical sazonalmente seca, que abrange cerca de 86,3 milhões de hectares (10,1% do território nacional).

Por outro lado, dada sua elevada vulnerabilidade climática e exclusividade biológica, o bioma funciona como um laboratório natural singular para a investigação de processos de degradação e resiliência.

SOB DESERTIFICAÇÃO E FOGO

Apesar de sua inquestionável biodiversidade, a Caatinga é um dos ecossistemas mais ameaçados e degradados do País: estima-se que cerca de 60% de sua cobertura original já tenha sido drasticamente alterada pela ação antrópica, especialmente devido ao desmatamento para a expansão agropecuária e a retirada de lenha.

O bioma sofre com um cenário de vulnerabilidade: menos de 2% de seu território encontra-se protegido por Unidades de Conservação (UCs) de proteção integral, evidenciando um grave déficit na salvaguarda de sua vida silvestre. Essa degradação está ligada ao processo de desertificação do bioma, conforme apontado no Plano de Ação Brasileiro de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (2025). O desmatamento alinha-se também ao fogo na aceleração do processo de desertificação.

Historicamente, o bioma sofreu uma degradação significativa, com uma perda de 15% (9,2 milhões de hectares) de sua vegetação nativa entre 1985 e 2024. Em 2025, segundo estimativas do MapBio-mas, na área total da Caatinga foram identificados 29,1 mil alertas de desmatamento, representando



18,4% dos alertas de todo o Brasil –o terceiro bioma com mais alertas do País.

O ano de 2024 foi particularmente ruim para a Caatinga, com um total de 174,5 mil hectares desmatados – inclusive apresentando o maior desmatamento do País de acordo com a série histórica do MapBiomas, que ocorreu nos municípios de Canto do Buriti a Pavussu, no Piauí, correspondendo a uma total de 13,6 mil hectares. Foram queimados em torno de 404 mil hectares, sendo que, nos últimos 40 anos, esse número foi de 11,4 milhões de hectares atingidos pelo fogo.

ADAPTAÇÃO E TECNOLOGIAS SOCIAIS

Diante desse contexto, uma transição de paradigma vem ocorrendo em relação às políticas públicas e ao enfrentamento aos riscos da região. O tradicional “combate à seca” tem dado lugar ao desenvolvimento de estratégias de convivência com o semiárido. A adoção de tecnologias sociais, como cisternas de captação de água da chuva, aliada a inovações agroecológicas, tem fortalecido a capacidade das comunidades rurais de se adaptarem à irregularidade climática. Por outro lado, a recuperação do bioma exige atenção emergencial, pois a degradação histórica do solo e da vegetação nativa acelera a formação de graves núcleos de desertificação no território.

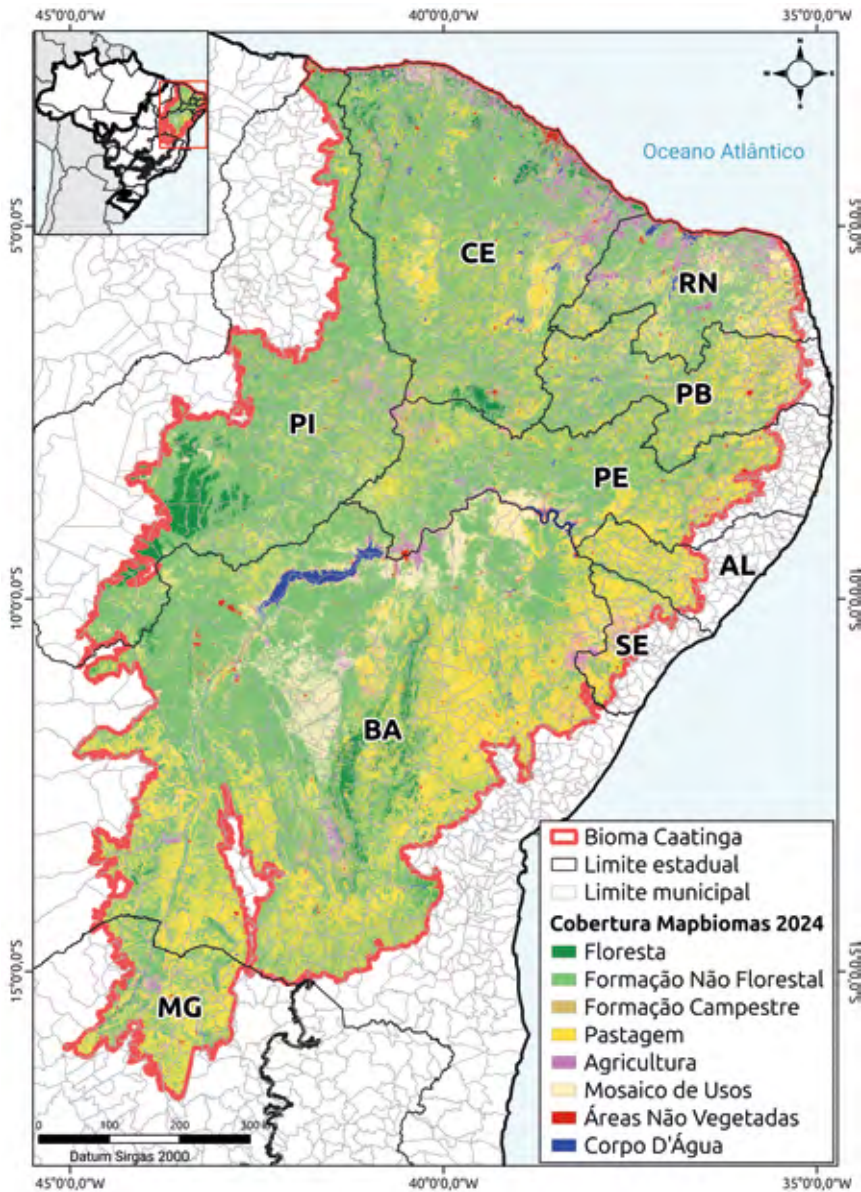
Mais do que um patrimônio exclusivamente nacional, a Caatinga é um ambiente crucial para estudos de adaptação ecológica. Em meio à crise climática global, a região, já classificada como um *hotspot* de risco e extremamente vulnerável às mudanças futuras, evidencia que frear a degradação não é uma utopia,

mas uma necessidade de sobrevivência. Somente a presença e a conservação da vegetação adaptada da Caatinga impedem a transformação de grande parte do Nordeste brasileiro em um imenso deserto, provando que suas plantas e animais oferecem valiosas lições de resiliência hídrica e tolerância a secas severas e altas temperaturas.

Apesar dessa relevância, a Caatinga representa uma das maiores lacunas de pesquisa nas modelagens de carbono atuais, que colocaram o foco prioritariamente nos biomas Amazônia e Mata Atlântica. O aprofundamento do conhecimento científico e a mobilização socioambiental tornam a conservação e o uso sustentável da Caatinga estratégicos para mitigar os crescentes impactos do aquecimento global, que já ameaçam a disponibilidade hídrica e a segurança alimentar e energética regional. Práticas que aliam sistemas agroflorestais, o manejo sustentável dos recursos florestais, o turismo ecológico e o resgate dos saberes e culturas tradicionais mostram-se fundamentais para valorizar o bioma em pé e promover o chamado “recaatingamento” (*mais no capítulo Restauração Florestal*).

Investir na criação de novas Unidades de Conservação e na restauração da Caatinga, portanto, não apenas protege sua biodiversidade única e seus recursos naturais escassos, como também promove oportunidades socioeconômicas inclusivas para a redução da pobreza e da desigualdade. Proteger e restaurar esse bioma é uma medida crucial para a segurança ambiental, climática e socioeconômica do Brasil, e a chave para conciliar desenvolvimento regional com a conservação da biodiversidade e a convivência com o clima.

Bioma Caatinga



857.852 km²
(10% do Brasil) de área¹

1.095
municípios¹

27,2 milhões
de habitantes em 2025²

148 milhões
tCO₂e emitidos em 2024,
sendo 41% (61 milhões
t CO₂e) do setor de
Mudanças de Uso da Terra³

31,5 mil km²
de florestas em 2024⁴

486,4 mil km²
de vegetação não florestal
em 2024⁴

232,7 mil km²
de agricultura e pastagens
em 2024⁴

1.276.827
estabelecimentos de
agricultura familiar
(79% do total)⁵

2.737
assentamentos rurais⁶



PANTANAL: MOLDADO PELA DINÂMICA DAS ÁGUAS

O Pantanal não é homogêneo. Moldado pelas dinâmicas da água, da seca, do fogo, da vegetação e dos diferentes usos antrópicos, o bioma estende-se por 1,8% do território nacional (nos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul) e faz parte da Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai (BAP). A planície que se caracteriza por uma vasta área alagada e rica fauna e flora tem uma relação de interdependência sistêmica com o planalto, formado por biomas vizinhos Cerrado (83%) e Amazônia (17%).

O planalto é o regulador hídrico do bioma Pantanal: suas condições climáticas e ambientais interferem diretamente na planície pantaneira, e os rios que nascem nessas áreas ganham velocidade e energia potencial devido ao desnível da topografia. Ao desaguardem na planície, essas águas transbordam, depositam sedimentos e fecundam o solo de nutrientes, favorecendo as condições de vida para a flora e a fauna. A qualidade e quantidade do fluxo de água que vem do planalto depende das chuvas e do percurso da água até a planície, sendo que a Amazônia contribui ainda com as condições climáticas e interfere no regime de chuvas dentro da BAP, a partir da dinâmica dos “rios voadores”.

O Pantanal é considerado o bioma mais preservado do Brasil. As áreas úmidas, com suas formações florestais e savânicas, têm a maior proporção de vegetação nativa do Brasil – 84,8% do bioma. Sua exuberância está ligada ao pulso de inundação – como é chamado o ciclo anual de cheias e secas, essen-

cial para a biodiversidade do bioma, que se alterna entre inundações de novembro a abril e secas entre maio e outubro. Manter a integridade do Pantanal é fundamental para a manutenção de suas funções ecossistêmicas e conservação das espécies que nele habitam.

IMPACTOS DA CRISE CLIMÁTICA

Com sua diversidade de paisagens (formações florestais, savânicas, campestres, campos alagados), o Pantanal é vulnerável tanto à perda de vegetação quanto às condições climáticas. Desde 1985, o bioma já perdeu 1,7 milhão de hectares de sua vegetação nativa, que vem sendo substituída majoritariamente por pastagens exóticas. Já a perda de florestas no planalto soma 4,8 milhões de hectares entre 1985 e 2024, com áreas antropizadas ocupando 58% do planalto e uma agricultura que cresceu 3,8 vezes no período e hoje soma 1,4 milhões de hectares. Em 1985, o planalto tinha 7 milhões de hectares e perdeu 12% de sua vegetação nativa (2,6 milhões de hectares).

Por ser um bioma que depende da manutenção do ciclo hidrológico, qualquer alteração nessa dinâmica pode comprometer os ecossistemas e modificar a paisagem pantaneira. A mudança climática e a tendência projetada de dias mais quentes e secos na região central do Brasil são, dessa forma, uma ameaça intrínseca à estabilidade do Pantanal, que já vem sentindo os impactos de uma seca recorrente severa. O ano de 2024 foi registrado como o mais quente e seco dos últimos 40 anos no Pantanal; a temperatura média na Bacia do Alto Paraguai atingiu 27 graus, cerca de 1,6 grau acima da média histórica.

O Alerta Hídrico de perda de superfície de água – ferramenta desenvolvida pelo MapBiomas, que leva em consideração dados desde 1985 sobre a dinâmica das áreas alagadas (corpos d'água e campos alagados) –, trouxe dados preocupantes: na última década (2015-2024), a área que permanecia alagada todos os anos sofreu uma redução de 75% em comparação com a primeira década da série histórica (1985-1994). De 16 mil km², essa porção caiu a 4,6 mil km².

As anomalias climáticas resultaram, assim, em menor volume de chuvas e na redução das inundações, o que gera outras consequências para os ecossistemas da planície. Uma delas é o que os pesquisadores relatam como o adensamento lenhoso (*woody encroachment*) – que é o processo de aumento da densidade de árvores e arbustos em ecossistemas abertos, os campestres e as pastagens. Com isso, o Pantanal torna-se mais savanizado, o que altera a estrutura natural do bioma.

Outro agravante é o aumento do risco de queimadas e a vulnerabilidade da vegetação ao fogo, pois a recorrência na incidência de incêndios tem um alto potencial de degradar a biodiversidade, especialmente nas áreas florestais menos adaptadas ao fogo. Áreas no entorno do Rio Paraguai que anteriormente eram alagadas permanentemente hoje são mais afetadas pela degradação, evidenciando o colapso hídrico que atinge o bioma. A última grande cheia no Pantanal foi registrada em 2018.

A análise do bioma Pantanal integrada com o planalto da Bacia do Alto Paraguai evidencia que os efeitos

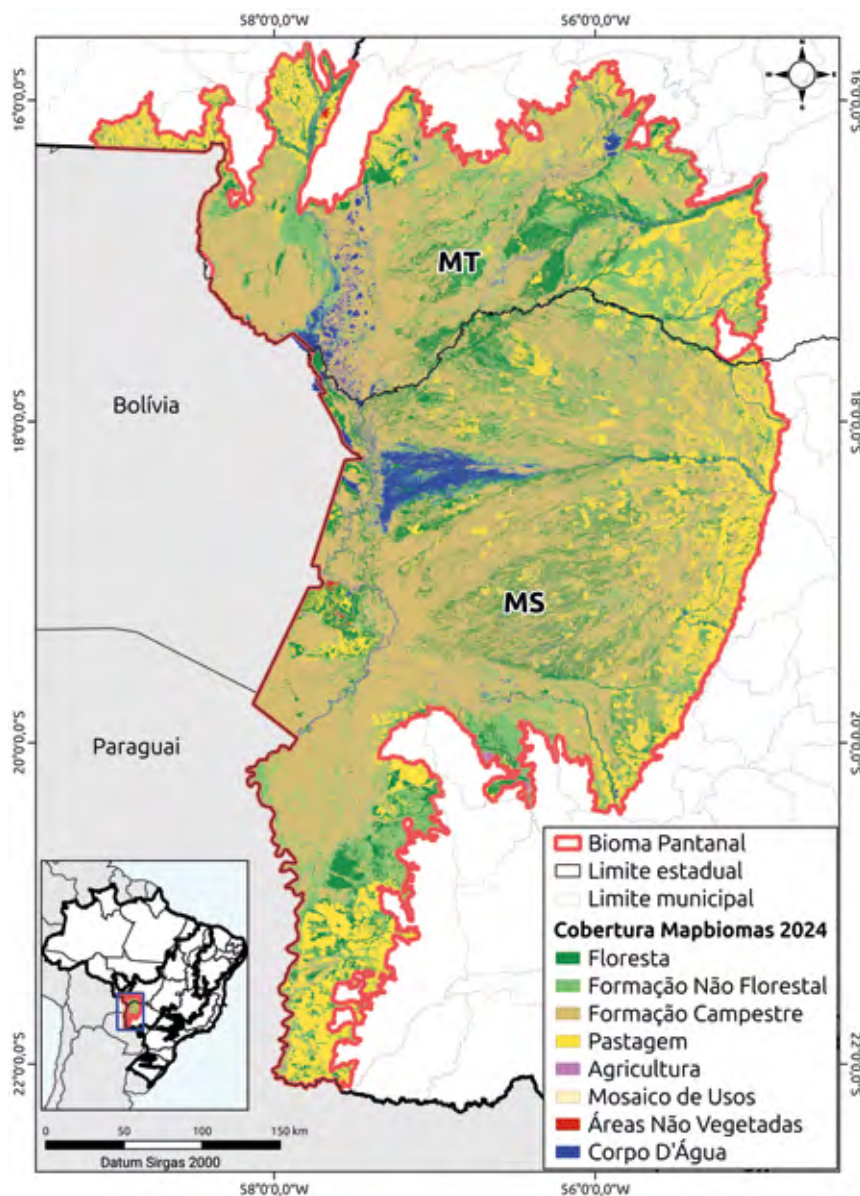


das variações climáticas são agravados pelas alterações na cobertura vegetal e uso da terra. Portanto, a preservação da vegetação natural é importante para garantir a integridade tanto da planície quanto das cabeceiras. Assegurar a proteção e a continuidade do bioma Pantanal passa, sobretudo, por conservar e restaurar as áreas de proteção permanente (APPs) em rios e nascentes da Bacia do Alto Paraguai e pela adoção de práticas agropecuárias conservacionistas que minimizem os processos de erosão do solo e de assoreamento.

A recomposição florestal deve ser, portanto, um complemento à preservação dos ambientes naturais. Mecanismos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) que remuneram o produtor rural pela manutenção das áreas naturais conservadas, a conectividade através de corredores ecológicos (essenciais para permitir o deslocamento da fauna) são abordagens possíveis. A preservação do Pantanal é indissociável da agenda climática global devido à sua alta capacidade de prestação de serviços ecossistêmicos (*mais no capítulo Restauração Florestal*).



Bioma Pantanal



169.958,8 km²
(2% do Brasil) de área¹

9 municípios¹

349.986
de habitantes em 2025²

16,6 milhões
tCO₂e emitidos em 2024,
sendo 30% (5 milhões
t CO₂e) do setor de
Mudanças de Uso da Terra³

22,4 mil km²
de florestas em 2024⁴

101,4 mil km²
de vegetação não florestal
em 2024⁴

22,9 mil km²
de agricultura e pastagens
em 2024⁴

8.567
estabelecimentos de
agricultura familiar
(62% do total)⁵

51
assentamentos rurais⁶

Fonte: MapBiomias. 1. IBGE. 2024. Área territorial Brasil, Grandes Regiões, Unidades da Federação e Municípios. <https://bit.ly/3Ne8Coo>. 2. IBGE. 2025. População Residente Estimada: Estimativas de População – EstimaPop. <https://bit.ly/3RkXdlX>. 3. SEEG. 2025. Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. <https://bit.ly/4elUP8b>. 4. MapBiomias. 2025. Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil – Cobertura do Solo Classe Nível 1 Coleção 10 2024. <https://bit.ly/4bM7UFT>. 5. IBGE. 2017. Censo Agropecuário: estabelecimentos agropecuários por tipo. <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6778>. 6. INCRA. 2024. Assentamentos Rurais e Terras Quilombolas. <https://bit.ly/4bHg16A>

PAMPA: OS SINGULARES CAMPOS GAÚCHOS

Singular, o Pampa é o único bioma brasileiro restrito a apenas um estado, o Rio Grande do Sul, ocupando apenas 2,7% do território nacional – embora se estenda pelos vizinhos Argentina e Uruguai, perfazendo cerca de 1 milhão de hectares. Outra peculiaridade que diferencia o Pampa dos demais biomas brasileiros é a presença tímida de florestas. Embora as árvores estejam presentes, elas não têm o mesmo protagonismo observado nos biomas tipicamente florestais.

Ao longo de sua história evolutiva, os campos se tornaram a vegetação predominante, com gramíneas, plantas herbáceas e espécies arbustivas de alta diversidade biológica. Estima-se que existam mais de 3 mil espécies vegetais, muitas delas endêmicas. As manchas florestais ocupam porções mais reduzidas do território desde antes da chegada dos europeus no continente sulamericano.

EFEITO PROTETOR DAS FLORESTAS NATIVAS

O Pampa é um dos ecossistemas mais antigos e também um dos mais ameaçados pela expansão agrícola na América do Sul. A vegetação campestre vem sendo sistematicamente convertida para a agricultura, em uma taxa alarmante que resultou na perda de 3,4 milhões de hectares entre 1985 e 2024. Em contrapartida, as florestas nativas, que representam 11,9% do bioma (2,3 milhões de hectares), têm se mantido estáveis nos últimos 40 anos, com indícios de aumento de área.

E onde crescem as florestas no Pampa? Elas se distribuem principalmente ao longo dos cursos d'água e também estão associadas às áreas de encostas, nas regiões de relevo ondulado – nas faces voltadas para o sul, apresentam maior desenvolvimento e acumulam mais carbono, em razão da menor incidência direta da radiação solar, o que resulta em um microclima com maior umidade e menor temperatura. As florestas exercem funções ecológicas

essenciais, seja no aumento da infiltração da água no solo, no controle da erosão e do assoreamento dos rios, e também na regulação da chuva, o que, no atual cenário de mudança climática, torna-se ainda mais relevante.

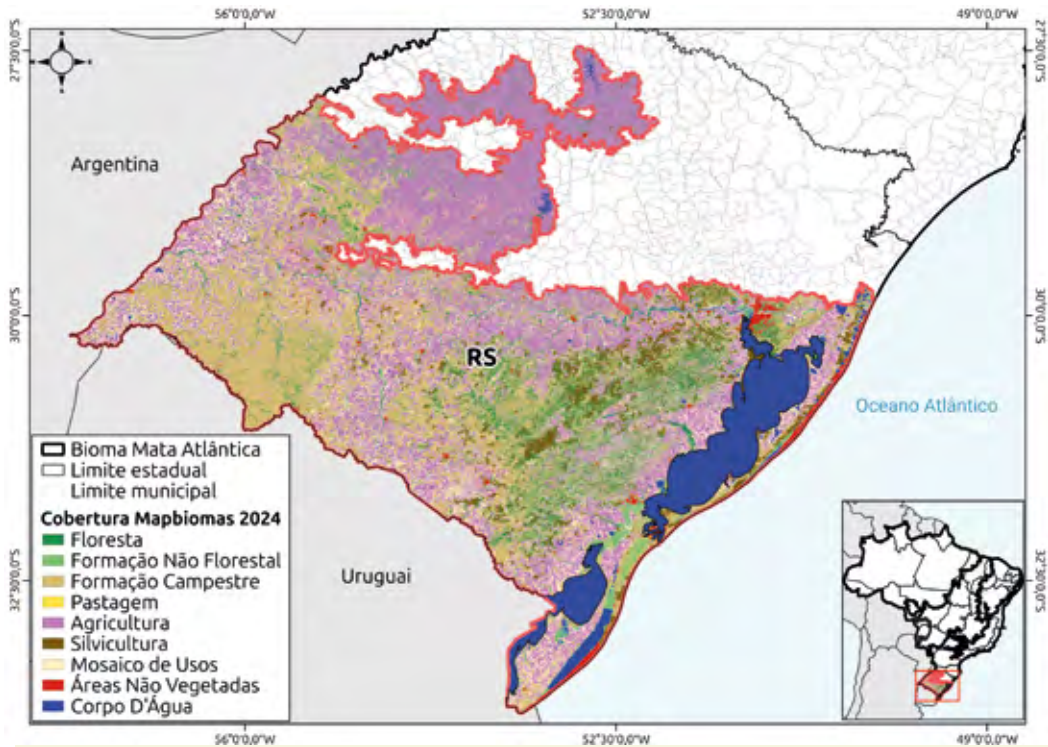
Os atuais modelos climáticos indicam aumentos no volume anual de chuvas e dos eventos extremos de precipitação para as próximas décadas na região Sul do Brasil – que sofreu um dos maiores desastres ambientais do País com as inundações de 2024. Portanto, restaurar as matas ciliares nos locais onde elas foram removidas ou reduzidas é um imperativo para minimizar os impactos das enchentes. O efeito protetor das florestas, em um cenário de aumento da precipitação, ocorre também pela redução dos deslizamentos de terra, fixação do solo pelas raízes e diminuição do escoamento superficial.

O Pampa convive com um cenário de expansão da silvicultura, baseada em espécies exóticas (eucalipto, pinus e acácia), que teve uma forte expansão nas últimas quatro décadas, alcançando uma área plantada de 700 mil hectares em 2024, o que equivale a 3,8% do bioma. Essas florestas cultivadas concentram-se do centro para o leste do Pampa, especialmente nas regiões da Serra do Sudeste, Depressão Central e Planície Costeira.

No intuito de contemplar a conservação ambiental e a viabilidade econômica da silvicultura no estado do Rio Grande do Sul, órgãos do governo, empresas e entidades uniram esforços para estabelecer novas regras para a expansão do setor florestal, instituindo o Zoneamento Ambiental da Silvicultura (ZAS).

O ZAS é um instrumento regulatório criado para orientar a atividade silvicultural de forma equilibrada e compatível com a conservação da natureza. Em 2025, o Conselho Estadual do Meio Ambiente (Consema) aprovou a atualização do regimento, trazendo mu-

Bioma Pampa



197.285,1 km²
(2,3% do Brasil) de área¹

162 municípios¹

6,43 milhões
de habitantes em 2025²

64,4 milhões
tCO₂e emitidos em 2024,
sendo 23% (15 milhões
t CO₂e) do setor de
Mudanças de Uso da Terra³

22,1 mil km²
de florestas em 2024⁴

64,5 mil km²
de vegetação não florestal
em 2024⁴

55,9 mil km²
de agricultura e pastagens
em 2024⁴

105.714
estabelecimentos de
agricultura familiar
(73% do total)⁵

253
assentamentos rurais⁶

Fonte: MapBiomas. 1. IBGE. 2024. Área territorial Brasil, Grandes Regiões, Unidades da Federação e Municípios. <https://bit.ly/3Ne8Coo>. 2. IBGE. 2025. População Residente Estimada: Estimativas de População – EstimaPop. <https://bit.ly/3RkXdlX>. 3. SEEG. 2025. Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. <https://bit.ly/4elUP8b>. 4. Mapbiomas. 2025. Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil – Cobertura do Solo Classe Nível 1 Coleção 10 2024. <https://bit.ly/4bM7UFT>. 5. IBGE. 2017. Censo Agropecuário: estabelecimentos agropecuários por tipo. <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6778>. 6. INCRA. 2024. Assentamentos Rurais e Terras Quilombolas. <https://bit.ly/4bHg16A>

danças significativas na metodologia de Conectividade e Permeabilidade da Paisagem, que substitui os antigos critérios baseados apenas no tamanho e na distância entre os plantios.

Os resultados dessa experiência de ordenamento territorial da silvicultura, na escala da paisagem, ainda devem ser avaliados e podem representar um caminho para a expansão responsável e sustentável da silvicultura em regiões tipicamente não florestais dos biomas brasileiros.

ZONA COSTEIRA: CARBONO E RESISTÊNCIA

Os ecossistemas costeiros do Brasil são de importância estratégica para o clima. Manguezais e restingas, presentes em mais de 7.000 quilômetros de costa, desempenham papel fundamental na captura e armazenamento de carbono, na regulação climática, na proteção da biodiversidade e na estabilidade das zonas costeiras diante do aumento do nível do mar, sendo fundamentais também para a adaptação climática. O País abriga uma das maiores extensões contíguas de manguezais do planeta, que ocupam 1,4 milhão de hectares e se estendem do Amapá a Santa Catarina, sendo que cerca de 80% são concentrados nos estados do Maranhão, Pará e Amapá.

As restingas, por sua vez, são um sistema de vegetação associados às planícies costeiras arenosas da Mata Atlântica, e atuam como importantes reguladoras do microclima e da hidrologia. Estabilizam dunas, protegem aquíferos costeiros e fazem o papel de corredores ecológicos entre ambientes marinhos e florestais. Essa vegetação é bastante adaptada às condições de salinidade, ao vento e aos solos pobres em nutrientes e, no cenário de mudança climática, tem papel crucial na manutenção da biodiversidade costeira e na resiliência dos ecossistemas.

SOLUÇÕES DE CARBONO AZUL

Apesar do cenário geral de relativa estabilidade da área total de manguezais no Brasil – fortemente influenciada pela maior integridade desses ecossistemas na região Norte do País –, nos últimos 20 anos, a realidade observada nas regiões Nordeste e Sudeste é substancialmente distinta. Nessas regiões, as pressões se somam: urbanização costeira, expansão portuária, aquicultura, poluição das águas e alterações nas dinâmicas entre água e sedimentos têm provocado um processo persistente de degradação ecológica.

Os manguezais estão entre os ecossistemas mais eficientes do mundo na captura e armazenamento de carbono, integrando o conjunto das chamadas soluções de carbono azul. A razão disso é a elevada produtividade biológica desses ambientes, combinada à deposição de matéria orgânica em sedimentos do fundo dos corpos d'água, o que permite a formação de grandes estoques de carbono por hectare, muitas vezes superiores aos observados em florestas tropicais terrestres.

No entanto, a produção de conhecimento precisa avançar na análise dos níveis de degradação estrutural e funcional desses ecossistemas. Igualmente urgente é o desenvolvimento de estimativas robustas dos estoques de carbono associados aos manguezais, considerando tanto a biomassa aérea quanto os grandes estoques de carbono acumulados nos sedimentos. Nos últimos 20 anos, as restingas sofreram uma retração de cerca de 16 mil hectares, perda associada à sua elevada suscetibilidade à supressão por construções e à expansão urbana em áreas litorâneas nativas.

A conservação e a restauração desses ambientes costeiros são complementares às estratégias florestais continentais, ampliando o potencial brasileiro de mitigação e adaptação climática.



Agro e florestas, mais próximos do que se supõe

AO PERPASSAR TODO O CONTÍNUO FLORESTAL, O AGRONEGÓCIO MOSTRA INTERDEPENDÊNCIAS EM RELAÇÃO AOS CAMPOS DA CONSERVAÇÃO, DA RESTAURAÇÃO E DA SILVICULTURA

Muitas vezes entendido de forma dicotômica em relação às florestas e vice-versa, o agronegócio brasileiro possui uma relação intrínseca e interdependente com políticas de conservação, de restauração e com atividades produtivas da silvicultura. Dessa forma, o agro perpassa toda a paisagem que constitui o contínuo florestal.

No que se refere à conservação, o agronegócio é amplamente beneficiado pelas florestas, que adicionam valor à atividade na medida em que proporcionam condições climáticas e outros serviços ecossistêmicos essenciais para a produção. Ao mesmo tempo, considerando o cumprimento do Código Florestal, o agro prevê a existência de áreas de conservação por meio da Reserva Legal e das Áreas de Proteção Permanente (APP) nas propriedades privadas.

Esse capital natural que é parte integrante da atividade agropecuária tende a ser crescentemente valori-

zado e precificado, não só devido aos novos padrões da contabilidade internacional definidos no International Financial Reporting Standards (IFRS), que passarão a incluí-lo nos balanços das organizações¹¹, como também pela relação cada vez mais perceptível entre conservação e ganhos econômicos.

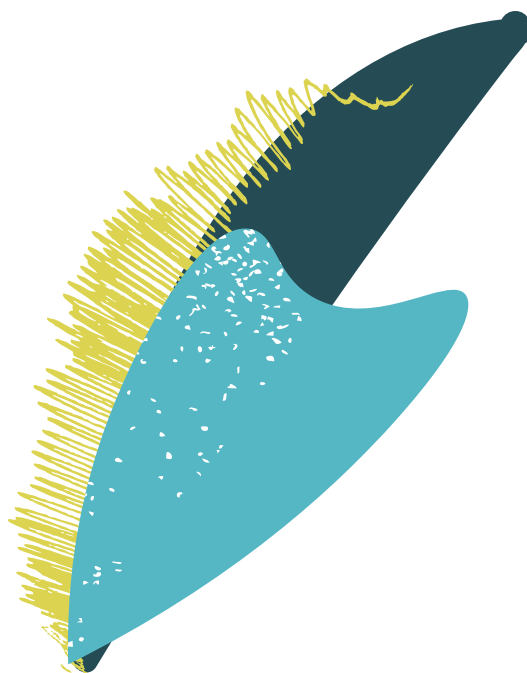
Um estudo internacional lançado em fevereiro de 2026, por exemplo, comprova numericamente o que já se sabia: as florestas conservadas têm imensa importância para a produção agrícola brasileira, por gerarem chuvas que vão irrigar os plantios. Com participação de autores brasileiros, a pesquisa publicada na revista *Communications Earth & Environment* (parte do portfólio da *Nature*) estima que a geração de chuva da Floresta Amazônica equivale a US\$ 59,40 por hectare anualmente, e que a Amazônia Legal brasileira gera precipitações no valor de US\$ 20 bilhões por ano (com margem de erro de US\$ 7 bilhões para mais ou para menos)¹².

APTIDÃO DE ÁREAS PARA RESTAURAÇÃO

Em relação à restauração florestal, também há oportunidades tanto para o agronegócio como para a expansão das florestas. Isso porque existe um volume significativo de áreas em propriedades privadas que não são aptas para a produção agropecuárias – por exemplo, aquelas muito declivosas –, mas que podem ser usadas para a restauração florestal. Dessa forma, geram-se benefícios para o clima e a natureza e também para a atividade produtiva, na medida em que a restauração contribui para sanar eventuais passivos ambientais das propriedades rurais e ainda gerar créditos de carbono.

Um trabalho conduzido pela Agroicone, juntamente com o movimento Floraz (*mais sobre o movimento no capítulo Restauração Florestal*), buscou mapear as áreas vinculadas ao agronegócio com aptidão para restauração florestal, identificando regiões do território brasileiro onde a restauração com espécies nativas pode representar uma alternativa de uso da terra em propriedades rurais, especialmente em áreas atualmente ocupadas por pastagens degradadas.

O estudo, que se encontra em fase preliminar, cruzou diferentes bases de dados geoespaciais públicas e privados, e elaborou diferentes cenários de priorização territorial, aplicando filtros relacionados às condições biofísicas das áreas e ao uso atual da terra. Entre os principais critérios considerados estão a presença de pastagens degradadas; a baixa ou restrita aptidão agrícola; a existência de propriedades médias e grandes, favorecendo escala operacional; a ausência de desmatamento recente, em linha com critérios utilizados em projetos de carbono; a distância de polos industriais do setor de silvicultura de





exóticas, reduzindo competição no preço de terra; a declividade moderada; e a presença de área mínima contínua dentro das propriedades.

A aplicação desses critérios permitiu identificar milhões de hectares de áreas potencialmente elegíveis para restauração florestal, variando de acordo com os filtros considerados. Em um cenário mais conservador, considerando propriedades médias e grandes, distância superior a 200 km de indústrias consumidoras de madeira, ausência de desmatamento recente (até 2015) e área mínima de 100 hectares por propriedade, o estudo identifica aproximadamente 2,6 milhões de hectares distribuídos em cerca de 8 mil propriedades rurais.

Quando alguns critérios são flexibilizados, como a área mínima dentro da propriedade ou a distância de polos industriais, o universo potencial pode ultrapassar 10 milhões de hectares, indicando um estoque territorial significativo para expansão de projetos de restauração.

Esses números devem ser interpretados como ordens de grandeza de potencial territorial, pois o estudo ainda não incorpora, nesta etapa, alguns fatores que podem influenciar diretamente a viabilidade econômica de projetos específicos, como custo de oportunidade da terra, custo de implantação, produtividade potencial de carbono e condições logísticas e de mercado.

A partir dessa etapa inicial, as áreas identificadas servirão de base para análises mais aprofundadas. O próximo estágio prevê o desenvolvimento de modelagens econômicas, modelos de negócio e estruturas contratuais capazes de viabilizar parcerias entre empresas de restauração e proprietários rurais.

Essas análises deverão apoiar a apresentação e discussão de alternativas de negócio junto a representantes do setor agropecuário, explorando caminhos para integrar restauração florestal e atividades produtivas nas propriedades. A atividade de restauração deverá ser realizada pelas empresas do setor, que detêm conhecimento mais especializado.

Tal integração entre as áreas de restauração e de agro não deve ser trivial, exigindo uma adaptação cultural. Isso porque os prazos normalmente trabalhados no agro, tanto em grãos como bovinos, envolvem ciclos mais curtos que os florestais – já estes são de longo prazo, especialmente considerando a geração de créditos de carbono. Além disso, há no agro uma liberdade maior no uso na terra, com rotação de culturas e maior flexibilidade. Mas a integração deve levar a resultados muito positivos, aperfeiçoando o uso da terra no País.

FLORESTAS PARA BIOENERGIA

Caminhando ainda mais pelo contínuo florestal, o agronegócio estabelece uma interface relevante com a silvicultura, considerando o plantio de florestas como fontes de energia para a produção de biocombustíveis, a exemplo do etanol de milho, que está tornando-se um motor de integração entre agricultura, floresta plantada, energia e carbono no Brasil.

Nos últimos anos, as florestas plantadas ganharam um novo uso, associado à produção do etanol de milho, visando atingir uma menor pegada de carbono. O etanol de milho produzido no Brasil reduz ao menos 70% das emissões quando comparado com a gasolina. As árvores exóticas, como o eucalipto, são essenciais nessa equação porque os cavacos de madeira fornecem a energia térmica necessária ao processo de produção do etanol, e de forma renovável.

De acordo com estudo da Agroicone¹³, a pegada de carbono do etanol de milho no Brasil é calculada em 18 g e 25,5 g CO₂e/MJ (grama de carbono equivalente por megajoule) – considerando dois cenários distintos para a avaliação das emissões do milho. Esses valores representam uma redução de mais de 70% em comparação com a gasolina e são significativamente menores do que o etanol de milho produzido nos Estados Unidos.

As principais razões disso são o uso de biomassa de eucalipto como fonte de energia e do milho segunda safra, que otimiza recursos na sua rotação com a soja. Já em uma abordagem consequencial, a pegada de carbono é de 3,1 g CO₂e/MJ. A diferença é marcante devido ao tratamento dos coprodutos (bioeletridade) e aos efeitos diretos e indiretos de uso da terra.

A produção de etanol de milho representou 22% da produção total de etanol na safra 2024/25, chegando a 8,2 milhões de m³. A safra 2025/2026 deve chegar a 9,97 milhões de m³, e o crescimento esperado até 2034/2035 pode chegar a 22,55 milhões de m³ de acordo com o Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (Imea)¹⁴.

De acordo com o estudo *Dinâmicas de demanda e oferta de energia pelo agronegócio*, publicado pela FGV Bioeconomia, em 2023, a bioenergia vinculada ao agronegócio foi responsável por aproximadamente 60% da energia renovável disponível no País. Caso essa contribuição fosse desconsiderada, a participação de fontes renováveis na matriz energética brasileira cairia de 49,1% para cerca de 20%, aproximando-se da média global, atualmente estimada em 15%.¹⁵

Associado ao etanol de cana, o etanol de milho é

essencial para fortalecer a descarbonização do setor de transportes, contribuindo para a transição energética do Brasil. Os biocombustíveis também terão um papel enorme para viabilizar a produção de Sustainable Aviation Fuel (SAF), no contexto do Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA) da International Civil Aviation Organization (ICAO), bem como na descarbonização do setor marítimo, no âmbito da International Maritime Organization (IMO).

Diante deste cenário, é importante enxergar a expansão da produção de etanol de milho na perspectiva do contínuo florestal, incorporando os seguintes objetivos:

- produzir uma fonte renovável de energia, com baixa pegada de carbono, que substitui a gasolina
- produzir DDG para alimentação animal como um coproduto, contribuindo com a segurança alimentar (DDG é a sigla para Dried Distillers Grains, ou Grãos Secos de Destilaria, resultante da produção de etanol, principalmente a partir do milho, amplamente utilizado na nutrição animal como fonte concentrada de proteína, energia e nutrientes essenciais)
- fomentar a produção da 2ª safra feita na mesma área ao longo do ano
- estimular o aumento das áreas de eucalipto para produção de cavaco usado no processo industrial, o que é essencial para reduzir a pegada de carbono do etanol
- conservar vegetação nativa associada às áreas de produção de milho e de eucalipto

Esses indicadores inerentes à produção de etanol de milho ilustram a importância do uso sustentável da biodiversidade associada à conservação de vegeta-



ção nativa. Além disso, a possibilidade de expandir a produção de milho mediante a recuperação de áreas degradadas, abre espaço para integrar novas áreas para produção, assegurando que não haverá conversão de florestas.

Deve-se destacar, ainda, que a produção de biocombustíveis no âmbito do RenovaBio (Política Nacional de Biocombustíveis, criada para reduzir a intensidade de carbono na matriz de transportes e cumprir as metas do Acordo de Paris) tem como critério de elegibilidade a não conversão de áreas, o que reforça a sustentabilidade da produção.

A complementaridade entre o plantio de eucalipto e o uso dos cavacos na produção industrial do etanol de milho reflete um diferencial importante para permitir notas com menor pegada de carbono. Dados do Grupo Index estimam uma demanda crescente por cavacos para produção de etanol de milho em Mato Grosso de 250 mil hectares para suprir a demanda atual, podendo chegar a 450 mil hectares nos próximos 5 a 6 anos¹⁶. Isso gera oportunidades para ampliar os plantios mais próximos a regiões produtoras de milho, o que exige planejamento visando ampliar a área de florestas plantadas dedicadas à produção de etanol.

Deve-se atentar, também, à disponibilidade hídrica, considerando o estudo *O Eucalipto e a Embrapa: quatro décadas de pesquisa e desenvolvimento*, com participação do pesquisador Eduardo Assad. O trabalho aponta uma tendência de aumento da deficiência hídrica em direção à região Centro-Oeste com potencial de promover uma redução de produtividade do eucalipto, o que demandaria deslocar áreas produtivas ou buscar clones mais tolerantes à deficiência hídrica (*mais na seção sobre Adaptação, à pág. 99*).

Mapeamento elaborado pela Agroicone no contexto do Programa Caminho Verde¹⁷, que propõe recuperar 40 milhões de hectares de áreas degradadas, aponta que em Mato Grosso há um potencial de 3,6 milhões de hectares de áreas degradadas com aptidão para silvicultura, abrangendo 64,8 mil imóveis rurais. Em Mato Grosso do Sul, há 2,65 milhões de hectares de áreas degradadas aptas para plantio de florestas comerciais, envolvendo 18,5 mil imóveis rurais¹⁸.

O estudo *Descarbonização do Agronegócio – Caminhos para reduzir emissões e promover sustentabilidade*, publicado em 2025 pelo Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS) no âmbito da Coalizão de Agricultura, sugere que a área de florestas plantadas tende a se expandir entre 4 milhões a 5 milhões de hectares até 2050, podendo chegar a 13-14 milhões de hectares (*mais sobre o estudo no quadro à pág. 91*). Esse incremento está na ordem de grandeza similar aos números considerados na tabela da pág. 38 do Sumário Executivo.

A meta de expandir 4 milhões de hectares com florestas plantadas até 2035, prevista pelo Plano Clima, sinaliza oportunidades importantes combinadas com a meta de recuperar 30 milhões de hectares de áreas degradadas. Torna-se fundamental, no entanto, criar estímulos para o desenvolvimento de plantios florestais com intuito de fomentar a indústria de etanol de milho e outros usos de biomassa, envolvendo, por exemplo:

- Mapear áreas com potencial no entorno de plantas produtivas de etanol e avaliar oportunidades para implementar plantios de eucalipto dedicados à biomassa

- Definir áreas prioritárias para recuperação com fim de implementação de plantios de eucalipto
- Ampliar financiamento para estruturar projetos de florestas plantadas para cavacos, envolvendo parcerias entre bancos, indústria, produtores rurais, entre outros intervenientes
- Criar políticas estaduais de incentivo à produção de biomassa para a produção de etanol de milho e para outros usos na indústria

Esses são exemplos de ações que podem ser implementadas visando fortalecer o potencial da biomassa florestal para a indústria de etanol de milho. Nesse contexto, a visão de contínuo florestal é extremamente oportuna quando se observa o ganha-ganha entre biomassa de eucalipto e etanol de milho como vetores de desenvolvimento para o Brasil.

O Plano Clima Adaptação e Mitigação, aprovado pelo Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima em março de 2026¹⁹, estabelece metas de mitigação setoriais, que ressaltam a importância do enfoque do contínuo florestal, mesclando os setores de uso da terra, em áreas públicas e privadas, de agropecuária e florestas plantadas e ainda de energia e transportes no contexto da produção de biocombustíveis. Entre as metas para 2030, vale citar:

- Zerar a taxa de desmatamento em todos os biomas brasileiros
- Área de desmatamento compensada com recuperação de vegetação nativa em áreas públicas e territórios coletivos
- Reduzir em 80% a área de extração ilegal de madeira

- 21 milhões de hectares de áreas públicas destinadas até 2027
- 2,5 milhões de hectares de vegetação nativa em recuperação em áreas públicas
- 9,5 milhões de hectares em recuperação em áreas privadas
- Aumentar em 4 milhões de hectares a área de florestas plantadas
- Reduzir a taxa legal de supressão da vegetação nativa em 50% em relação a 2022
- Recuperar 30 milhões de hectares de pastagens degradadas
- Aumento da capacidade de processamento de biomassa (2035)
- 8% de redução das emissões pelo uso do SAF em relação ao cenário com utilização de combustível fóssil
- Aumentar o mandato de mistura de biodiesel para 25%
- Aumentar o mandato de mistura de etanol para 35%
- Aumento da produção e do uso de combustíveis sintéticos: SAF: 2,6 bilhões a 4,5 bilhões de litros; e diesel verde: 2,6 bilhões a 4,5 bilhões de litros

O potencial de alcance dessas metas contempla, entre outros objetivos, a ampliação de ações que favoreçam benefícios alinhados ao enfoque de contínuo florestal. Neste contexto, o aumento dos plantios florestais dedicados à produção de biomassa reflete uma imensa oportunidade para ampliar ganhos que valorizem as florestas associadas a atividades produtivas.



A SINERGIA ENTRE FLORESTAS E AGRONEGÓCIO

Estudo da Coalizão de Agricultura identificou as florestas plantadas como uma das 11 alavancas de descarbonização do agro brasileiro

As florestas plantadas – entendidas pelo cultivo de espécies florestais nativas ou exóticas, com objetivos econômicos como produção de madeira, celulose, energia, carvão vegetal, ou para fins ambientais, como recomposição de Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal – foram identificadas como uma das 11 alavancas de descarbonização do agronegócio brasileiro. Essa foi uma das conclusões do relatório produzido a partir dos esforços da Coalizão de Agricultura do Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS) em 2025.

Segundo o estudo²⁰ – que considerou apenas a capacidade de armazenamento de carbono no solo das florestas plantadas –, elas são estratégicas para a descarbonização do setor agropecuário e complementares a práticas regenerativas prioritárias, tais como plantio direto, Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF) e expansão de pastos de alto vigor.

As florestas plantadas agregam valor às atividades produtivas do agronegócio ao melhorar a resiliência de pastagens degradadas, promovendo sequestro de carbono, regulação hídrica e solos mais férteis, o que eleva a produtividade em até 60 milhões de hectares aptos para integração. Essa sinergia reforça o agronegócio como parceiro na conservação, alinhando produção econômica com serviços ecossistêmicos sem comprometer áreas nativas.

Quanto à sua importância para a conservação aliada à produção, as florestas plantadas adicionam valor direto às atividades do agronegócio ao restaurar solos degradados e fixar carbono atmosférico, complementando a discussão sobre correlação entre silvicultura de exóticas e práticas regenerativas.

Como identificado no estudo do CEBDS, elas potencializam a conservação produtiva, mitigam riscos climáticos e geram retornos econômicos por meio de uma bioeconomia sustentável em larga escala. Essa abordagem posiciona o setor como protagonista na transição para uma agricultura regenerativa, endossando parcerias entre produção agropecuária e florestas.

Conforme mencionado, a Coalizão de Agricultura priorizou áreas de pastagens de baixa produtividade como alavanca para restauração florestal, com até 60 milhões de hectares identificados para implantação sem competição territorial. Essa estratégia alia mitigação climática e produtividade, e serve de base para políticas de uso da terra mais precisas e sustentáveis.

Por sua capacidade de armazenamento abaixo do solo, as florestas plantadas podem contribuir com a captação de cerca de 0,8MtCO₂e/Mha/ano por meio de mecanismos como sequestro na biomassa e no solo, do próprio crescimento

das árvores e redução da pressão sobre florestas nativas por suprir a demanda por produtos florestais com madeira legal. Para tanto, é importante diagnosticar espécies, local e arquitetura adequados para o plantio e sua finalidade, bem como planejar rotação, manejo silvicultural (adubação, controle de plantas daninhas e pragas, desbastes) e colheita.

Estes esforços, porém, enfrentam desafios de implementação, como elevado investimento inicial com retorno de médio a longo prazo. No caso do ILPF, pode gerar competição e restrições operacionais. Além disso, o licenciamento e o cenário de regularização fundiária e ambiental pode não ser trivial.

A Coalizão de Agricultura prevê que a expansão do etanol de milho aumente a demanda pela silvicultura de espécies exóticas – como o eucalipto – consolidando o País como líder global em bioenergia competitiva, o que ainda pode impulsionar também a bioeconomia brasileira.

Esse plantio alia descarbonização à geração de energia verde, mitigando preocupações como competição entre produção de alimento versus combustível e contaminação por madeiras ilegais, por meio de rastreabilidade e incentivos fiscais, ampliando o setor de bioenergia sem comprometer a segurança alimentar.

O desafio de destravar as finanças para florestas

A ATUAL ALOCAÇÃO DO CAPITAL PRIVADO, CONCENTRADA EM MERCADOS DE MENOR RISCO, EVIDENCIA UMA LACUNA DE INVESTIMENTO NAS FLORESTAS TROPICAIS – TERRITÓRIOS ESTRATÉGICOS PARA A MITIGAÇÃO CLIMÁTICA, A BIODIVERSIDADE E O DESENVOLVIMENTO SOCIAL. HÁ, PORTANTO, UMA OPORTUNIDADE CONCRETA DE MOBILIZAR CAPITAL PRIVADO POR MEIO DO REDESENHO DE INCENTIVOS ECONÔMICOS, DA REFORMA DE SUBSÍDIOS E DO FORTALECIMENTO DA GOVERNANÇA PÚBLICA, CRIANDO CONDIÇÕES HABILITADORAS PARA AMPLIAR O FINANCIAMENTO DIRETO, REDUZIR RISCOS E ESCALAR SOLUÇÕES DE INTERESSE PÚBLICO

Nos últimos anos, um conjunto importante de estudos sobre o financiamento de florestas passou a convergir em torno de um diagnóstico comum: os fluxos financeiros voltados à conservação, à restauração e ao uso sustentável do solo permanecem insuficientes e estruturalmente desalinhados com a escala dos desafios climáticos, ambientais e sociais globais.

Ao mesmo tempo em que cresce o reconhecimento do papel das florestas para a estabilidade climática, a segurança hídrica, a biodiversidade e o desenvolvimento econômico, os recursos positivos destinados ao setor seguem limitados, sobretudo nas flores-

tas tropicais, enquanto volumes significativamente maiores de capital continuam sendo direcionados a atividades associadas ao desmatamento e à degradação do uso da terra.

O *State of Finance for Forests 2025*²¹ representou um esforço sistemático das Nações Unidas para mapear, de forma integrada, os fluxos públicos e privados especificamente direcionados a florestas. O relatório demonstra que, em 2023, os investimentos globais em florestas ficaram muito aquém do necessário para que o setor contribuísse de forma consistente com o enfrentamento da mudança do clima, da



perda de biodiversidade e da degradação do solo. O documento estabelece uma linha de base inédita, essencial para orientar políticas públicas, bancos multilaterais, filantropia e investidores privados.

O diagnóstico central é contundente: os investimentos anuais em florestas precisariam mais do que triplicar até 2030 para se alinharem às metas globais, passando de cerca de US\$ 84 bilhões a aproximadamente US\$ 300 bilhões por ano. Apesar do reconhecimento crescente do papel das florestas como solução climática, o financiamento privado permanece residual e concentrado em mercados de menor risco, enquanto florestas tropicais – onde estão os maiores benefícios climáticos e sociais – continuam subfinanciadas.

Além do déficit de recursos, o relatório expõe uma contradição estrutural: volumes significativamente superiores de capital continuam sendo direcionados a atividades associadas a maior risco de desmatamento, seja por meio de subsídios públicos prejudi-

ciais, seja por financiamentos privados em cadeias de *commodities*. Mesmo dentro de uma mesma cadeia produtiva, coexistem atores que avançam na dissociação entre produção e desmatamento e outros que ainda contribuem para a conversão florestal. Essa assimetria reforça a necessidade não apenas de ampliar os fluxos financeiros positivos, mas também de reorientar o capital hoje alocado de forma indiferenciada, de modo a penalizar práticas destrutivas e valorizar produtores e empresas comprometidos com cadeias livres de desmatamento.

O relatório *Transforming Forest Finance*²² parte do reconhecimento de que o problema do financiamento florestal não se resume a uma lacuna quantitativa. O documento argumenta que, mesmo com mais recursos, os resultados permanecerão limitados se não houver mudanças estruturais no sistema financeiro internacional, nas regras fiscais e nos incentivos econômicos que moldam o uso da terra nos países com florestas.

INVESTIMENTO EM FLORESTAS ATÉ 2030

Florestas tropicais precisam de mais recursos

3x 
mais investimento
até 2030 para alinhar-se
às metas globais

DE:
US\$ 84
bilhões /ano



PARA:
US\$ 300
bilhões /ano



O texto analisa criticamente instrumentos tradicionais, como Redd+ e pagamentos por resultados, apontando sua incapacidade de atingir escala e de chegar de forma eficiente aos atores responsáveis pela proteção das florestas. O relatório destaca como fatores macroeconômicos – dívida soberana, necessidade de geração rápida de divisas e subsídios perversos – empurram países florestais para trajetórias extrativistas, mesmo diante de compromissos ambientais.

Como resposta, o documento defende uma agenda de reforma profunda, incluindo reestruturação da dívida, redirecionamento de subsídios, fortalecimento da governança pública e aumento do financiamento direto a povos indígenas e comunidades locais. O foco desloca-se de projetos isolados para mudanças sistêmicas capazes de alinhar economia, clima e natureza no longo prazo.

EM BUSCA DE MECANISMOS INOVADORES

O relatório *Emerging Forest Finance Instruments* (Forest Declaration Assessment) complementa o diagnóstico sistêmico ao mapear instrumentos financeiros inovadores que vêm sendo testados para ampliar e diversificar o financiamento florestal. Ele organiza essas soluções em categorias como títulos temáticos, fundos florestais, mecanismos de redução de dívida e novos instrumentos de mercado, oferecendo uma visão prática do estado da arte.

O documento reconhece que não há soluções universais: cada instrumento responde a contextos institucionais, riscos e objetivos distintos. Casos de *bonds* florestais, fundos jurisdicionais e *debt-for-nature swaps* (troca de dívida por natureza) são analisados à luz de sua capacidade de atrair capital privado, reduzir risco e alinhar incentivos de longo prazo para conservação e restauração.





Um destaque importante é a crescente atenção a fundos liderados por povos indígenas e comunidades locais, reconhecidos como atores centrais para resultados ambientais duradouros. O relatório aponta que o futuro do financiamento florestal dependerá da combinação inteligente desses instrumentos, e não da aposta em uma única solução.

O estudo *Toolbox on Financing Nature-Based Solutions*²³ oferece uma abordagem aplicada ao financiamento de Soluções baseadas na Natureza (SbN), incluindo florestas, com foco em estruturas de *blended finance*. O relatório foi desenvolvido no contexto da Presidência Brasileira do G20 em 2024 e apresenta estudos de caso concretos que ajudam a traduzir conceitos financeiros em arranjos operacionais.

O documento parte do reconhecimento de que florestas e outras SbN geram bens públicos, com benefícios difusos e difícil monetização, o que limita o apetite do capital privado tradicional. Para enfrentar esse desafio, o relatório detalha como recursos concessionais, garantias e instrumentos de mitigação de risco podem destravar investimentos em diferentes estágios de maturidade dos projetos.

A principal contribuição do relatório é demonstrar que o financiamento de florestas exige, em muitos casos, soluções sob medida, combinando políticas públicas, filantropia e capital privado. Ele reforça a ideia de que *blended finance* não é um fim em si mesmo, mas uma ponte para criar mercados mais maduros e escaláveis no futuro.

O relatório *Financiamento Florestal Sob Medida*²⁴ aprofunda o debate ao mapear cerca de 30 mecanismos financeiros internacionais voltados às florestas

tropicais. Ele oferece uma visão comparativa que ajuda formuladores de políticas, financiadores e organizações a escolher instrumentos alinhados a objetivos específicos, como conservação, restauração ou manejo sustentável.

O documento reforça que os fluxos atuais para florestas tropicais são muito inferiores ao necessário e destaca o papel estratégico do financiamento climático, da cooperação internacional e de instrumentos híbridos para preencher essa lacuna. O relatório dialoga diretamente com o contexto brasileiro, ressaltando o potencial do País para liderar soluções em escala.

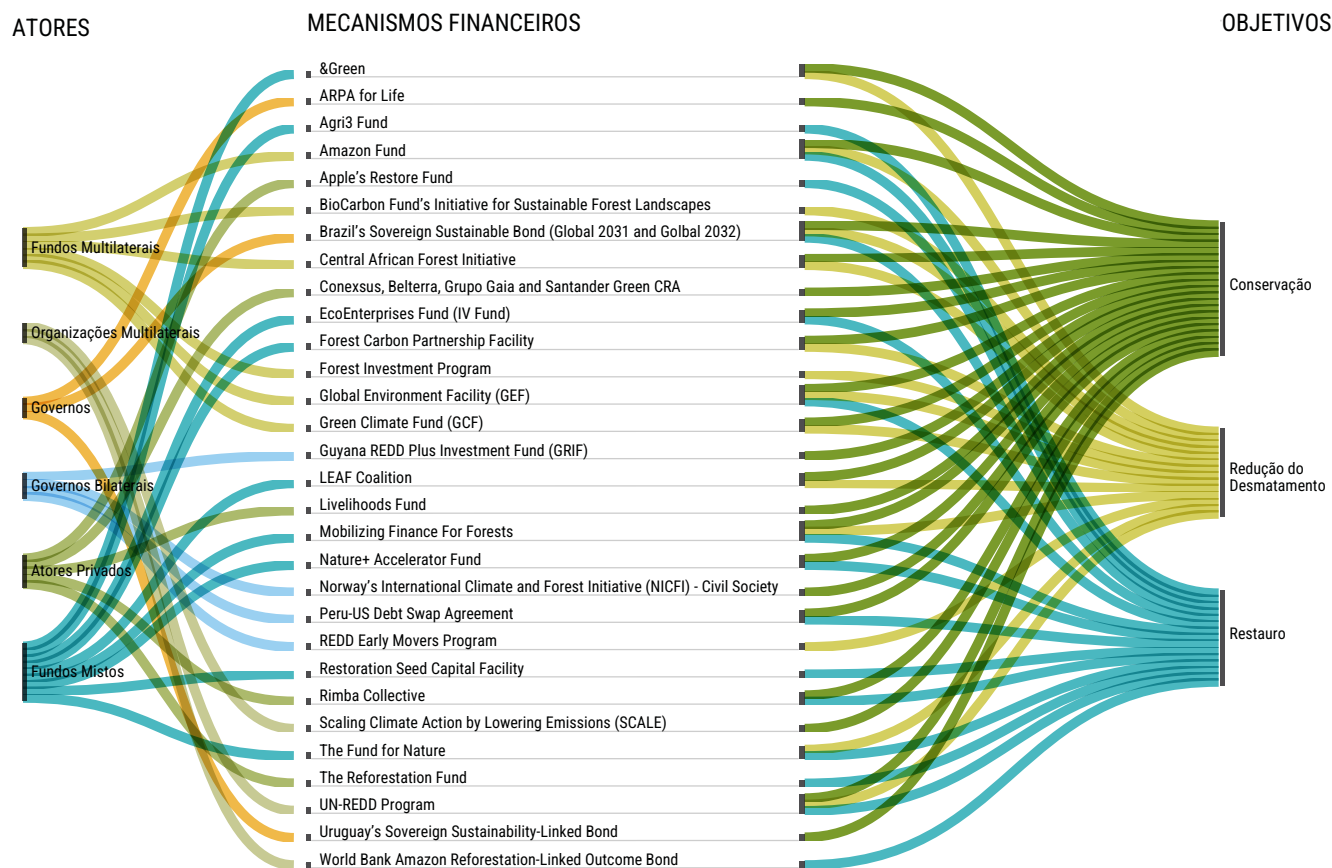
Ao enfatizar a necessidade de alinhar instrumentos financeiros às realidades institucionais e territoriais, o estudo contribui para o desenho de políticas públicas e fundos que evitem soluções genéricas e maximizem o impacto ambiental e social.

CONVERGÊNCIAS CENTRAIS

Nos últimos anos, um conjunto consistente de estudos tem convergido no diagnóstico de que o financiamento de florestas permanece profundamente desalinhado com a escala dos desafios climáticos, ambientais e sociais globais. Há consenso de que os volumes atualmente direcionados às florestas são insuficientes e mal alocados: enquanto os investimentos positivos em conservação, restauração e manejo sustentável seguem limitados, fluxos financeiros muito superiores continuam apoiando atividades associadas ao desmatamento, seja por meio de subsídios públicos prejudiciais, seja pelo financiamento privado de cadeias de commodities de alto risco.

Esses estudos também apontam que, mesmo com maior reconhecimento do papel das florestas como

MECANISMOS FINANCEIROS PARA FLORESTAS TROPICAIS



Fonte: "Financiamento Florestal Sob Medida: Menu de Mecanismos Financeiros" – CPI/PUC-Rio com base nos dados acumulados disponíveis publicamente nos sites oficiais dos mecanismos e entidades financeiras, conforme data de conclusão da pesquisa, 2025.

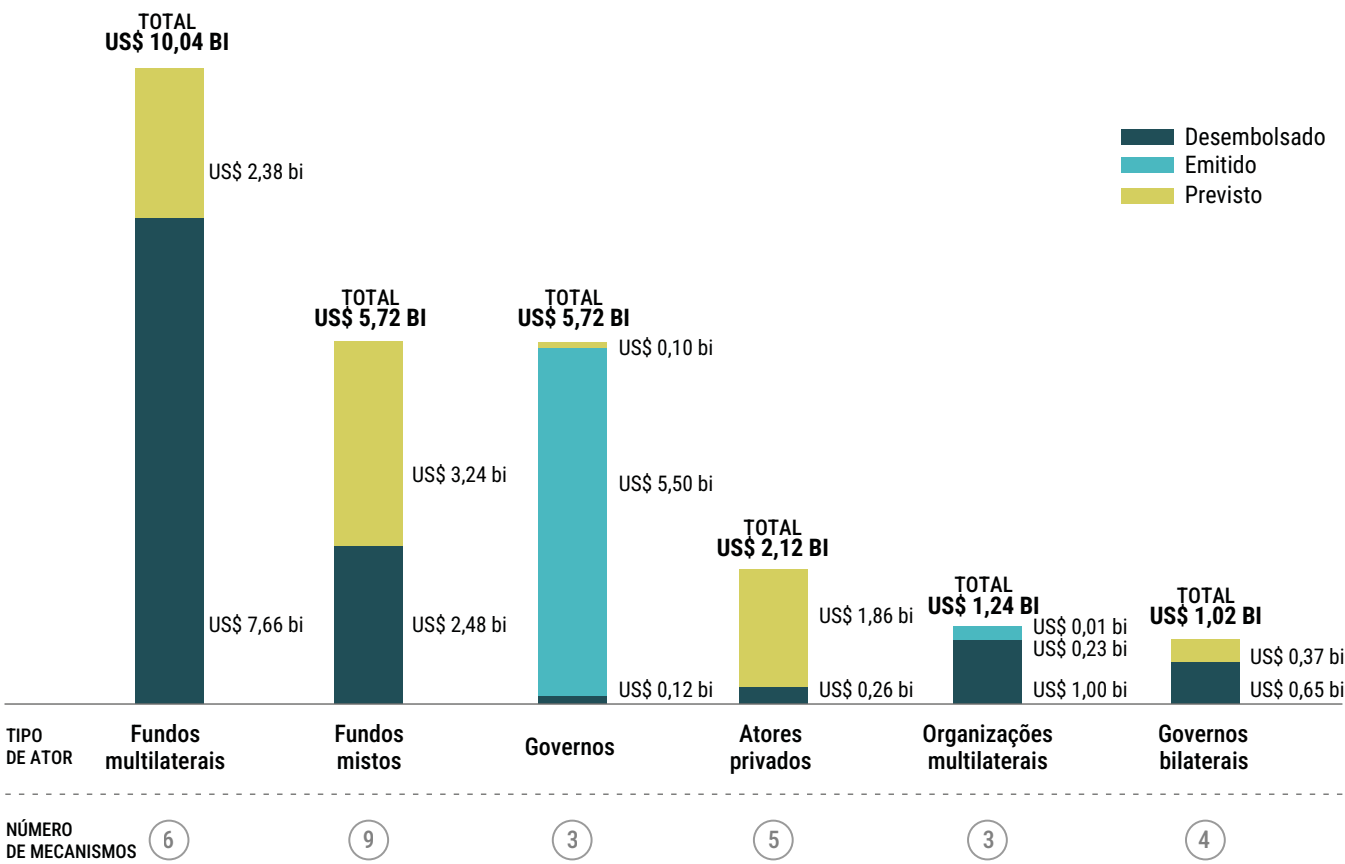
soluções climáticas e de desenvolvimento, o capital privado segue concentrado em mercados de menor risco, deixando as florestas tropicais – onde os benefícios climáticos, ecológicos e sociais são maiores – estruturalmente subfinanciadas.

Outra convergência central, como dito em estudos já mencionados, é o entendimento de que o desafio não se resume a ampliar recursos, mas exige transformações estruturais no sistema financeiro e nas políticas públicas que moldam o uso da terra.

Os relatórios destacam os limites de instrumentos tradicionais quando aplicados de forma isolada e defendem a combinação de soluções sob medida, como *blended finance*, instrumentos híbridos e mecanismos inovadores adaptados aos contextos institucionais e territoriais.

Há também forte alinhamento em torno da necessidade de redirecionar incentivos econômicos, reformar subsídios e fortalecer a governança pública, ao mesmo tempo em que se amplia o financiamento

VOLUME DE FINANCIAMENTO E NÚMERO DE MECANISMOS FINANCEIROS POR TIPO DE ATOR



Fonte: "Financiamento Florestal Sob Medida: Menu de Mecanismos Financeiros" – CPI/PUC-Rio com base nos dados acumulados disponíveis publicamente nos sites oficiais dos mecanismos e entidades financeiras, conforme data de conclusão da pesquisa, 2025.

direto. Em conjunto, os estudos apontam que o futuro do financiamento florestal dependerá menos de projetos pontuais e mais de uma agenda sistêmica capaz de alinhar economia, clima e natureza no longo prazo.

POTENCIAL BRASILEIRO

A partir desse diagnóstico, a agenda de financiamento florestal no Brasil ganha contornos particularmente estratégicos em função da escala dos biomas, da centralidade do uso da terra na economia e

da existência de instrumentos públicos e financeiros já em operação.

Iniciativas como o Nature Investment Lab (NIL) procuram transformar esse diagnóstico em desenho institucional e inovação financeira aplicada, atuando tanto sobre gargalos ligados ao financiamento de Soluções baseadas na Natureza em geral – como em restauração em particular –, quanto sobre o aprimoramento de instrumentos mais amplos de *blended finance* e transição no uso da terra – como o Eco

Invest Brasil, programa liderado pelos Ministérios da Fazenda e do Meio Ambiente, focado em atrair capital privado para projetos sustentáveis.

Nessa perspectiva, destaca-se a ideia de florestas como infraestrutura, o papel do BNDES e do Fundo Clima, os gargalos ligados a garantias e seguros, os mecanismos de *de-risking* (redução de risco), a oportunidade representada pelo Eco Invest Brasil, a necessidade de integrar pequenos produtores à agenda de restauração e, em escala internacional, a proposta do Tropical Forest Forever Facility (*mais sobre o fundo às págs. 130 e 182*).

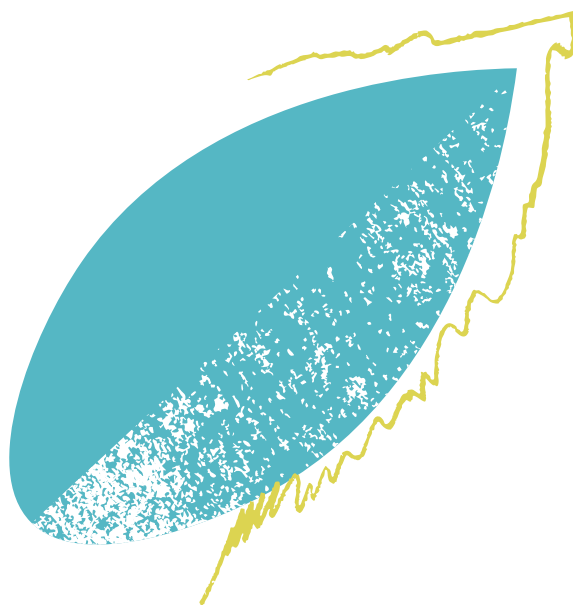
FLORESTAS COMO INFRAESTRUTURA NATURAL

A restauração florestal em larga escala exige uma arquitetura financeira mais próxima da utilizada em setores de infraestrutura do que da aplicada a atividades produtivas convencionais de ciclo curto. Trata-se de investimentos intensivos em capital na fase inicial, com maturação longa, receitas graduais e forte dependência de previsibilidade contratual, alocação eficiente de riscos e instrumentos adequados de mitigação para atrair capital de longo prazo. Essa lógica aproxima a restauração de setores como energia renovável, saneamento e concessões rodoviárias.

Enquadrar florestas como infraestrutura natural significa reconhecer que esses ativos sustentam funções econômicas essenciais, como estabilidade climática, segurança hídrica e produtividade agrícola, e que, por isso, demandam abordagem financeira compatível com sua natureza de longo prazo. Isso implica entender que o financiamento do setor depende menos de crédito corporativo convencional

e mais da construção de estruturas capazes de alocar riscos de forma aderente ao ciclo dos projetos, combinando capital paciente, garantias adequadas, mecanismos de *de-risking* e, progressivamente, instrumentos de mercado mais sofisticados.

Nessa lógica, uma saída promissora é estruturar o crédito para reflorestamento em bases mais próximas ao *project finance*, permitindo que a exposição do financiador ao risco do projeto se intensifique sobretudo na fase operacional, quando os ativos já apresentam maior grau de maturação, previsibilidade e capacidade de geração de receita (*mais sobre finanças e a agenda de restauração à pág. 171*).





O papel da adaptação nas florestas

DA PROTEÇÃO DO CAPITAL NATURAL À CONSTRUÇÃO DE UMA ECONOMIA RESILIENTE

A relação entre economia florestal e mudança climática tem sido pautada pela capacidade de capturar e estocar carbono, reduzir emissões e gerar créditos negociáveis. Esse enquadramento foi essencial para inserir o tema das florestas na agenda global do clima e mobilizar instrumentos financeiros inovadores. No entanto, a intensificação dos impactos físicos do aquecimento global vem deslocando o centro dessa discussão. Secas prolongadas, incêndios florestais, eventos extremos e instabilidade hídrica deixaram de ser riscos futuros e passaram a afetar diretamente ativos produtivos, cadeias de suprimento e finanças públicas. Nesse novo contexto, a adaptação emerge como eixo estruturante da economia florestal.

A adaptação não se limita a proteger os ecossistemas. Ela redefine a forma como a economia lida com risco, produtividade e continuidade operacional. Em um ambiente de crescente volatilidade climática, florestas conservadas, manejadas e restauradas passam a desempenhar o papel de infraestrutura econômica natural. Regulam regimes de chuva, protegem

solos, reduzem a exposição a eventos extremos e estabilizam a base produtiva de setores intensivos em capital, como agricultura, energia, logística e abastecimento urbano.

O valor econômico das florestas, portanto, não reside apenas no carbono, mas na capacidade de reduzir riscos sistêmicos e sustentar crescimento no longo prazo. Relatórios recentes de instituições internacionais convergem ao indicar que investir em adaptação não é um gasto defensivo, mas uma decisão econômica racional. Estudos apontam que cada dólar investido em adaptação pode gerar múltiplos benefícios econômicos, seja por perdas evitadas, seja por ganhos de eficiência, produtividade e estabilidade.

Soluções climáticas proporcionadas pela natureza, em especial aquelas ligadas a florestas e paisagens produtivas, figuram entre os investimentos com maior retorno agregado. Ainda assim, apesar desse racional econômico, a adaptação segue subfinanciada e frequentemente tratada como tema periférico nas estratégias de investimento.

FLORESTAS SOB IMPACTO

Até 75% da água doce
acessível no mundo tem origem em
bacias florestadas

5% a 20% foi o aumento
da taxa de mortalidade de árvores em
regiões tropicais e temperadas,
associada a secas mais intensas e
temperaturas elevadas neste século

**30% das espécies
florestais**

correm risco de extinção devido à perda
de habitat e alteração de condições
ecológicas, se o aquecimento global
ultrapassar 2–3 °C

2 a 3 vezes mais rápida
é a velocidade de recuperação dos
ecossistemas florestais biodiversos após
eventos extremos (secas, incêndios,
tempestades) em comparação a áreas
degradadas ou de baixa biodiversidade.

5% a 15% é o ganho
de produtividade devido a práticas
agroflorestais que aumentam a
resiliência das culturas agrícolas a
condições climáticas extremas.

Fontes: IPCC (AR6 2021–2023) e Food and Agriculture Organization – Forests
and Water, Frontiers

É nesse ponto que a economia florestal se destaca como um caso emblemático. As florestas combinam três atributos raros: são ativos produtivos, sistemas naturais de proteção e plataformas de geração de renda territorial. Ao mesmo tempo em que reduzem riscos físicos – como secas, enchentes e incêndios –, sustentam cadeias produtivas inteiras e criam oportunidades econômicas associadas à restauração, ao manejo florestal, à silvicultura e às soluções baseadas na natureza. A adaptação, nesse sentido, deixa de ser uma camada adicional da agenda florestal e passa a ser seu princípio organizador.

DESCOMPASSO BRASILEIRO

No Brasil, esse potencial é particularmente relevante. Poucos países reúnem escala territorial, diversidade florestal e interdependência econômica entre florestas e setores produtivos como o Brasil. As florestas brasileiras influenciam diretamente o regime de chuvas que sustenta o agronegócio, a matriz hidrelétrica, a navegação fluvial e o abastecimento das grandes cidades.

A perda dessa infraestrutura natural implicaria custos econômicos sistêmicos, difíceis de absorver. Ao mesmo tempo, a restauração florestal em larga escala e o manejo sustentável representam uma fronteira concreta de investimento e desenvolvimento territorial.

Apesar disso, o financiamento da adaptação – e, em particular, da adaptação florestal – permanece aquém do necessário.



Um estudo recente conduzido pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (FGVces), em parceria com a Morphosis e o Instituto Itaúsa, ajuda a explicar esse descompasso. O trabalho, intitulado *Perspectivas fragmentadas, financiamento fragmentado: um estudo de caso sobre o desafio da adaptação no Brasil*, aponta que o principal obstáculo à mobilização de capital privado não é apenas a escassez de recursos, mas o desalinhamento estratégico entre os principais atores envolvidos.

Segundo o estudo, governo, instituições financeiras e empresas partem de definições distintas sobre o que é adaptação, que problemas devem ser priorizados e quais instrumentos são mais adequados. O setor público tende a enquadrar a adaptação como uma agenda de política social e de provisão de instrumentos financeiros, com foco em vulnerabilidade e justiça climática. As instituições financeiras, por sua vez, reconhecem a relevância do tema, mas apontam a falta de projetos bem estruturados, dados confiáveis e métricas claras como principais entraves ao financiamento. Já grandes empresas tratam a adaptação de forma pragmática, incorporando o risco climático às decisões de investimento e gestão, muitas vezes sem rotular essas ações como “adaptação”.

Esse desencontro de perspectivas tem consequências práticas. Sem uma linguagem comum, faltam projetos padronizados, *pipelines* estruturados e instrumentos financeiros compatíveis com o perfil de risco e retorno dos investimentos em adapta-

LACUNAS DA ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA

US\$ 310 bilhões por ano

é a necessidade para adaptação dos países em desenvolvimento até 2035

US\$ 284 a 339 bilhões por ano, de 12 a 14 vezes

maior que os fluxos atuais – representam a lacuna de financiamento para adaptação

US\$ 40 bilhões até 2025

é meta não alcançada pelo Pacto Climático de Glasgow para financiamento público internacional em adaptação

AVANÇOS OBTIDOS

172 países

possuem pelo menos uma política, estratégia ou plano nacional de adaptação

1.600 ações

de adaptação implementadas, principalmente nas áreas de biodiversidade, agricultura, água e infraestrutura, foram reportadas pelos países

86% de crescimento

no apoio a novos projetos do Fundo de Adaptação, Fundo Global para o Meio Ambiente e Fundo Verde para o Clima entre 2019 e 2024 (US\$ 920 milhões)

Fonte: Relatório sobre a Lacuna de Adaptação 2025: Funcionando no Limite/ Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma).



ção. Como resultado, a adaptação ocorre de forma difusa, fragmentada e reativa, mesmo quando há disposição para investir. No caso da economia florestal, esse problema é ainda mais evidente, dado o horizonte de longo prazo, os riscos de implantação e a natureza muitas vezes indireta dos retornos econômicos.

O estudo também destaca que grandes empresas já vêm investindo em resiliência, especialmente para proteção climática de cadeias de suprimento e ativos críticos. No entanto, essas iniciativas raramente são enquadradas como adaptação, o que reduz sua visibilidade e dificulta a criação de instrumentos financeiros dedicados. Ao mesmo tempo, pequenas e médias empresas enfrentam barreiras estruturais e informacionais para acessar financiamento, apesar de estarem entre as mais expostas aos riscos climáticos. *Startups*, por sua vez, lutam para escalar soluções inovadoras de adaptação diante da escassez de capital paciente e de apoio do ecossistema de impacto e seus atores.

MUDANÇA DE ABORDAGEM

Na economia florestal, essas limitações se traduzem em um descompasso entre o valor econômico da resiliência e os instrumentos disponíveis para financiá-la. Projetos de restauração e manejo florestal frequentemente enfrentam dificuldades para acessar crédito de longo prazo, garantias adequadas e mecanismos de compartilhamento de risco. Sem uma arquitetura financeiri-



ra compatível, o potencial da adaptação florestal permanece subexplorado, apesar de seus amplos benefícios econômicos.

Superar esse impasse exige uma mudança de abordagem. A adaptação precisa ser reconhecida como estratégia econômica e integrada às decisões de investimento, planejamento territorial e política industrial. No caso das florestas, isso significa tratar a conservação, o manejo e a restauração como investimentos em infraestrutura produtiva, capazes de proteger o valor existente e criar novas oportunidades econômicas. Significa, também, alinhar instrumentos financeiros ao ciclo de longo prazo dos ativos florestais, incorporando mecanismos de mitigação de risco, garantias e estruturas de financiamento misto.

Nesse processo, o papel de organizações como a Morphosis, dedicada a soluções de adaptação em contextos de maior risco climático, o FGVces, como centro de produção de conhecimento aplicado, e o Instituto Itaúsa, como catalisador estratégico e filantrópico, tem sido o de aproximar pesquisa, política pública e mercado. O estudo evidencia que avançar nessa agenda requer menos a criação de novos instrumentos isolados e mais o alinhamento entre definições, incentivos e expectativas, de modo a reduzir incertezas e viabilizar escala.

A experiência internacional mostra que mercados não surgem espontaneamente em agendas emergen-

tes. A transição energética, por exemplo, só ganhou escala quando políticas públicas claras, instrumentos financeiros adequados e estratégias empresariais convergiram. A economia da adaptação – e, em particular, a economia florestal orientada à adaptação – enfrenta desafio semelhante. Sem coordenação e clareza, a janela de oportunidade permanece fechada, mesmo diante de riscos crescentes.

No século XXI, a economia florestal que prosperará será aquela capaz de entregar resiliência climática, econômica e social. A adaptação não é mais um tema periférico da agenda florestal. É o eixo em torno do qual se reorganizam investimentos, políticas públicas e estratégias de desenvolvimento. Para o Brasil, trata-se menos de uma escolha e mais de uma oportunidade histórica: transformar suas florestas em base produtiva de uma economia mais estável, competitiva e preparada para um clima em rápida transformação.

AVANÇO NAS NEGOCIAÇÕES INTERNACIONAIS SOBRE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA

A evolução da agenda internacional de adaptação tem historicamente influenciado o desenvolvimento de políticas nacionais. Instrumentos como Comunicações Nacionais e planos de adaptação elaborados no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) têm contribuído para orientar prioridades e estratégias de adaptação nos países.

A decisão sobre o Objetivo Global de Adaptação (GGA), adotada em Belém, na COP 30, representa um avanço inédito ao estabelecer indicadores para medir o progresso global em adaptação, conhecidos como Belém Adaptation Indicators (BAI). Um elemento central nessa decisão é o reconhecimento de que a adaptação climática é fortemente dependente do contexto local, exigindo indicadores que reflitam diferentes realidades territoriais, sociais e ecológicas.

Entre os critérios previstos no documento para composição desses indicadores estão as características geográficas, considerando contextos como áreas costeiras, bacias hidrográficas, regiões montanhosas e áreas áridas. E também os tipos de ecossistemas – entre terrestres, marinhos costeiros e de águas interiores – e seus serviços ambientais. Os dados consideram, ainda, setores produtivos e populações vulnerabilizadas.

Essa abordagem no nível global abre espaços para maior integração entre políticas climáticas e florestais, e reforçam o papel estratégico das florestas ao contribuir ao mesmo tempo para resiliência de ecossistemas, segurança hídrica, produção de alimentos e um grande leque de atividades econômicas, além da proteção de meios de subsistência e modos de vida tradicionais.

MOVIMENTOS REGULATÓRIOS NO BRASIL

No caso brasileiro, esse alinhamento estratégico se reflete na atualização do Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima, apresentado em 2026, que incorpora a Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) como um dos seus pilares. Uma das 12 metas é conectar 30% do território nacional por meio de corredores ecológicos entre áreas protegidas e outros mecanismos de conservação até 2035.

O instrumento prevê ampliar sistemas agropecuários diversificados e resilientes em cerca de 72 milhões de hectares até 2030, o que dialoga diretamente com a expansão de sistemas agroflorestais e paisagens florestais produtivas. Entre as mais de 800 ações previstas, destacam-se a prevenção e gestão de incêndios florestais que se intensificam com a mudança do clima.

A estratégia enfatiza a conservação e restauração de ecossistemas para aumentar a resiliência climática e reduzir a exposição e vulnerabilidade de populações e atividades econômicas. Ela reconhece o valor do conhecimento tradicional e local como práticas de manejo milenares desenvolvidas por povos indígenas e comunidades tradicionais que constituem fontes estratégicas de adaptação.



/1

Conservação

Muito além de manter áreas protegidas

AS ATIVIDADES DE CONSERVAÇÃO GARANTEM SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS À AGRICULTURA, À ENERGIA E À SEGURANÇA HÍDRICA DE CIDADES E PRODUÇÃO INDUSTRIAL, PARTICIPANDO DIRETAMENTE COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

As profundas transformações geoclimáticas ocorridas há aproximadamente 65 milhões de anos, com o recuo do Mar do Caribe e a elevação dos Andes, criaram condições perfeitas de temperatura, umidade e nutrientes para o surgimento da maior porção de floresta tropical do planeta – hoje, sob os holofotes globais. Guardar essa imensidão verde de alta diversidade de vidas e riqueza em recursos naturais representa um trunfo diante das atuais crises do clima, da biodiversidade e das desigualdades sociais.

Com 7,8 milhões de quilômetros quadrados, esse grande quinhão de florestas – a Pan-Amazônia – ocupa quase metade do continente sul-americano. Nela, a Amazônia brasileira, abrangendo 64% do território, compartilhado por nove países, se destaca não só pelas dimensões da área. Para além de superlativos por abranger a maior bacia hidrográfica do planeta e parte significativa da biodiversidade, o Brasil tem a mostrar para o mundo os resultados de uma longa trajetória de convívio com a floresta e seus impactos ambientais e sociais, aprendizados e desafios ainda a serem vencidos na conservação e uso sustentável desse patrimônio natural.

A Mata Atlântica, hoje com pouco mais de 30 milhões de hectares de vegetação nativa, é uma das áreas mais ricas em diversidade de vida no planeta. Abrange cerca de 15% do território nacional, em 17 estados; 72% da população brasileira e 80% do PIB nacional. Dela dependem serviços essenciais como abastecimento de água, regulação do clima, agricultura, pesca, energia elétrica e turismo. Hoje, restam apenas 24% da floresta que existia originalmente, incluindo os fragmentos de vegetação secundária. Dessas, 12,4% são florestas maduras e bem preservadas. Nas últimas quatro décadas, foram perdidos 11% da vegetação nativa do bioma.

Ao todo, o Brasil tem cerca de 220 milhões de hectares florestas protegidas. Além disso, há cerca de 50 milhões de hectares de florestas públicas existentes na Amazônia Legal, mas que ainda não se encontram sob proteção e continuam sob risco de invasão ilegal (grilagem de terras públicas) e desmatamento. Se o Brasil destinar esses 50 milhões como Áreas Protegidas, o total de florestas públicas pode atingir 270 milhões de hectares até 2035¹.



A conservação de florestas tropicais – juntamente à restauração do que já foi destruído, como se verá no capítulo posterior – é um dos principais elementos que diferenciam as várias Amazônias e suas complexidades, apresentadas anteriormente neste relatório. As áreas conservadas compõem também o mosaico de paisagens que caracteriza o grande contínuo de florestas e seus distintos usos e finalidades, nos diferentes biomas brasileiros, com contribuições essenciais para o Brasil e o planeta atingirem suas metas climáticas.

A fronteira da conservação é abrangente; vai além de criar e manter áreas protegidas. Ela garante serviços ecossistêmicos à agricultura, à geração de energia hidrelétrica, à navegação fluvial e à segurança hídrica de cidades e produção industrial, por exemplo. Fornece matérias-primas para diversos bens de consumo – e, desta forma, participa diretamente como fator de desenvolvimento econômico do País.

Valorizar a floresta em pé, com usos sustentáveis e muitas vezes inovadores de seus ativos, é uma das principais estratégias de conservação na concorrência com atividades que desmatam e degradam. No rumo do desmatamento zero até 2030 como meta climática brasileira, a perda de florestas é um ponto de constante atenção, apesar da redução das taxas nos últimos dois anos. O Brasil está em posição privilegiada para reenquadrar a forma como as florestas tropicais são tratadas nos esforços climáticos globais: não apenas pelo fato de serem fonte de emissões de carbono quando derrubadas, mas pelos benefícios gerados por sua conservação. A conservação das florestas tropicais não é apenas uma preocupação nacional, é uma prioridade global.

FLORESTAS DO BRASIL – EM 2024

Formação Florestal

3.566.685 km²

Formação Savânica

1.101.455 km²

Mangue

10.441 km²

Floresta Alagável

381.840 km²

Restinga Arbórea

6.019 km²

Fonte: MapBiomas, 2024

MAPBIOMAS

Iniciativa multi-institucional, reconhecida internacionalmente, que reúne ONGs, universidades e empresas de tecnologia, com a missão de mapear as mudanças na cobertura e no uso da terra nos biomas brasileiros. Para isso, utiliza dados de satélite e observações de campo georreferenciadas. Desde 2019, o MapBiomas produziu mais de 420 mil laudos técnicos que subsidiam ações diretas contra práticas de desmatamento ilegal².

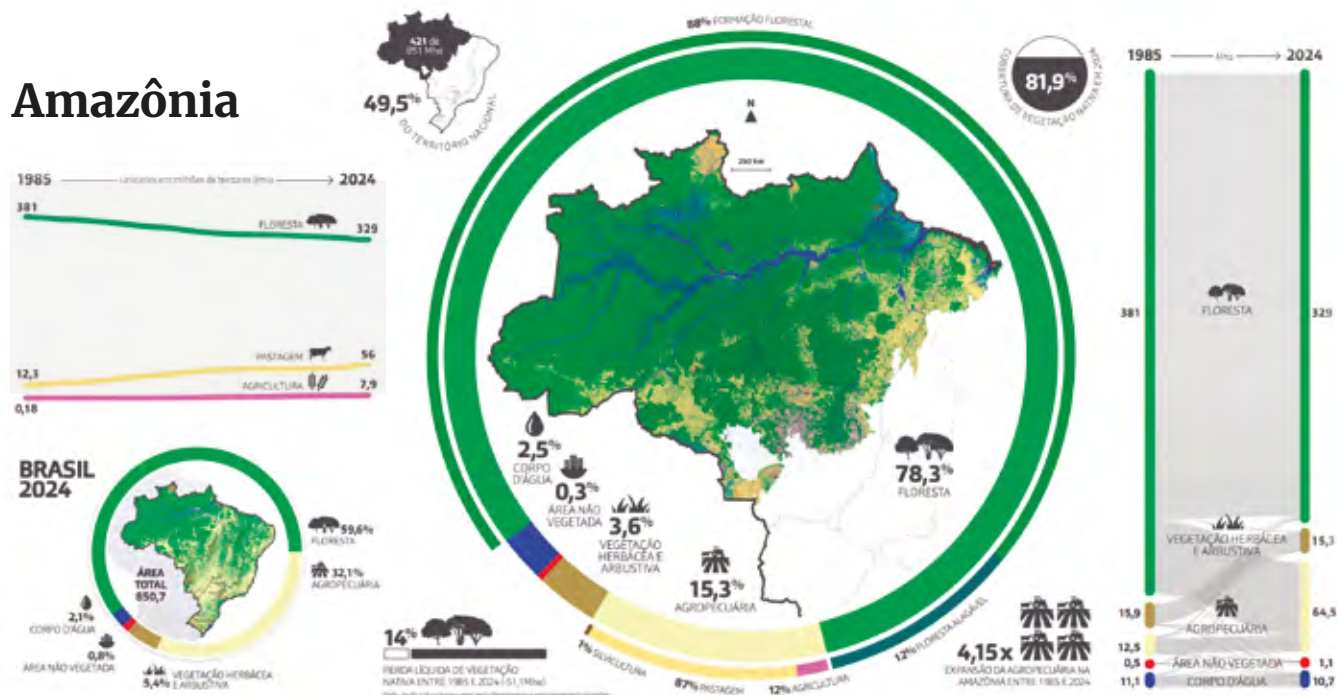
AS FLORESTAS DO BRASIL

Em 2024, o Brasil detinha 507 milhões de hectares de florestas, tecnicamente divididas em cinco categorias: formações florestais propriamente ditas, savanas, mangues, florestas alagáveis e restingas arbóreas. As formações florestais são caracterizadas por predominância de árvores com copas com dosséis que se conectam em uma cobertura vegetal densa. O mapa acima, produzido pelo MapBiomas, indica a distribuição dos diferentes tipos de florestas no Brasil, em 2024.

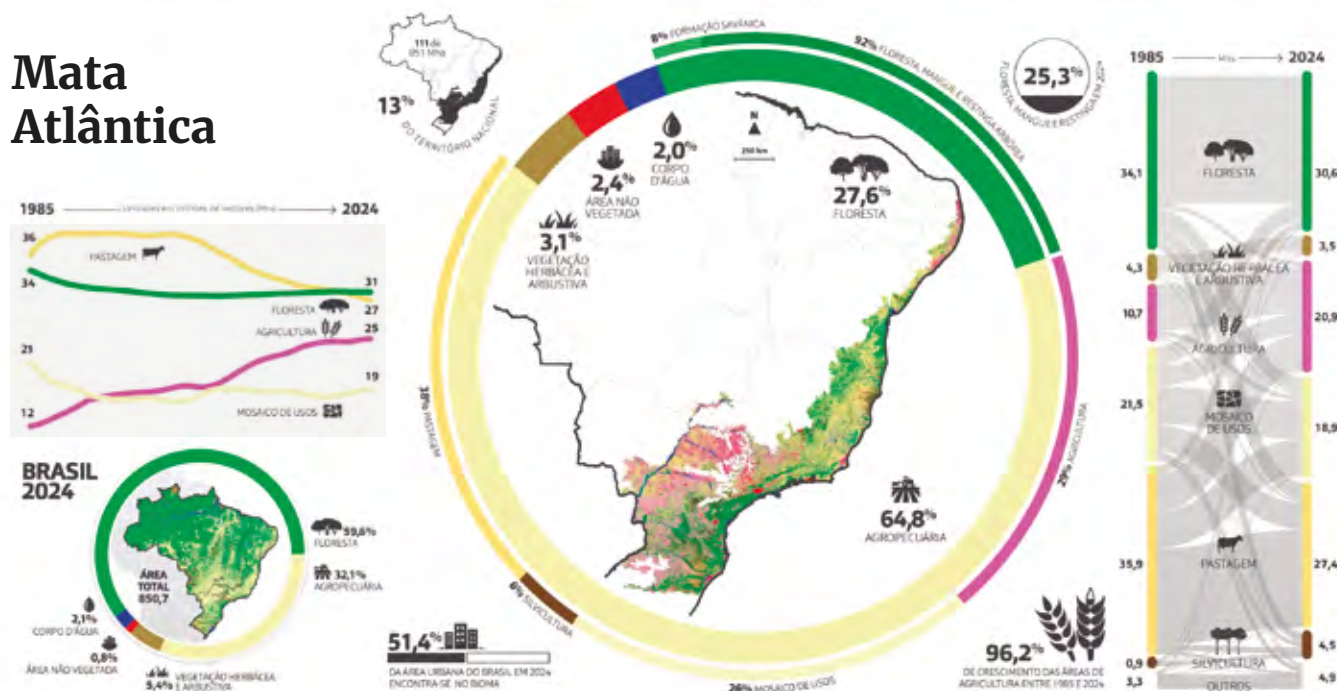
O POTENCIAL CLIMÁTICO DAS FLORESTAS NATURAIS

Evolução da cobertura florestal e uso da terra – Amazônia e Mata Atlântica

Amazônia



Mata Atlântica



HISTÓRICO DA COBERTURA VEGETAL E PERDA DE ÁREAS NATURAIS NOS BIOMAS BRASILEIROS

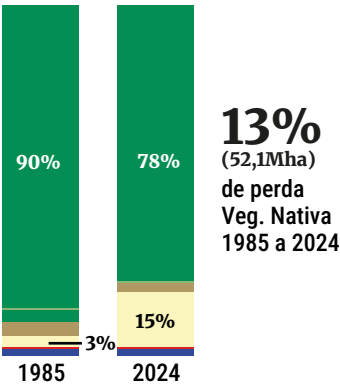
Amazônia e Cerrado são os biomas que mais perderam área de vegetação nativa

Cerrado e Pampa são os biomas que mais perderam área de vegetação nativa proporcionalmente

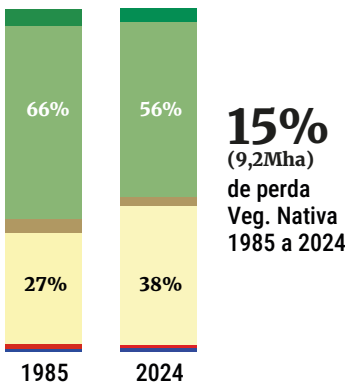
Amazônia e Pantanal são os biomas com maior proporção de vegetação nativa (+80%)



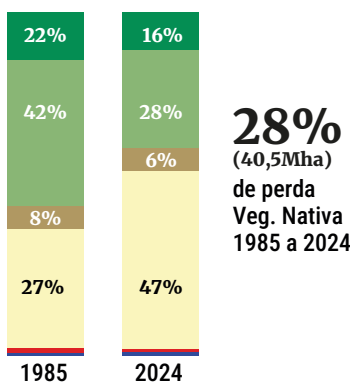
1. AMAZÔNIA



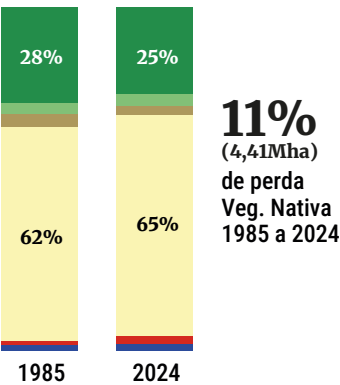
2. CAATINGA



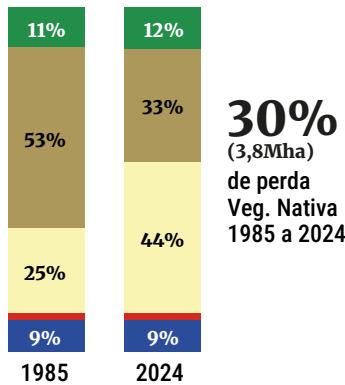
3. CERRADO



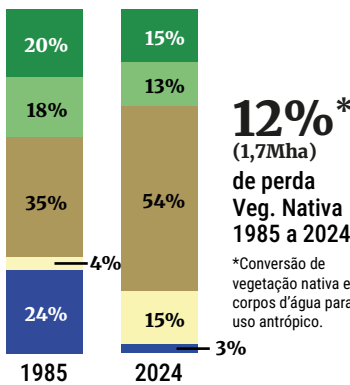
4. MATA ATLÂNTICA

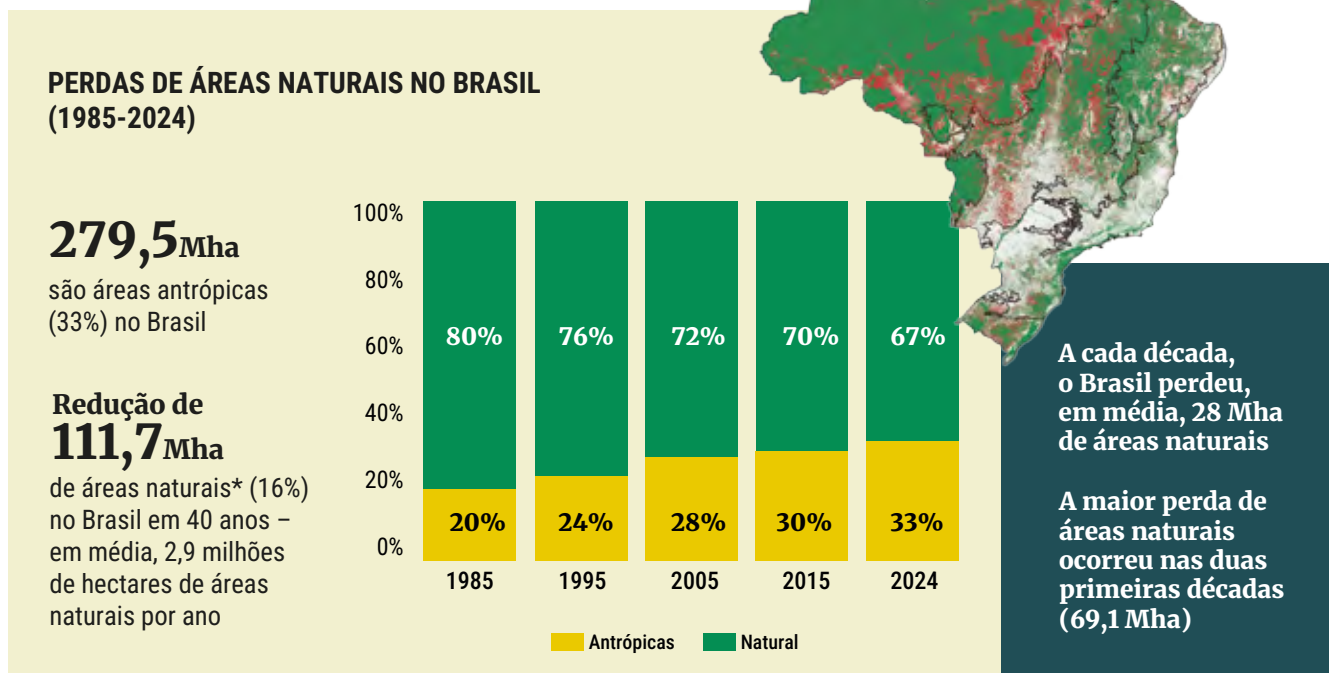


5. PAMPA



6. PANTANAL





*Observação: áreas naturais incluem as florestas e também outros tipos de ecossistemas não florestais, como os dominados por vegetação herbácea e arbustiva, além de praias, dunas e areais.
Fonte: MapBiomass

EVOLUÇÃO DA COBERTURA FLORESTAL, TERMÔMETRO DOS DESAFIOS

Apesar das perdas ao longo da História, a vegetação nativa que se mantém conservada – além da que está sendo recuperada – representa um patrimônio estratégico do País. A cobertura de floresta compõe 73,2% da área da Amazônia – cerca de 367 milhões de hectares, quase um terço de toda a Europa – e desempenha papel fundamental na mitigação da mudança climática. São cerca de 400 bilhões de árvores (cerca de 16 mil espécies arbóreas) que estocam carbono e funcionam como bomba d'água para as chuvas que irrigam cultivos agrícolas e abastecem cidades no Centro-Sul do País.

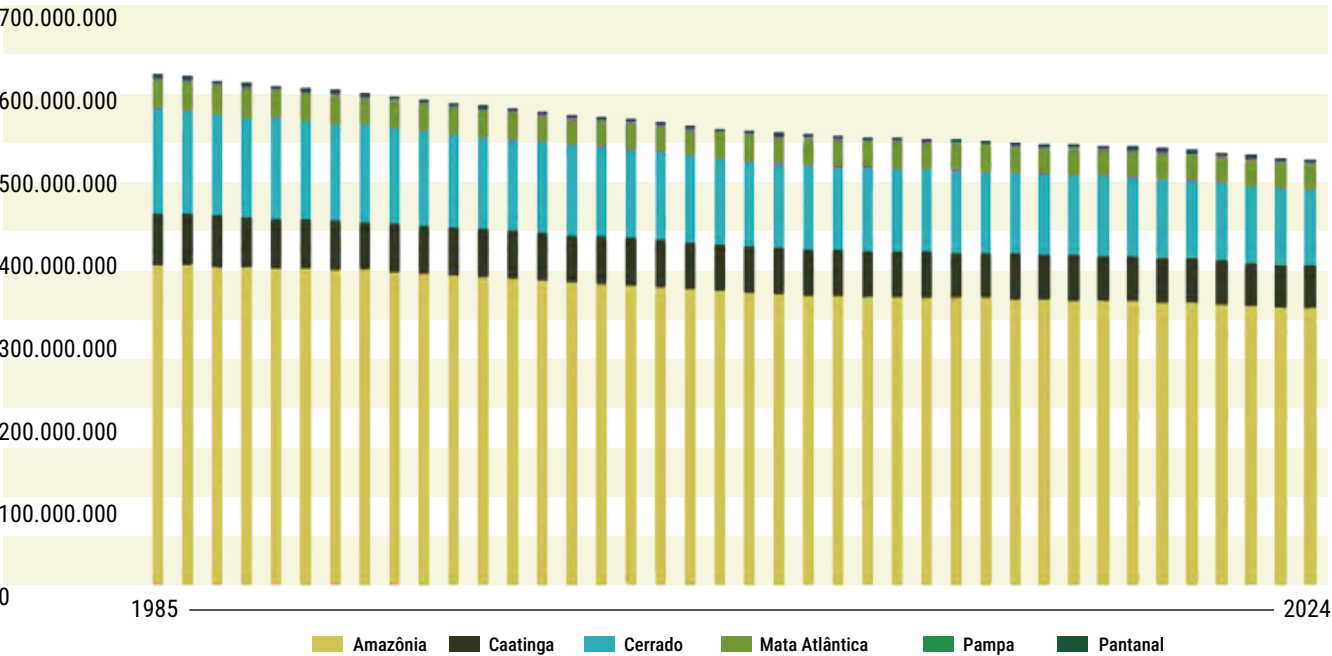
Devido às ações humanas, entre 1985 e 2024 foram

perdidos na porção brasileira da Amazônia 52 milhões de hectares (13%) de área de vegetação nativa, o que aproxima o bioma amazônico de um possível ponto de não retorno previsto por determinados estudos científicos, a partir do qual a floresta não consegue mais se sustentar. No período, a superfície coberta com água retraiu 2,6 milhões de hectares: oito dos dez anos mais secos foram registrados na última década³.

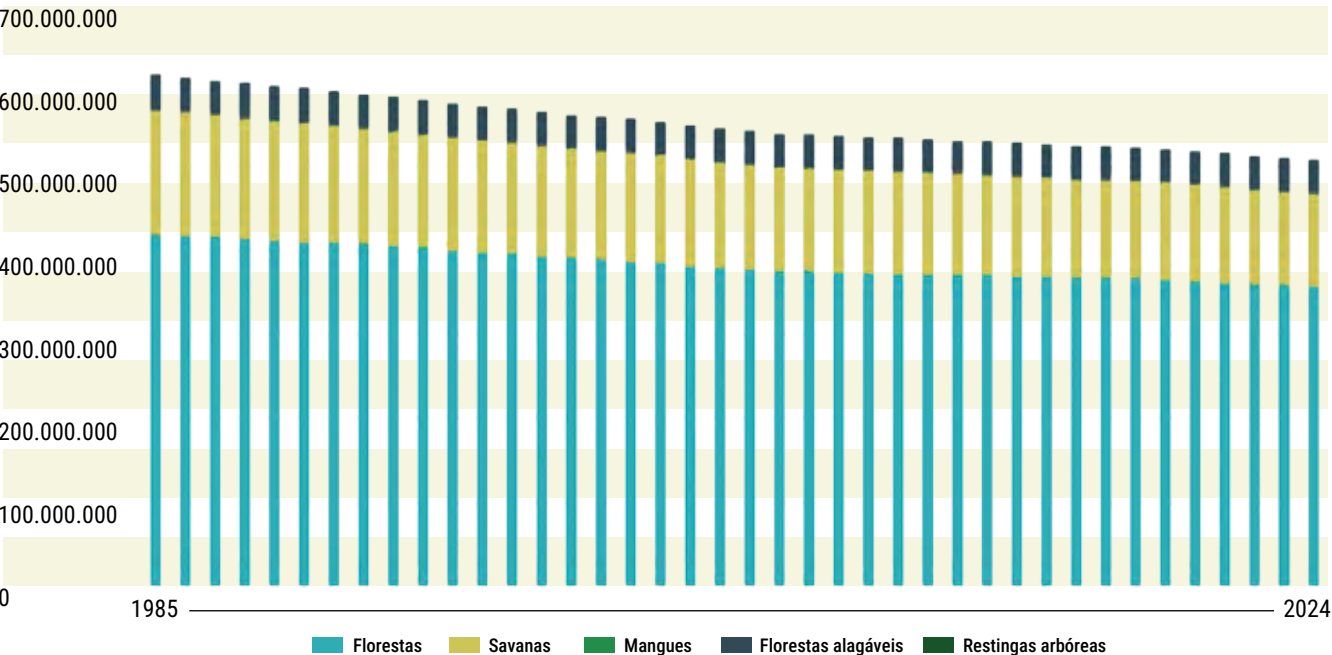
No Brasil, a perda de vegetação nativa atingiu 108,4 milhões de hectares entre 1985 e 2024, cerca de 47% na Amazônia, de forma mais acentuada antes das políticas federais de fiscalização e controle que reduziram o desmatamento após 2005. Como resultado desse processo, cerca de 33% do território brasileiro corresponde a áreas já alteradas pela interferência humana.



EVOLUÇÃO DA ÁREA TOTAL DE FLORESTA NO BRASIL POR BIOMA



EVOLUÇÃO DA ÁREA TOTAL DE FLORESTA NO BRASIL POR TIPO DE FLORESTA



DINÂMICA DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA DA AMAZÔNIA

Ao abrigar a maior floresta tropical do planeta, a Amazônia guarda um relevante estoque de carbono nas árvores e no solo, essencial ao enfrentamento da mudança climática do planeta. Ao mesmo tempo, a grandeza da capacidade de retenção pela cobertura florestal torna as consequências de perdê-la também desproporcionalmente grandes.

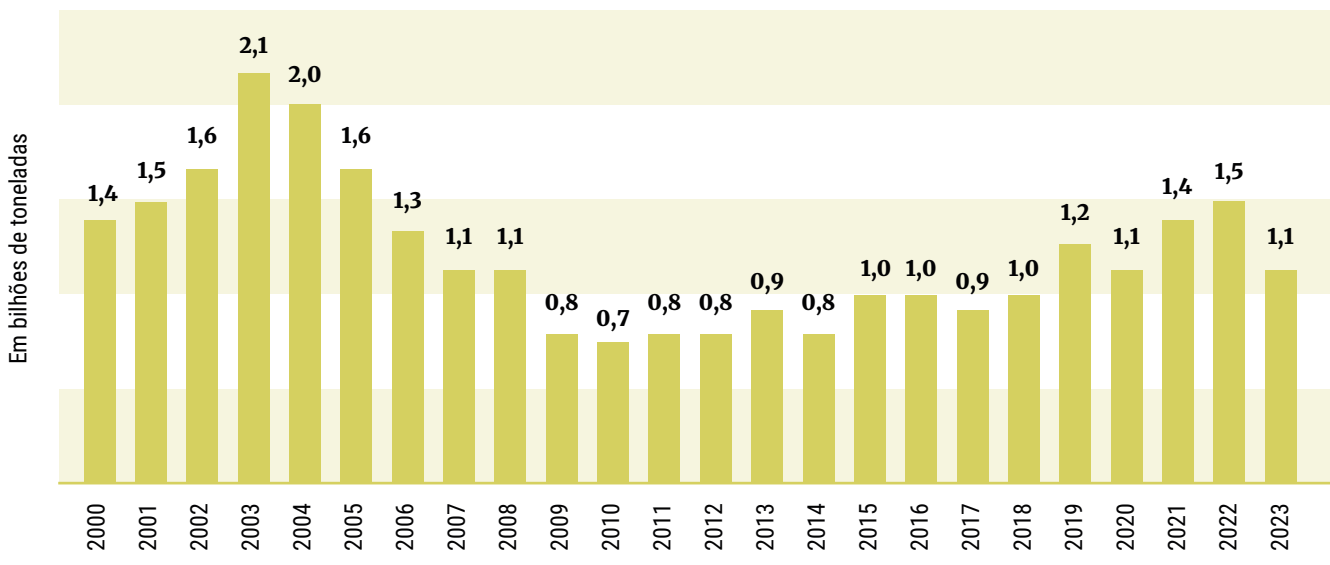
As mudanças no uso da terra, devido ao desmatamento, são as principais fontes de emissão de gases de efeito estufa no Brasil. Conter a perda de vegeta-

ção nativa e promover o uso sustentável da floresta e seus ativos constitui uma prioridade climática brasileira como Soluções baseadas na Natureza (SbN). Junto à conservação de florestas, restaurar áreas desmatadas, removendo carbono da atmosfera no crescimento vegetal, tem se expandido como SbN, responsável por cerca de 30% do potencial de mitigação de gases de efeito estufa, segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC).

Em 2023, cerca de 1,1 bilhão de toneladas (1,1 gigatonelada) de CO₂e foi emitida na Amazônia Legal, o que representa 48% das emissões do Brasil naquele

EMISSIONES DE CARBONO DA AMAZÔNIA

Amazônia brasileira contribui com pouco menos de 9% do PIB do País, porém participa com aproximadamente 50% das suas emissões de gases de efeito estufa (GEE)





ano, segundo o Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (Seeg). Ao mesmo tempo, a região contribui com pouco menos de 9% do PIB do País.

O Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC) estima que o estoque de carbono nas florestas do planeta, incluindo o carbono no solo, totalize 3.111 gigatoneladas de CO₂e⁴. Desse total, 65% encontram-se em florestas tropicais, sendo cerca de 45% na Amazônia e na Mata Atlântica (Fonte MapBiomass). No Brasil, o bioma Amazônia responde por 85% do total do estoque de carbono florestal. O estoque estimado para florestas tropicais maduras, dependendo da tipologia florestal, segundo o IPCC, está no intervalo de 440 a 730 tCO₂e/ha.

POLÍTICAS DE COMANDO E CONTROLE

O gráfico a seguir mostra que as taxas de desmatamento respondem a políticas públicas de combate. O Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm), criado em 2004, foi fundamental na redução drástica da destruição de florestas entre 2004 e 2012. A iniciativa empreendeu medidas de controle, monitoramento por satélite e fiscalização e de criação de mais 50 milhões de hectares de Unidades de Conservação, o maior esforço de conservação já realizado no mundo tropical. No entanto, o desmatamento voltou a aumentar significativamente a partir de 2016. Revogado em 2020, o PPCDAm foi retomado e ampliado pelo governo federal em 2023, o que possibilitou nova tendência de redução nas taxas, com desafios de continuidade no objetivo do desmatamento zero até 2030.

SEGURANÇA JURÍDICA E NOVAS TECNOLOGIAS CONTRA O DESMATAMENTO

O País já demonstrou ter capacidade institucional de combater o desmatamento, mas o comando e controle, por melhor que seja no campo, encontra limites. Além das dificuldades na esfera federal, o sistema depende da vontade política e da capacidade institucional-financeira dos estados, por exemplo. Somam-se a isso os riscos da insegurança jurídica em relação a marcos ambientais e a contextos políticos que influenciam as ações.

Sozinhas, as medidas convencionais de combate não são suficientes, especialmente quando se olha para o horizonte do desmatamento zero. Com forma de aumentar a eficiência do controle do desmatamento, o Brasil busca mecanismos que vão além do fiscal na porteira de fazendas. O País desenvolveu a capacidade de mapear as áreas, o tamanho e a localização nos municípios, mas há o desafio de um maior refinamento de inovações digitais para a verificação do que é legal ou ilegal e o envolvimento do sistema de crédito rural e outros agentes financeiros, viabilizando um controle em escala.

Diante disso, o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) iniciou a adaptação de normativas e arcabouço jurídico ao uso desse instrumental tecnológico, por exemplo, para embargos automáticos de propriedades que desmatam. Nesse sentido, foi aprovada a Resolução 510 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) que obriga a integração de dados, transparência e cruzamento do

Cadastro Ambiental Rural (CAR) com os polígonos de desmatamento em uma única plataforma eletrônica pública.

Em vigor desde março de 2026, a normativa mobiliza diálogos com os estados para acelerar a sua implantação de forma que Ministério Público, gerentes de banco e empresas que restringem produtos sem origem sustentável tenham condição de checar se um determinado desmatamento é autorizado, dentro dos critérios do Código Florestal.

Em paralelo, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) mudou procedimentos para sanções e agora pode embargar simultaneamente várias áreas irregulares de um mesmo território em um único processo administrativo, o que reduz o tempo de trabalho dos funcionários e aumenta as chances de punição. Anualmente são detectados cerca de 200 mil polígonos de desmatamento, com margem de responsabilização entre 10% e 20% devido à morosidade do sistema tradicional ao realizar um processo para cada polígono.

Com mecanismos de Inteligência Artificial, dados ágeis e transparentes sobre áreas embargadas, o Ibama estima triplicar a capacidade de fiscalização. Na prática, o modelo transforma gerentes de crédito rural do Brasil em “fiscais” de desmatamento, diante das normas do Banco Central que obrigam os bancos a só fornecer crédito subsidiado para quem não desmatou depois de julho de 2019. É necessário apresentar a respectiva autorização de su-

pressão de vegetação ou se regularizar no Plano de Recuperação Ambiental (PRA) para ter acesso ao financiamento. O MMA articulou três alterações de normas do Conselho Monetário Nacional sobre o tema, com forte adesão do Ministério da Fazenda.

DIFERENCIAR O DESMATAMENTO ILEGAL E LEGAL

A nova resolução do Conama também dá suporte às agendas de rastreabilidade para garantia de origem legal nos mercados e fundos subsidiados hoje canalizados para a agropecuária sem requisitos específicos quanto ao desmatamento. A questão impacta a agenda da conservação e a ambição do desmatamento zero, que envolve a eliminação da supressão ilegal e da legal, que pode ser alcançada em reduções significativas por meio de estratégias de financiamento.

Na Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) brasileira no Acordo de Paris, o MMA trabalha no cenário de transição, que é a redução em 50% da taxa de desmatamento legal até 2030; no cenário de transformação ecológica, prevendo 75% de redução; e no cenário da restauração florestal. A expectativa do governo é de que a partir de 2030, a área total de cobertura vegetal nativa por bioma se estabilize, com desmatamento líquido zero. O residual do desmatamento ilegal mais o remanescente do legal precisarão ser compensados pela regeneração, segundo o MMA.

Mecanismos que usam Inteligência Artificial (IA) para aplicar automaticamente sanções ambientais



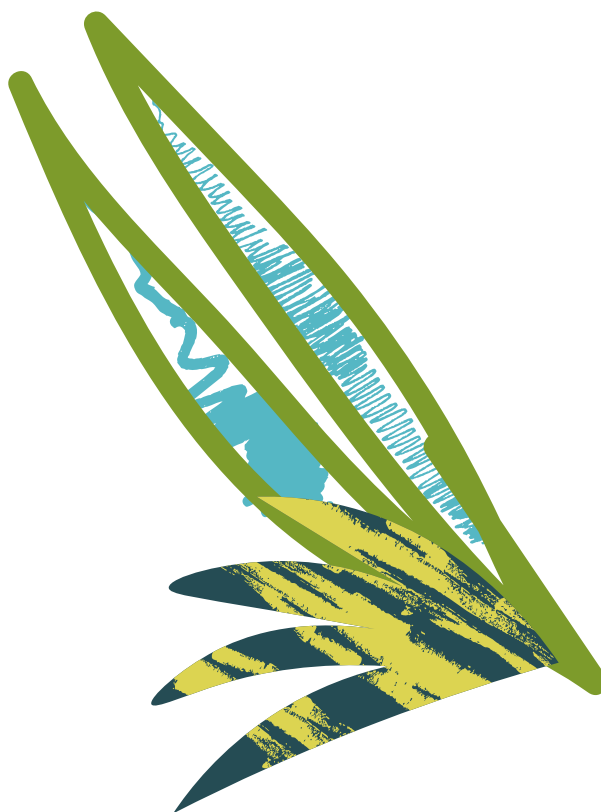
ajudam no processo, inclusive definindo de forma preditiva áreas de risco de desmatamento no futuro, como no sistema PrevisIA (Imazon). Dessa forma, o monitoramento preventivo permite orientar propriedades antes que a infração ocorra.

Hoje, com base em novas tecnologias, o Ibama envia notificações para a ação preventiva de incêndios. Em 2022, 7% da floresta foi colapsada por incêndios na Amazônia. Em 2023 e 2024, o índice aumentou e, em 2025, atingiu 38%. Diante do quadro, foi aprovada a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo, prevendo recursos e planos de prevenção e combate empreendidos por estados, proprietários rurais e povos indígenas, com ênfase no planejamento territorial e na coordenação de projetos e iniciativas entre setores.

GERAÇÃO DE RENDA E PROSPERIDADE

Juntamente à intensificação do controle, a estratégia inclui parcerias com municípios, fortalecimento e proteção das Terras Indígenas e busca formas de geração de renda e prosperidade que conciliem o uso dos recursos naturais com a conservação da floresta.

Estudo do Amazônia 2030 demonstra que conter a destruição de florestas e realizar o ordenamento territorial envolve questões socioeconômicas para além das ambientais, com reflexos no enfrentamento da ilegalidade, da violência e da ineficiência que corroem o ambiente econômico da região e são importantes obstáculos para seu desenvolvimento sustentável.

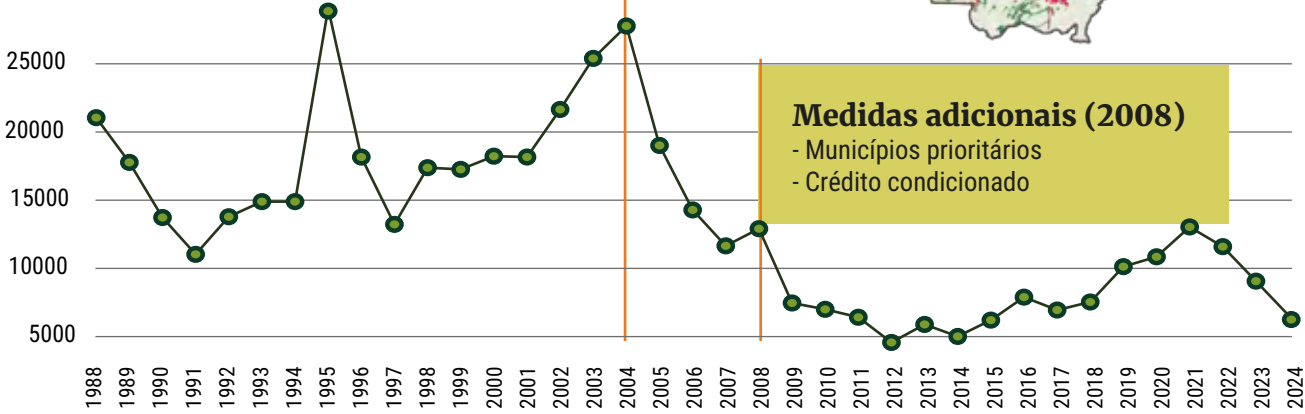


CURVA DO DESMATAMENTO

As taxas de desmatamento respondem a políticas públicas de combate

POLÍTICAS DE COMBATE AO DESMATAMENTO DA AMAZÔNIA

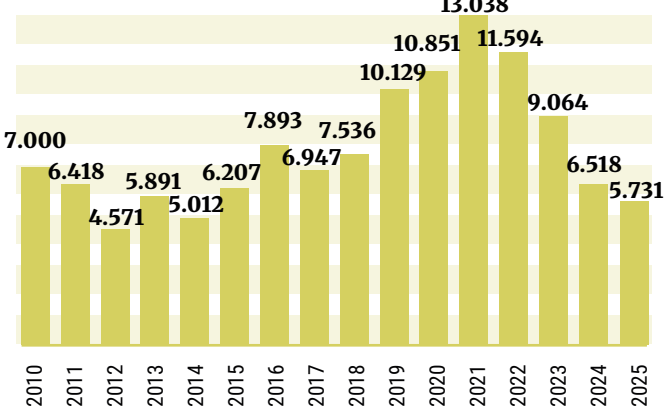
Taxa de desmatamento (km²/ano)



Fontes: Projeto Prodes Inpe, CPI/PUC-RJ

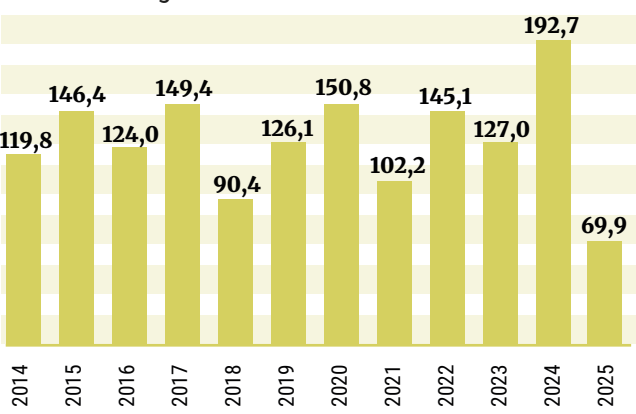
DESMATAMENTO E FOCOS DE CALOR NOS ÚLTIMOS ANOS

Desmatamento (em km²) na Amazônia Legal – 2010-2025



Fonte: com base nos dados do Inpe

Número de focos de calor (em milhares) na Amazônia Legal – 2014-2025



Fonte: com base nos dados do BDQueimadas, Inpe



A taxa de desmatamento de floresta primária na Amazônia Legal caiu de 13.038 km² em 2021 para 6.518 km² em 2024, segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). O total acumulado atingiu 857.339 km² entre 1988 e 2024 – ou seja, uma perda acumulada de 20,6% da cobertura florestal original. O Pará perdeu 26% das florestas, e o Mato Grosso, 35%. Em 2024, os focos de calor atingiram número recorde em dez anos na Amazônia, com impactos socioambientais e econômicos, o que tem elevado o alerta para medidas de enfrentamento e adaptação à mudança climática.

O desmatamento tem mantido a Amazônia presa a um ciclo vicioso de crise ambiental, economia de baixa produtividade e elevadas taxas de pobreza. Seus efeitos também atingem a reputação internacional do Brasil, inibindo investimentos de qualidade na região. O ambiente de ilegalidade e degradação ambiental impede a competitividade dos negócios, o que mobiliza a busca de soluções de forma a combater o desmatamento e ao mesmo tempo melhorar a economia amazônica. Essa fronteira de oportunidades está nas extensas regiões já desmatadas que, hoje degradadas e sem uso produtivo, excedem em muito a área necessária para aumentar as atividades econômicas no uso da terra.

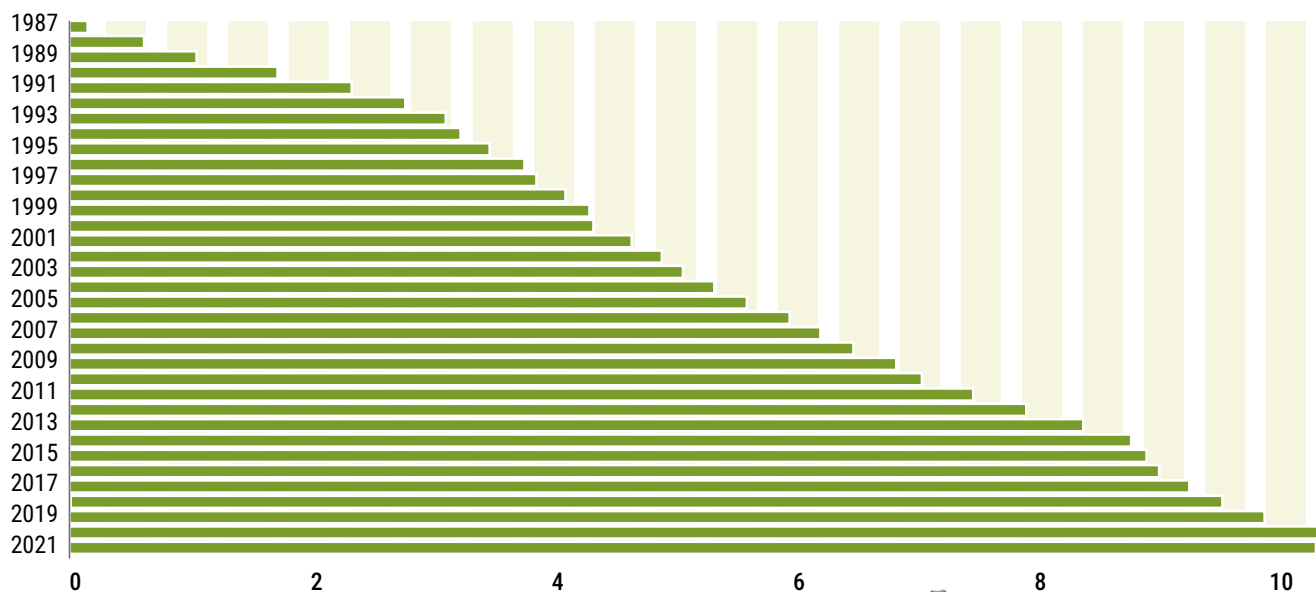
IMPORTÂNCIA DA REGENERAÇÃO NATURAL

A vegetação secundária – ou seja, a área que foi desmatada anteriormente e está em processo de regeneração natural – soma 6,9 milhões de hectares na Amazônia, 2% da cobertura nativa da região, na última década, conforme o MapBiomass. A maior parte ocupa áreas de baixo potencial agrícola, sem competir com o cultivo de grãos e outros alimentos, e representa oportunidades para a conservação e restauração florestal. O potencial de regeneração natural de uma área é função de seu histórico de uso (resiliência local) e das condições da paisagem, especialmente da cobertura vegetal nativa, da paisagem em que se insere (resiliência da paisagem).

Essa característica proporciona a recuperação de florestas com menor custo, com vantagens comparativas no contexto da mitigação climática e do desenvolvimento econômico. Estima-se que, em média, essas florestas tenham cerca de 60% do estoque de carbono das florestas primárias (MapBiomass). O potencial de remoção de carbono com a conservação dessas áreas, com medidas específicas de proteção, é bastante significativo e pode representar oportunidades de negócios no mercado de carbono.

UMA FLORESTA QUE SE REGENERA SOZINHA

Regeneração natural no bioma Amazônia – 1987-2021 (Milhões de hectares)



Fonte: MapBiomass

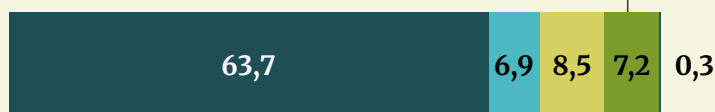
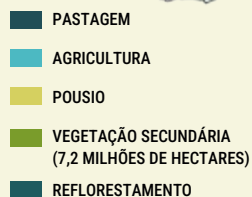
OPORTUNIDADES COM A VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA

(em milhões de hectares)

De toda área desmatada até hoje, cerca de 7,2 milhões de hectares estão ocupados por vegetação secundária, com mais de 6 anos

Essa área está distribuída pela Amazônia e pode gerar crédito de carbono para os proprietários rurais

A área de vegetação secundária total é equivalente à da Irlanda



Fonte: Amazônia 2030



Situação territorial do Brasil

CÓDIGO FLORESTAL, INSTRUMENTO QUE ALIA PRODUÇÃO E CONSERVAÇÃO

O Código Florestal Brasileiro é o principal arcabouço legal do País que regula o uso da terra em propriedades rurais privadas. Ele determina a conservação da vegetação nativa por meio de dois mecanismos principais: Reservas Legais (RL), que exigem que 80% das terras na Amazônia e 20% em outros biomas permaneçam com cobertura de vegetação nativa; e Áreas de Preservação Permanente (APPs), que visam conservar os recursos hídricos e prevenir a erosão do solo.

O instrumento produz reflexos na solução climática em grande escala. São cerca de 215 milhões de hectares de conservação em propriedades privadas, que compõem um dos maiores sistemas de produção de alimentos do planeta. Mas, apenas 3,3% das análises do Cadastro Ambiental Rural (CAR) haviam sido concluídas em 2024, segundo relatório do Climate Policy Initiative (CPI – PUC Rio).

O CAR é um dos instrumentos-chaves para a implementação do Código Florestal, com a recuperação de passivos de vegetação nativa nas propriedades. O instrumento permite identificar passivos e áreas em conformidade, funcionando como base para os Programas de Regularização Ambiental (PRAs) e para políticas de monitoramento e transparência. É fundamental que o País acelere a validação do CAR, pois somente a partir desse passo será possível avançar na adesão ao PRA e, conseqüentemente, dar escala às ações de restauração.

A demora na validação tem sido grande obstáculo, já que a maioria dos proprietários rurais prefere aguardar esse processo a cargo do poder público antes de assumir compromissos, sobretudo porque a restauração implica custos diretos. Por isso, o alinhamento com instrumentos como o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) torna-se estratégico, ao demonstrar que a recuperação de RL e APP não precisa recair exclusivamente sobre o produtor, mas pode inclusive gerar benefícios econômicos.

Apesar dos desafios políticos, econômicos e socioambientais para a sua efetiva implementação, o Código Florestal traz oportunidades em torno da manutenção de vegetação nativa e restauração de passivos como frentes de negócios e desenvolvimento socioeconômico no País. Com a aplicação da lei, essencial para que o Brasil cumpra as metas climáticas no Acordo de Paris, a perspectiva é de maior integração dessas florestas aos diferentes mosaicos de usos da terra.

Além da falta de validação do CAR pelos estados, nos imóveis rurais os problemas na conservação se evidenciam pelo desrespeito às áreas de APP e Reserva Legal, que precisam ser adequadamente protegidas, cuidadas e inclusive ter um uso sustentável direcionado dentro de critérios ambientais, conforme o Código Florestal.

Os dados sobre a situação fundiária no Brasil, em função da fragilidade fundiária vigente especialmente na região Norte, variam de acordo com premissas utilizadas pelas diferentes organizações que elaboraram estudos. Este documento optou por usar como fonte a iniciativa Cartas da Terra⁵, composta pelo Imaflora, pelo grupo de Políticas Públicas da Esalq-USP e pelo Centro de Inteligência para Governança de Terras e Desenvolvimento Sustentável.

A tabela abaixo indica que cerca de 32% do território nacional são imóveis rurais privados, com 95% com CAR declarado. Isso indicando aderência ao Código Florestal, embora a maior parte ainda não tenha sido validada, como mencionado anteriormente. Ainda se encontram sem registro fundiário áreas correspondentes a 27% do território nacional (conhecidas pela sigla ASRFG), o que demonstra os grandes desafios fundiários no País.

SITUAÇÃO DO CAR NO BRASIL

Classe	ÁREA EM HECTARES			
	Sem CAR (ha)	Com CAR (ha)	Total (ha)	Área (%)
Terra Indígena Homologada	98.038.455	888.856	98.927.311	11,62
Terras Indígena Não Homologada	1.745.185	2.416.370	4.161.555	0,49
Áreas Militares	2.627.852	155.222	2.783.074	0,33
Glebas Públicas	5.757.746	16.174.945	21.932.691	2,58
Glebas Públicas – FPND	15.608.543	29.764.180	45.372.723	5,33
Território Quilombola Declarado	95.946	1.066.626	1.162.573	0,14
Território Quilombola Não Declarado	136.895	321.788	458.683	0,05
Imóvel Rural Privado	11.601.962	257.231.280	268.833.243	31,57
Assentamento–A	1.091.973	27.390.986	28.482.959	3,34
Assentamento–B	228.572	10.896.947	11.125.519	1,31
UCUS (RDS, FLONA e RESEX)	15.013.810	34.409.582	49.423.392	5,80
UCPI (CONTÉM REFAU e RPPN)	30.866.871	8.205.344	39.072.215	4,59
Zonas de Sobreposição				
Imóvel Rural Privado e UCPI	840.195	5.397.353	6.237.548	0,73
Terra Indígena Homologada e UCPI	3.675.339	4.418	3.679.758	0,43
Terra Indígena Não Homologada e UCUS	651.747	277.806	929.553	0,11
Terra Indígena Não Homologada e UCPI	1.793.563	313.527	2.107.091	0,25
Imóvel Rural Privado e UCUS	89.830	2.591.731	2.681.201	0,31
Outras sobreposições	5.243.332	4.219.353	9.462.685	1,11
Outros Territórios				
ASRFG	71.289.552	161.707.419	232.996.971	27,36
Massas d’água	12.361.719	4.438.803	16.800.521	1,97
Áreas Urbanas	4.298.761	646.673	4.945.434	0,58

Fonte: Cartas da Terra. Nota Técnica Malha Fundiária Matricial do Brasil 2025



UCs PROTEGEM QUASE 20% DA ÁREA CONTINENTAL

Criar e consolidar áreas protegidas de floresta, promovendo o uso sustentável, é estratégia-chave para reduzir a degradação e multiplicar soluções climáticas.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído no ano 2000, reúne critérios e normas para a criação, implantação e gestão dessas áreas conforme diferentes categorias de manejo. São 3.119 UCs federais, estaduais e municipais, no total de 260 mil hectares nos seis biomas e no ambiente marinho brasileiro. Classificadas em diferentes categorias conforme as finalidades e usos, elas protegem 19,16% da área continental e 26,58% da marinha. A categoria de proteção integral, como parques nacionais e reservas biológicas, abrange 32% das UCs. As de uso sustentável, com a presença de populações que retiram o sustento da biodiversidade, representam 68,1%.

PROGRAMA ARPA: MAIOR INICIATIVA DE CONSERVAÇÃO DE FLORESTAS TROPICAIS DO PLANETA

Criado em 2002, o programa Áreas Protegidas da Amazônia (Arpa) superou o objetivo de apoiar a conservação e o uso sustentável de pelo menos 60 milhões de hectares, o equivalente a 15% de toda a região. Atualmente, a iniciativa abrange um total de 120 UCs, com a marca de 62,5 milhões de hectares de floresta conservada. Cerca de 43% das áreas trabalhadas já se encontram consolidadas, com benefícios à biodiversidade e à mitigação climática. A estimativa é que, entre 2008 e 2020, os territórios apoiados reduziram o desmatamento em 264 mil hectares, o equivalente a 104 milhões de toneladas de carbono em emissões evitadas.

SITUAÇÃO TERRITORIAL DA AMAZÔNIA LEGAL

Cerca de 42% da Amazônia Legal abrange áreas protegidas – Unidades de Conservação, Terras Indígenas e Terras Quilombolas. Os imóveis privados correspondem a 26% do território e os assentamentos rurais a 8%, enquanto as Florestas Públicas somam 20%. Em paralelo, cerca de 71% da Amazônia Legal possui alguma destinação fundiária – ou seja, tem usos legalmente atribuídos como terra pública ou privada. Os outros 29% que não possuem destinação estão continuamente expostos a grilagem de terras, conflitos e desmatamento que impedem o desenvolvimento da região.

O desafio do ordenamento fundiário está entre os principais fatores ligados à grilagem de terras e ao desmatamento na Amazônia. Há incentivos perversos presentes nas regras fundiárias federais e estaduais, gerados por brechas ou vácuos jurídicos, como leis que permitem a contínua ocupação de terras públicas e não proíbem a titulação de áreas desmatadas ilegalmente ou de áreas predominantemente florestais. Apesar dos atuais esforços de governos em soluções para a ordenação fundiária, há ainda diversas lacunas e desafios nesta seara na Amazônia.

A extensão de glebas públicas não destinadas cobre 50,9 milhões de hectares na Amazônia, de acordo com o Cadastro Nacional de Florestas Públicas 2024. A destinação dessas áreas, na forma de UCs, Terras Indígenas, áreas de concessão florestal e projetos de Redd+ Jurisdicional, é uma condição para a gestão de desmatamento na Amazônia.

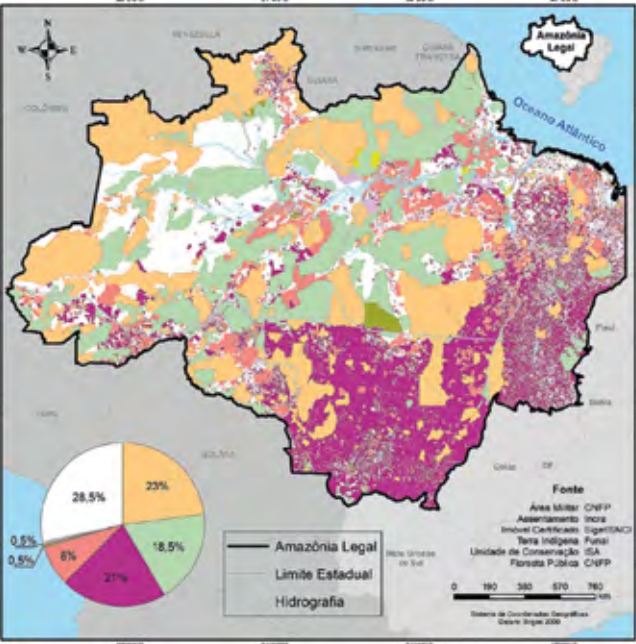
No quadro fundiário brasileiro, a proteção e o uso sustentável da biodiversidade em Unidades de Conservação (UC), Terras Indígenas (TI) e áreas obriga-

tórias de vegetação nativa nas propriedades rurais, conforme o Código Florestal, têm alta relevância na captura e armazenagem de carbono para a mitigação climática, com oportunidades socioeconômicas.

USOS ECONÔMICOS DA FLORESTA CONSERVADA

Junto à conservação da biodiversidade, as florestas brasileiras têm alto potencial como fonte de créditos de carbono, como infraestrutura de serviços ambientais e como geradoras de uma bioeconomia baseada no uso sustentável dos recursos naturais.

A expansão da bioeconomia representa um dos eixos prioritários na agenda do clima – tanto pela produção de biorrecursos para substituir fontes fósseis na transição energética, como pela inovação e valorização das diversas cadeias produtivas da sociobiodiversidade como vetor de renda, qualidade de vida e manutenção da floresta em pé.



SITUAÇÃO DA AMAZÔNIA LEGAL

SITUAÇÃO FUNDIÁRIA	HECTARES	PERCENTUAL DA AMAZÔNIA LEGAL (%)
Terra Indígena	115.092.052	23
Imóvel privado	105.324.702	21
Unidade de Conservação (exceto área de proteção ambiental)	92.543.383	18,5
Projeto de assentamento	39.219.596	8
Área Militar	2.669.359	0,5
Floresta pública	2.039.035	0,5
Território Quilombola	969.208	*
Total de áreas não destinadas ou sem informação de destinação	143.649.502	28,5
Total de áreas destinadas (eliminando-se sobreposições)	357.857.335	71,5
Área total da Amazônia Legal	501.506.837	100

* Percentual inferior a 0,2%. Obs.: A Amazônia Legal contém partes das regiões Centro-Oeste e Nordeste. Os dados considerados incluem Florestas Públicas Não Destinadas, áreas sem informação de destinação, áreas desmatadas não regularizadas e áreas de Cerrado.
Fonte: 10 Fatos Essenciais sobre Regularização Fundiária na Amazônia Legal. Autores: Brenda Brito, Jeferson Almeida, Pedro Gomes, Rodney Salomão – Imazon



R\$ 12 bilhões

é o PIB atual da
bioeconomia na Amazônia

R\$ 38,6 bilhões

é o potencial de PIB da bioeconomia
até 2050 com investimentos

Fonte: UFPA/WRI

O Brasil tem evoluído em políticas públicas na agenda da bioeconomia como estratégia de desenvolvimento nacional. O tema está previsto no novo PPCDAm como eixo econômico no combate ao desmatamento. Já a Estratégia Nacional de Bioeconomia, lançada em 2024, reúne um conjunto de políticas que visam desenvolver o setor, prevendo um Plano Nacional com ações e instrumentos financeiros efetivos.

A bioeconomia poderá se beneficiar pelo fluxo global de finanças no contexto da mudança climática e da biodiversidade. Estudos apontam que manter a floresta de pé não é uma ameaça para o desenvolvimento – pelo contrário, é uma oportunidade de crescimento qualificado e inclusivo para o País, impulsionando a descarbonização de toda a economia brasileira.

No Pará, estado amazônico de maior economia e população, levantamento do World Resources Institute (WRI) publicado em 2025 identificou entre R\$ 1,7 bilhão e R\$ 1,8 bilhão em investimentos já negociados ou com potencial de captação nos próximos cinco anos, voltados a ações climáticas. Do total, aproximadamente R\$ 400 milhões têm potencial para custear atividades produtivas da bioeconomia, junto a

R\$ 320 milhões de estímulo via Programa Nacional de Alimentação Escolar (Pnae). Esses investimentos têm potencial de resultar na injeção de R\$ 816 milhões no PIB estadual por meio da bioeconomia, com 6,5 mil empregos em cinco anos.

Entre as fronteiras da bioeconomia amazônica, os Sistemas Agroflorestais (SAF), em suas diferentes modalidades, ganham impulso pela característica de unir produção de alimento, extração de bioinsumos e restauração de floresta com mitigação de carbono. A expansão do modelo fortalece as economias locais como alternativa a atividades que aumentam o desmatamento.

Após o lançamento do Plano Nacional de Desenvolvimento da Bioeconomia (PNDBio) desenvolvem-se iniciativas para que seja implementado na prática, como o edital Próspera Sociobio, liderado pelo MMA, voltado à formação de redes locais, suporte técnico e ações concretas aos territórios. O modelo pretende oferecer serviços integrados para fortalecer o ecossistema de negócios sustentáveis, com a ativação de seis Núcleos de Desenvolvimento da Socio-bioeconomia na Amazônia que aliam economia de baixo carbono, com soluções da natureza e inclusão de povos indígenas e comunidades tradicionais.

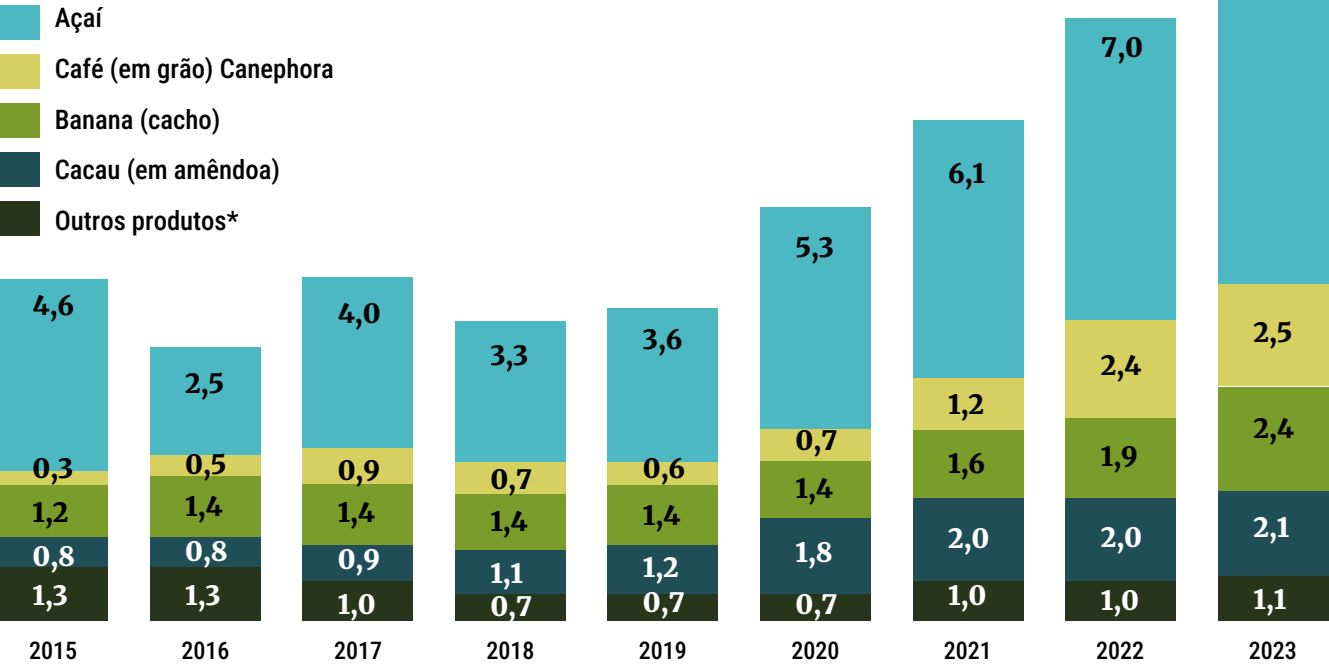
FRAMEWORK PARA BIOECONOMIA NA AMAZÔNIA (VERSÃO ABREVIADA)

	Sociobioeconomia (baseada na sociobiodiversidade)	Bioeconomia de base florestal (baseada em manejo florestal)	Agrobioeconomia (baseada na produção de commodities)
Atividades predominantes atualmente	• Extrativismo • Não- extrativismo • Agricultura de autoconsumo • Pesca	• Silvicultura de espécies nativas	• Florestas plantadas • Agricultura comercial
Grau de antropização e volume de produção física	Baixo	Médio	Alto
Relação com a biodiversidade	Alta dependência e alta contribuição para sua manutenção	Média dependência	Baixa dependência da biodiversidade; plantações baseadas em monocultura contribuindo pouco, quando não ameaçando a biodiversidade
Relação com a mudança do clima	• Modo de produção compatível com manutenção de estoque de CO₂ • Alta resistência a efeitos da mudança do clima	• Modo de produção compatível com manutenção de estoque de CO₂	• Substituição de combustíveis e materiais de base fóssil potencialmente reduz emissões, porém a produção em larga escala exerce pressão para conversão de florestas (ex. açaí também pode ser driver de desmatamento) bem como sobre outros recursos (hídricos, por exemplo) • Baixa resiliência a efeitos da mudança do clima
Ações para incentivar negócios da bioeconomia	• Consolidação de áreas protegidas e de direitos sobre a terra • Fortalecimento de associações e cooperativas (agentes integradores nas cadeias) • Capacitação profissional (Senai e Sebrae; Rainforest Social Business School (UEA); Institutos Federais; Universidades Federais e estaduais e Institutos de Pesquisa públicos e privados, como Cetam e Ifam) • Criação de rede de laboratórios fitossanitários e de qualidade de água • Criação da Bolsa de Mercadorias da Amazônia (para contornar assimetria de informação) • Fiscalização e padronização de produtos, com sistema de indicação geográfica de origem • Fortalecimento e ampliação da base de recursos humanos e infraestrutura laboratorial para pesquisas avançadas em biologia sintética, genômica e bio-materiais. Ex: Laboratórios Criativos da Amazônia e Parque Científico e Tecnológico do Alto Solimões • Desenvolvimento de negócios para fornecimento de insumos à indústria (B2B)	• Fiscalização para eliminação da ilegalidade • Consolidação de áreas protegidas • Adequação da legislação de concessões florestais • Ampliação das áreas de concessão florestal • Revisão de marcos legais e regras que impedem desenvolvimento da agrofloresta • Maior coordenação intersetorial de políticas • Comunicação e difusão de conhecimento • Ter projetos “referência” • Investimentos em CT&I, inclusive bancos de sementes e viveiros certificados	• Adoção de práticas ambiental e socialmente sustentáveis para redução de externalidades negativas • Adequação dos programas de crédito para inclusão de critérios socioambientais como condicionantes • Restabelecimento do Zoneamento Agroecológico da Cana • Diversificação da produção visando a segurança alimentar • Desenvolvimento de tecnologias para produção em larga escala de commodities da biodiversidade amazônica • Assistência Técnica e Extensão
	• Aumento de investimentos em P&D (pesquisa básica e aplicada) • Inovação no Zoneamento Ecológico Econômico incorporando bioeconomia • Infraestrutura (fornecimento estável de energia, logística, conectividade) • Desenvolvimento de bioindústrias • Desenvolvimento de startups de base tecnológica e de Bio-TIC • Fortalecimento das estruturas de governança para direcionamento dos recursos • Políticas para pagamentos por serviços ambientais • Coordenação de ações entre público e privado (desafio sistêmico)		



PRODUTOS DA BIOECONOMIA AMAZÔNICA REPRESENTAM POUCO DO PIB DA REGIÃO

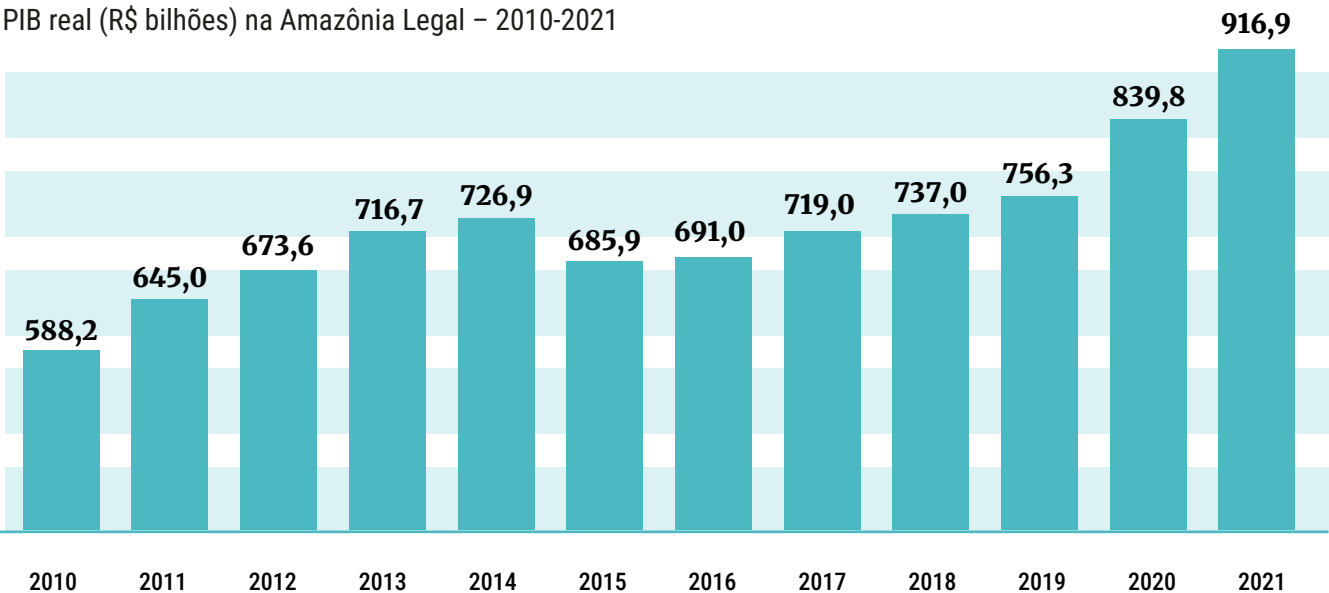
Valor da produção por ano (R\$ bilhões)



Fonte: Fatos da Amazônia – edição COP30

A ECONOMIA DA AMAZÔNIA

PIB real (R\$ bilhões) na Amazônia Legal – 2010-2021



Fonte: com base nos dados de PIB Nominal dos municípios IBGE. Valores reais deflacionados pelo IPCA, BC&B.

UM POTENCIAL AINDA POUCO UTILIZADO

O estudo do WRI mencionado acima aponta que, se o modelo de desenvolvimento da Amazônia baseado no desmatamento for mantido, a emissão de carbono pela região em 2050 será cinco vezes maior do que as metas climáticas brasileiras no Acordo de Paris, devido à destruição de grandes extensões de floresta. Ao mesmo tempo, o PIB da região corresponde a 10% do PIB do Brasil – uma parcela pequena, mesmo considerando que as contas nacionais não incluem os valores do capital natural.

Os indicadores socioeconômicos da Amazônia situam-se bem abaixo da média nacional. Explora-se muito e ganha-se pouco, mas uma pujante economia local de produtos da biodiversidade, com maior valorização da floresta conservada ou restaurada, pode ser um vetor estratégico para redução das desigualdades sociais e da informalidade no trabalho, em cenário de melhor qualificação profissional e maior renda. A Amazônia brasileira participa com apenas 0,2% do mercado global de produtos tropicais, o que indica um modelo produtivo frágil, mas também um potencial a desenvolver, um grande espaço para oportunidades.

A PRODUÇÃO MADEIREIRA EM DECLÍNIO

A produção madeireira na Amazônia passou por grandes transformações nas últimas décadas. Após alcançar seu auge no final da década de 1990, com cerca de 28 milhões de metros cúbicos anuais de toras, o setor experimentou uma redução significativa, atingindo entre 10 milhões a 20 milhões de metros cúbicos por ano na última década (11-14,8 milhões m³ por ano, segundo WRI e FAO). Representa o mais baixo nível de produção desde 2010, segundo dados da plataforma Timberflow, baseados em registros oficiais (DOF, Guia Florestal).

A demanda reduzida e os estoques elevados no mercado interno, que absorve 92% da produção, se somam à imagem negativa da madeira nativa, devido ao receio de envolvimento com desmatamento e ilegalidade, que hoje atinge mais de um terço da área de exploração madeireira na Amazônia, de acordo com indicadores da plataforma do Sistema de Monitoramento da Exploração Madeireira (Simex, ferramenta de monitoramento da Amazônia baseada em imagens de satélites).

Junto a isso, é crescente a concorrência de substitutos na construção civil e em outros setores, de forma que matérias-primas mais baratas estão ganhando espaço no mercado. No cenário, falta uma estratégia setorial integrada entre governo e setor privado, incluindo valorização da exploração sustentável e concessões florestais. Há, ainda, a necessidade de fomento ao mercado interno e incentivo ao uso de espécies madeireiras menos conhecidas e mais diversificadas, além da modernização da indústria de base florestal na Amazônia, visando desenvolvimento de novos produtos e agregação de valor.

Deve-se observar, também, a contribuição das florestas plantadas para a redução da demanda por madeiras nativas (*mais no capítulo Silvicultura*).

O POTENCIAL DAS CONCESSÕES FLORESTAIS

O Brasil possui atualmente 1,7 milhão de hectares sob concessão florestal para exploração sustentável de madeira, conforme a Lei de Gestão de Florestas Públicas (Lei nº 11.284/2006), além de mais 600 mil hectares de concessão estaduais no Amapá e Pará. Elevando a área manejada para 20 milhões de hectares, o País poderia produzir cerca de 10 milhões de metros



MANEJO FLORESTAL E CONCESSÕES

Produção de madeira na Amazônia

28 milhões para 10 a 12 milhões

de metros cúbicos foi a redução da produção madeireira na Amazônia desde a década de 1990

2,3 milhões

de hectares sob concessão em terras públicas

310 milhões

de hectares é a área total de florestas públicas brasileiras que podem ser alvo de projetos

10 milhões

de hectares é a meta de manejo sustentável no Plano Clima

20 milhões

de hectares em concessões representaria a atual produção total da Amazônia, mas com garantia de legalidade

R\$ 250 milhões

em impostos e 130 mil novos postos de trabalho poderiam ser gerados

1,2 tCO₂e

evitada por metro cúbico de madeira legalizada é a estimativa de remoção de carbono em comparação à extração ilegal



O TAMANHO DA ILEGALIDADE

35%

da área total de exploração madeireira corresponde à produção ilegal

Fonte: Imaflora/Rede Simex 2024, SFB, MMA, WWF

cúbicos de madeira legal – o equivalente à totalidade da produção de madeira na Amazônia, suprimindo a extração ilegal, de acordo com dados do Imaflora.

Estudo do Fórum Nacional das Atividades de Base Florestal (FNBF) estima que a expansão do manejo florestal para 20 milhões de hectares levaria a um aumento do PIB nacional em R\$ 3,3 bilhões, além da arrecadação de R\$ 250 milhões em impostos. Para impulsionar o setor florestal na Amazônia e permitir que contribua para uma nova economia na região, é importante pensar ações de incentivo ao setor, indo além de apenas combater a exploração ilegal.

As concessões produzem atualmente 200 mil metros cúbicos por ano de toras e já mobilizaram cerca de R\$ 200 milhões em investimentos privados desde 2010, gerando até dois empregos diretos por mil hectares manejados. Paralelamente aos benefícios econômicos, o manejo é capaz de manter a floresta conservada em relação aos níveis de carbono, de biodiversidade e de provisão de serviços ecossistêmicos das áreas não exploradas.

A atividade evita emissões de carbono por desmatamento ilegal – cerca de 1,2 tCO₂ evitada por m³ – com potencial de acessar mercados de créditos de carbono.

PRINCIPAIS LEIS E PROGRAMAS DE CONSERVAÇÃO FLORESTAL

Referências nacionais e internacionais para o manejo sustentável das florestas

NACIONAIS:



- Código Florestal
- Lei de Gestão de Florestas Públicas (Lei nº 11.184/2006)
- Plano Anual de Outorga Florestal (PAOF)
- Plano Clima (2023–2030)
- Planaveg (2025–2028)
- Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (Lei nº 14.119/2021)
- Programas estaduais de concessões (Pará, Acre, Amapá)
- Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)
- Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa
- Estratégia Nacional de Bioeconomia
- Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAM)
- Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC)

INTERNACIONAIS:



- Iniciativa 2020
- Desafio de Bonn
- The Global Alliance for Buildings and Construction
- Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB)

Recentemente, o País lançou o novo modelo de concessões de restauração florestal (*mais no capítulo Restauração*). Nele, o Estado concede áreas degradadas em terras públicas, cabendo à empresa concessionária o dever de realizar a restauração florestal e o direito de explorar certas atividades econômicas, dentre elas a geração e venda de créditos de carbono capturado da atmosfera, por meio de projetos de Florestamento, Reflorestamento e Revegetação (ARR, na sigla em inglês).

O Brasil tem arcabouço legal de referência mundial no tema da conservação de florestas, mas é preciso continuidade do monitoramento e medidas efetivas para a sua implementação.

BÔNUS DEMOGRÁFICO NA AMAZÔNIA

A Amazônia Legal abriga 28,3 milhões de habitantes, 73% nas áreas urbanas das capitais e grandes cidades da região. Desde 1970, a população da região quadruplicou, mas continua apresentando baixa densidade demográfica (5,3 habitantes por km² em 2022). É uma população jovem, a maior parte concentrada entre os 10 e 34 anos de idade, faixa com papel importante para o futuro da Amazônia.

Estima-se que a região experimentará um bônus demográfico até 2030. Isso significa que terá uma maior proporção de pessoas economicamente ativas (aquelas com idade entre 18 e 64 anos) em relação às crianças e aos idosos. Porém, na atual ausência de oportunidades, a vantagem poderá se



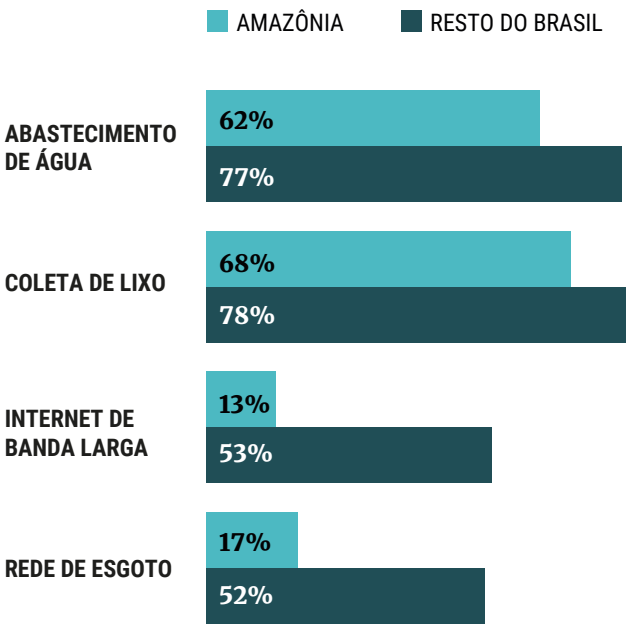
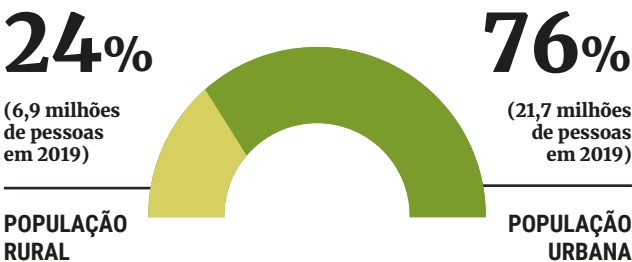
tornar um problema. Atualmente cerca de 40% da população entre 25 e 29 anos na região está fora do mercado de trabalho. Junto a isso, a violência vem aumentando seguidamente na região, desde o início dos anos 2000. Em 2019, a taxa de homicídios já era 70% superior à do restante do Brasil.

Em paralelo, a situação de pobreza atinge cerca de 10 milhões de pessoas da Amazônia Legal (36% da população) conforme registros do CadÚnico de 2024. A conjunção entre o desmatamento e o aumento da população sem planejamento urbano resulta no cenário de destruição ambiental, baixa qualidade de vida e uma economia enfraquecida com emissões de carbono extremamente elevadas. Cidades pouco atrativas, com baixa oferta de empregos e serviços que melhoram as condições de vida, favorecem o aumento das pressões sobre a floresta.

O quadro dificulta a chegada de novas oportunidades para a Amazônia, o que reforça o ciclo perverso de pobreza, violência e baixo crescimento econômico. Por outro lado, com educação de qualidade, acesso à internet, tecnologias e oferta de empregos, os jovens da Amazônia podem ser a força motriz para alavancar o desenvolvimento sustentável. Nesse cenário, as áreas já desmatadas ao longo da História, somadas aos remanescentes de floresta, representam oportunidades. Essas regiões deverão mobilizar maior dinamismo econômico, em cenário de restauração, melhor uso da terra e, possivelmente, menor emissão de carbono.

A AMAZÔNIA URBANA

A maior parte da população amazônida vive em cidades e sofre com serviços piores que no restante do Brasil



Fontes: AMZ2030 com dados do CadÚnico (2022), Anatel (2022) e PNAD-C IBGE (2021)

O fim do desmatamento é só o começo

AO MESMO TEMPO EM QUE POLÍTICAS PÚBLICAS DE COMANDO E CONTROLE DEVEM SER EFETIVAS NO COMBATE AO DESMATAMENTO E ÀS ILEGALIDADES, A VISÃO DA FLORESTA COMO UM ATIVO ECONÔMICO E A INCLUSÃO SOCIOECONÔMICA SERÃO FUNDAMENTAIS PARA A SUA CONSERVAÇÃO

Qualquer política de conservação somente será efetiva com o combate ao desmatamento – com as atuais taxas, a Amazônia é hoje a maior fonte de gases estufa do Brasil e pode desequilibrar o clima da Terra, ainda que 72% das emissões globais provenham da queima de energia fóssil. Por outro lado, a conservação da floresta é uma das formas mais baratas e eficientes de compensar a emissão de carbono embora haja questionamentos sobre uso de créditos florestais como *offsets*.

Se o Brasil não alcançar o desmatamento próximo de zero até 2030, o mundo corre o risco de perder um dos sistemas mais importantes para manter o estoque de carbono em larga escala. A Amazônia é especialmente importante nessa equação porque a porção brasileira representa um terço das florestas tropicais do mundo, enquanto a Pan-Amazônia (que inclui outros países) representa a metade.

Ao mesmo tempo em que políticas públicas de comando e controle devem ser efetivas no combate ao desmatamento e às ilegalidades, a visão da floresta como um ativo econômico será fundamental para a sua conservação. Isso pressupõe um novo modelo financeiro para as florestas, assentado em dois sistemas de pa-

gamento: o primeiro para recompensar as regiões por evitar emissões decorrentes de desmatamento e degradação e propiciar a regeneração natural, outro para recompensar pela proteção das florestas existentes e restauração das áreas degradadas no bioma.

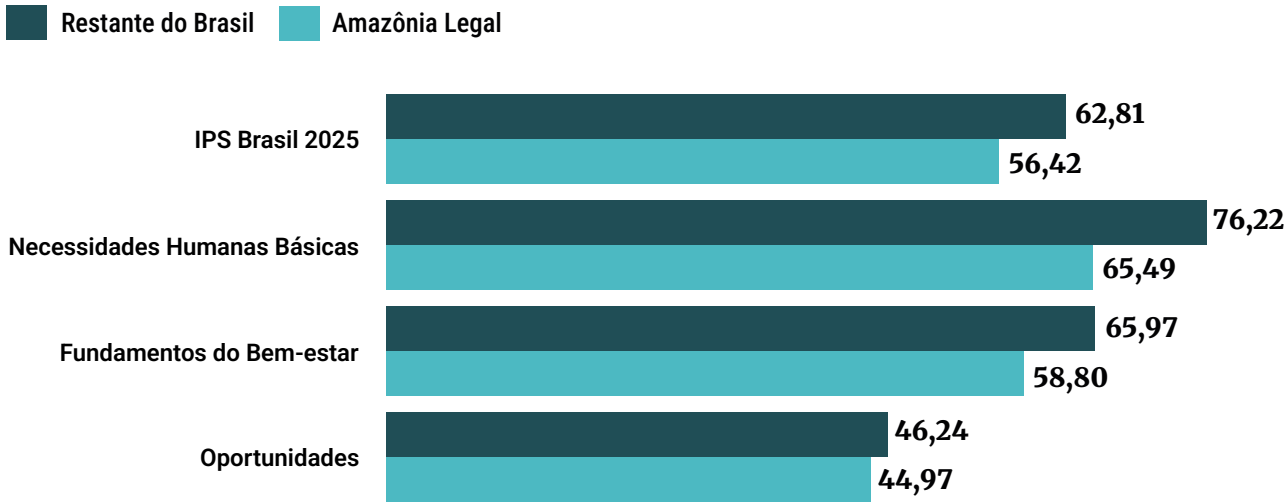
O primeiro inclui mecanismos de créditos de carbono, gerados, por exemplo, por meio de projetos de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação (Redd), enquanto o segundo prevê formatos inovadores de financiamento como o Fundo Florestas Tropicais para Sempre (TFFF), idealizado pelo Brasil durante a COP 28, lançada oficialmente na COP 30, e que poderá movimentar recursos expressivos para a proteção florestal no País e no mundo.

Somem-se a isso o desenvolvimento de uma bioeconomia de produtos florestais, que gera emprego e renda nas florestas, em paralelo a um arcabouço de políticas públicas que melhorem os indicadores sociais e econômicos da população e que combatam o crime organizado em regiões como a Amazônia. Outro potencial a desenvolver é relativo ao Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), fundamentado no Brasil pela Lei nº 14.119/21, mas que ainda precisa ser regulamentada.



DESAFIOS SOCIAIS DA AMAZÔNIA

Índice de Progresso Social no Brasil e na Amazônia Legal (2025)



Fonte: Fatos da Amazônia - edição COP 30

QUANDO OS PROBLEMAS GERAM OPORTUNIDADES

1

Desmatamento

PROBLEMA
O Brasil e a Amazônia desmataram muito e de maneira desordenada.

OPORTUNIDADE
É possível aumentar a produção da pecuária e da agricultura apenas ocupando as áreas já desmatadas.

2

Emissões

PROBLEMA
A Amazônia é a maior fonte de gases estufa do Brasil e pode desequilibrar o clima da Terra.

OPORTUNIDADE
A conservação da floresta é uma das formas mais baratas e eficientes de compensar a emissão de carbono.

3

Desemprego

PROBLEMA
Existem 8 milhões de pessoas desempregadas na Amazônia, incluindo muitos jovens.

OPORTUNIDADE
Essas pessoas podem gerar renda e riquezas com chances de trabalho e boa formação profissional.

Fonte: O Paradoxo Amazônico/ Amazônia 2030

Por fim, a restauração florestal, tema do próximo capítulo, prevê a restauração de áreas degradadas com espécies nativas, gerando créditos de carbono de remoção florestal.

BAIXO CONTROLE INSTITUCIONAL

Como já mencionado anteriormente, um dos entraves principais do combate ao desmatamento na Amazônia é o imbróglcio fundiário. A indefinição na destinação das terras é um pano de fundo que gera incertezas e impede o bom funcionamento de políticas públicas e da atuação privada.

Na Amazônia, 29% do território tem situação fundiária indefinida – uma área maior do que a Espanha, a França e a Alemanha juntas. Os outros 71% estão já definidos: são Terras Indígenas, Unidades de Conservação e terras privadas. Cerca de 20 anos atrás, metade das terras na Amazônia estavam indefinidas – houve, portanto, avanços, mas ainda é preciso resolver a situação por completo, porque o direito de propriedade é um dos primeiros passos no caminho da conservação.

Nesse cenário de baixo controle institucional, proliferam atividades ilegais – garimpo, grilagem, corte ilegal de madeira, mineração – e de baixa produtividade, como ocorre na pecuária. Isso se soma a defasagens históricas que a região enfrenta em termos de infraestrutura e de serviços públicos ofertados à população – a região amazônica apresenta indicadores mais baixos que no restante do Brasil, o que acaba induzindo parte da população a recorrer à informalidade e à ilegalidade.

A Amazônia apresenta pontuação menor no Índice de Progresso Social (IPS), que mede o desempenho social e ambiental de territórios em todas as geografias (países, estados, municípios e comunidades). O Progresso Social é definido como “a capacidade da sociedade em satisfazer as necessidades humanas básicas, estabelecer as estruturas que garantam qualidade de vida aos cidadãos e dar oportunidades para que todos os indivíduos possam atingir seu potencial máximo.”

O desenvolvimento da Amazônia, que pressupõe a eliminação do desmatamento e o florescimento de uma economia florestal e de baixo carbono, depende, portanto, das condições de bem-estar e de desenvolvimento humano de sua população. Existem, por exemplo, cerca de 8 milhões de pessoas desempregadas na Amazônia, incluindo muitos jovens, que podem gerar renda e riquezas se tiverem chances de trabalho, acesso à boa formação profissional e oportunidades de colaborar para uma economia inclusiva e de baixo carbono.

Entretanto, persistem desafios de proteção social em atividades voltadas à conservação. Aplicar as normas da legislação trabalhista em contextos urbanos e de grandes cidades é totalmente diferente de aplicá-las em zonas mais remotas, onde impera a informalidade. Nas relações de trabalho do extrativismo, faltam reconhecimento e aceitação das diferenças culturais, especialmente quando se trata de povos da floresta. Já as empresas certificadas pelo Forest Stewardship Council (FSC) têm maior vigilância sobre normas e sua implementação nos aspectos sociais e trabalhistas.



ENTRE OPORTUNIDADES PROMISSORAS, REDD+ JURISDICIONAL E TFFF

Umas das oportunidades que aliam renda e proteção da floresta, como mencionado anteriormente, são os projetos que geram créditos de carbono pela conservação. Dois exemplos são a Race to Belém e a Coalizão LEAF (ou Reduzindo Emissões por meio da Aceleração do Financiamento Florestal), que oferecem pagamento pela redução das emissões por desmatamento e degradação florestal (Redd+) em nível nacional e subnacional – trata-se da modalidade conhecida como Redd+ Jurisdicional.

No âmbito dos mercados de carbono, a jurisdição é a base territorial sobre a qual se estabelecem as metas de redução do desmatamento e os projetos de carbono. O mecanismo é resultado de um aprimoramento do conceito do Redd+ para os níveis subnacionais, ou seja, voltado a estados e municípios – a ideia central é que os recursos gerados via projetos de crédito carbono subsidiem políticas públicas de combate ao desmatamento e de desenvolvimento sustentável (Soluções em Clima e Natureza do Brasil, 2ª edição, 2025).

O Redd+ Jurisdicional entrou no radar dos estados amazônicos, que estão estruturando políticas voltadas ao mecanismo para que os recursos gerados com a venda de créditos de carbono subsidiem iniciativas de combate ao desmatamento, de desenvolvimento sustentável e de bioeconomia. Hoje, oito Estados da Amazônia Legal e também o Piauí estão

em fases distintas de desenho de políticas, sendo que Tocantins e Pará saíram na frente, com negociações já acertadas (Soluções em Clima e Natureza do Brasil, 2ª edição, 2025).

No sistema jurisdicional construído conforme as regras da certificação, toda movimentação de recurso fica registrada em um site público e transparente, e o fundo é independente do Estado. Ou seja, o dinheiro da venda do crédito é inteiramente rastreável até a chegada aos atores sociais.

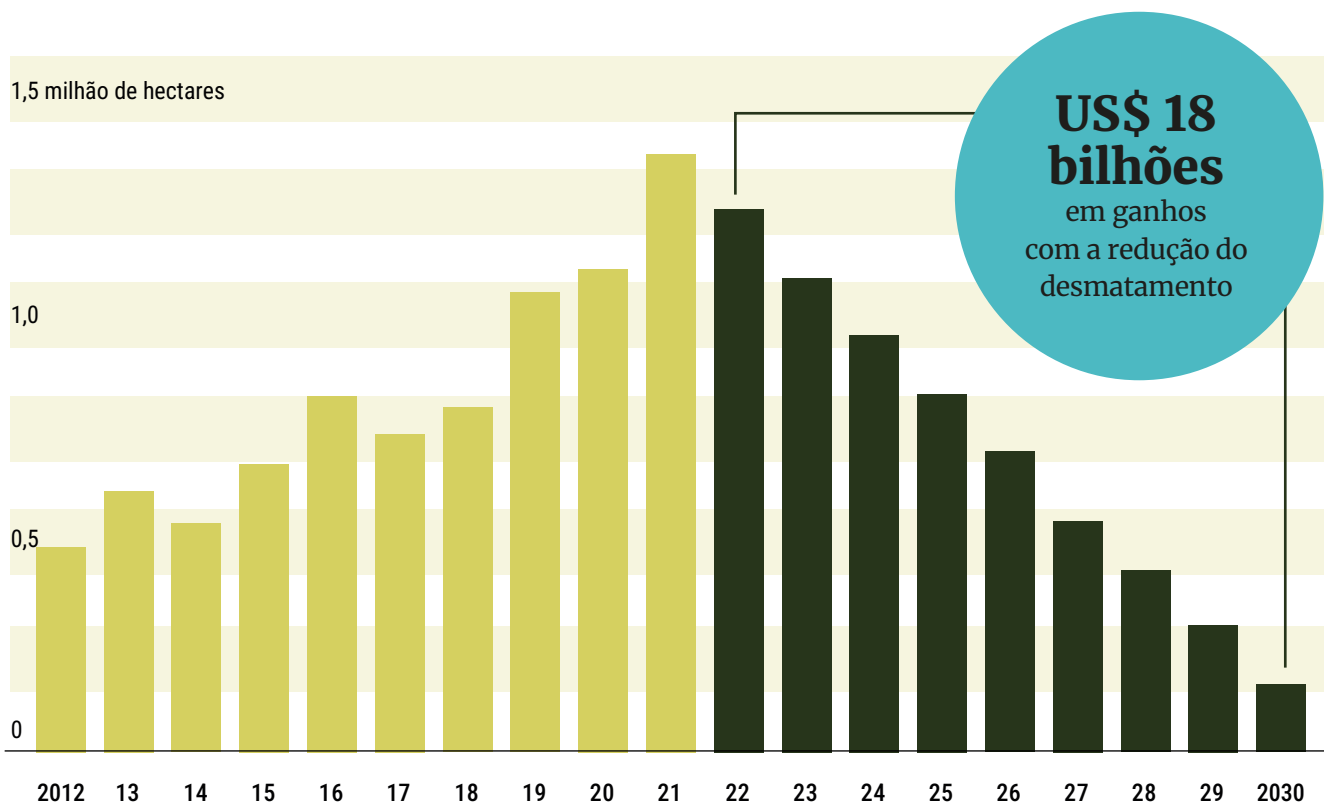
Race To Belém é uma iniciativa lançada pelo fundo Silvanía, em parceria com a Conservation International (CI) e a The Nature Conservancy (TNC), tendo como um dos principais financiadores a Mercuria, uma das grandes organizações globais atuantes no mercado independente de energia e produtos ambientais.

Já a Coalizão LEAF é uma parceria público-privada que visa contribuir para redução do desmatamento em países tropicais até 2030. É coordenada pela organização sem fins lucrativos Emergent, responsável pela captação, gestão e distribuição de recursos financeiros, estruturação de contratos, obtenção de certificação e monitoramento. Essa coalizão conta com apoio de países tradicionalmente parceiros do Brasil, como a Noruega e o Reino Unido.

De acordo com a LEAF, eliminar o desmatamento na Amazônia brasileira até o fim desta década poderia gerar US\$ 18,2 bilhões (por meio dos mercados de

PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RECEITA COM A REDUÇÃO DO DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA

Considerando preço mínimo de US\$ 10 por tonelada de carbono, a ser pago pela Coalizão LEAF*



* Obs.: Esta é uma projeção não vinculante da LEAF como compradora, até porque essa redução não necessariamente geraria crédito com alta integridade
Fonte: AMZ2030 com base nos dados do Inpe (2022)

carbono a um preço mínimo de US\$ 10 por tonelada de CO₂, considerado bastante conservador). Se os preços subirem a US\$ 15 por tonelada de CO₂, a captação pode alcançar US\$ 26 bilhões (Paradoxo Amazônico, 2022).

O preço do carbono no mercado, de acordo com algumas análises, pode exercer um papel determinante na conservação de florestas. Segundo o documento *Carbono x pecuária e o destino da Amazônia* (Amazônia 2030), preços acima de US\$ 20 por tonelada de CO₂ podem impedir o desmatamento e estimular a

regeneração florestal e a captura de 16 Gt de CO₂, ao longo das próximas três décadas.

Nesse cenário, a Amazônia passaria de fonte líquida de emissões para uma atividade com elevado potencial para remover e estocar carbono. Isso porque grande parte das áreas anteriormente destinadas à pecuária seriam direcionadas para a recuperação natural da floresta. O efeito total em relação ao cenário base é de 48 Gt CO₂, considerando também os 32 Gt CO₂ de reduções de emissões associadas ao desmatamento evitado. A receita proveniente da venda de



CARBONO PARA A FLORESTA VIVA

De acordo com o Banco Mundial, atualmente o mundo soma 113 iniciativas de precificação de carbono, divididos entre instrumentos de conformidade (*compliance*) e os mecanismos voluntários. O primeiro grupo inclui os sistemas de comércio de emissões (ETS, na sigla em inglês) e as taxações sobre o carbono que, juntos, geraram receitas de US\$ 102,2 bilhões em 2024 e cobriram 28% das emissões globais de gases estufa.

Já os mecanismos voluntários do mercado de carbono

foram criados paralelamente – e inspirados no mercado regulado. No mercado voluntário, empresas e governos subnacionais podem transacionar os créditos de carbono em uma relação bilateral e não sujeita a regulação. É baseado na aquisição dos créditos de carbono sem que haja obrigações legais para a redução de emissões, com as entidades comprometendo-se voluntariamente a compensar os gases de efeito estufa lançados na atmosfera.

O Brasil lidera o mercado

voluntário de carbono na América do Sul, respondendo por 40% do total de projetos e 25,6% das reduções de emissões anuais. A maioria das iniciativas são de Redd+.

O valor movimentado no mercado voluntário de carbono em 2024 foi da ordem de US\$ 1,4 bilhão, acompanhado por uma demanda superior a 180 milhões de MtCO₂ e pelo terceiro ano consecutivo. As previsões da Bloomberg sugerem um valor de mercado potencial de US\$ 500 bilhões a US\$ 1 trilhão/ano, a depender da integridade dos créditos.

Fonte: Soluções em Clima e Natureza do Brasil, 2ª edição, 2025.

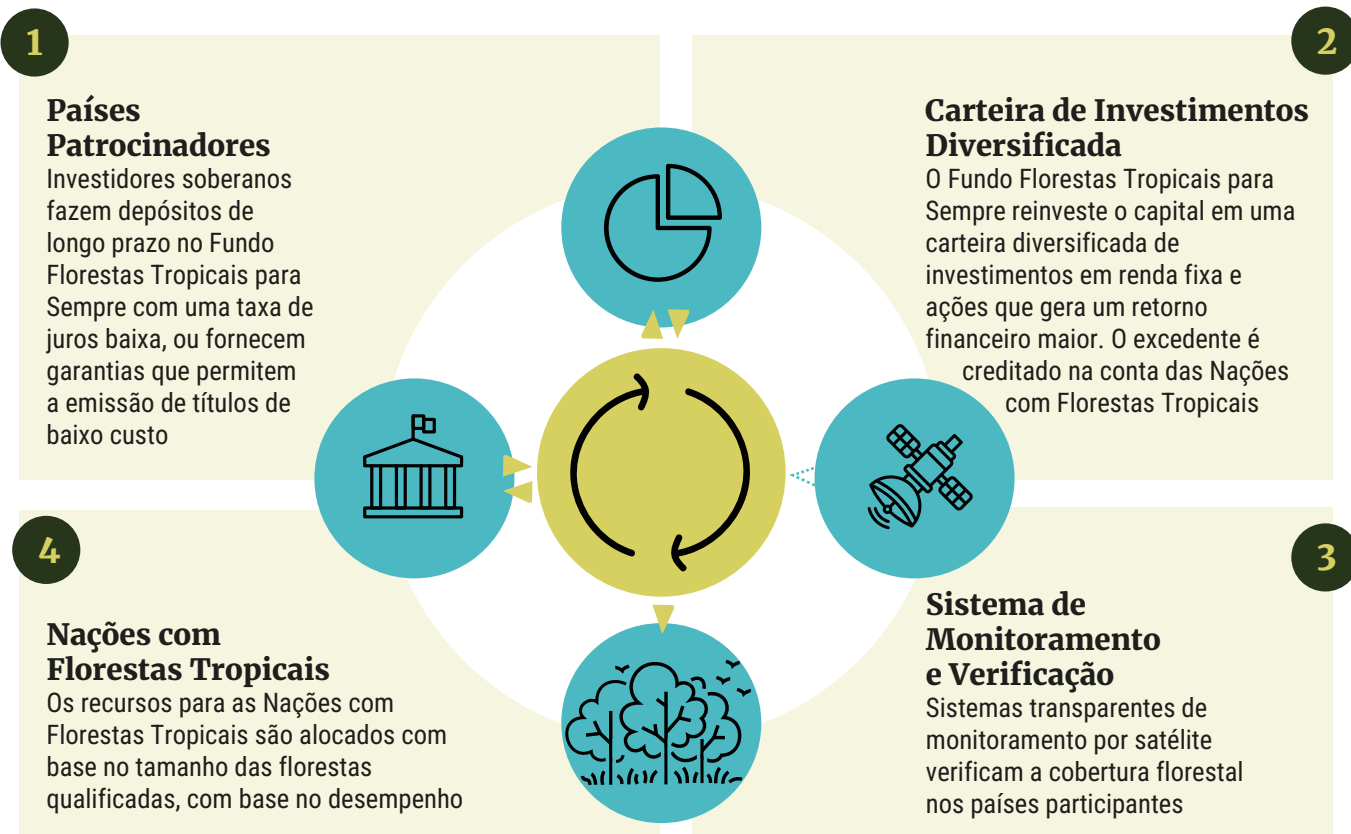
créditos de carbono totalizaria US\$ 320 bilhões em 30 anos (*mais sobre mercados de carbono no quadro acima*).

Em relação à recompensa pela proteção das florestas existentes, o exemplo mais emblemático é o TFFF, como já mencionado. Trata-se de um fundo de investimento global, lançado oficialmente durante a COP 30 em 2025, que pretende remunerar os investidores ao mesmo tempo em que destina parte dos rendimentos para os países que conservam suas florestas tropicais.

O modelo do TFFF, contudo, enfrenta desafios. Trata-se de um mecanismo financeiro complexo que envolve percepções de riscos altas e, por isso, segundo analistas, não será fácil mobilizar capital em ambiente de grande incerteza financeira. Além de envolver riscos não totalmente controlados, há dificuldades e indefinições quanto à governança dos recursos.

O TFFF propõe pagamentos anuais aos países por hectare de floresta preservada. A sugestão é de remuneração de US\$ 4 por hectare por ano, com penalidades severas para qualquer desmatamento,

VISÃO GERAL DO FUNDO FLORESTAS TROPICAIS PARA SEMPRE (TFFF)



Fonte: The Tropical Forests Forever Facility: A Proposed Multilateral Investment Fund to Reward Tropical Forest Conservation and Restoration

podendo abarcar 1,1 bilhão de hectares de florestas tropicais distribuídos em 73 países em desenvolvimento, segundo o governo brasileiro. Embora o modelo não esteja vinculado a créditos de carbono, a lógica é simples: recompensar a gestão responsável e penalizar a perda de florestas⁶.

Segundo estudo do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), os dois instrumentos de captação – o TFFF e o Redd+ Jurisdicional (JRedd+) – podem cobrir, juntos, metade dos US\$ 15,8 bilhões anuais exigidos para o financiamento da conservação de florestas tropicais até 2030⁷.

Com base em dados do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), o levantamento calcula que o TFFF tem potencial de mobilizar US\$ 4 bilhões, enquanto o JRedd+ poderia movimentar US\$ 4,5 bilhões. O MMA enfatiza que, por se tratar de dois mecanismos complementares, não há dupla contabilidade de créditos de carbono e se garante a adicionalidade (*mais sobre o fundo à pág. 182*).



/2

Restauração Florestal

Nova e promissora fronteira

ALÉM DE POLO DE ATRAÇÃO DE CAPITAL NACIONAL E INTERNACIONAL, A RESTAURAÇÃO FLORESTAL É UM DOS PILARES ESTRATÉGICOS AO CUMPRIMENTO DAS METAS NACIONAIS CLIMÁTICAS, DE BIODIVERSIDADE E DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A restauração florestal configura-se como uma nova e promissora fronteira da economia brasileira. Além de polo de atração de capital nacional e internacional, é um dos pilares estratégicos ao cumprimento das metas nacionais climáticas, de biodiversidade e de desenvolvimento sustentável. E com vantagens comparativas: o País dispõe de vastas áreas propícias à recuperação de florestas, capacidade técnica acumulada e crescente engajamento público e privado, embora ainda precise resolver pontos críticos para escalar. As demandas do mercado de carbono, da produção de alimentos e do fornecimento de madeira impulsionam as oportunidades.

O setor já opera com projetos de larga escala no mercado voluntário de carbono, priorizando produção e diversidade ecológica, com cobenefícios socioambientais e geração de créditos de alta integridade que atraem importantes *players* financeiros e empresariais. Trata-se de uma agenda intensiva em capital, com forte impacto territorial e visão de longo prazo, na perspectiva de plantar hoje para entregar resultados robustos a partir de 2030.

A restauração de áreas privadas, complementar às políticas públicas de conservação, pode ser uma alavanca essencial da transição ecológica, com oportunidade para o País consolidar a liderança global em Soluções baseadas na Natureza (SbN).

A expansão depende sobretudo de financiamento adequado às características do setor, aprimoramento regulatório e tributário, acesso a terras e fortalecimento da cadeia de suprimentos, além da maior integração com políticas setoriais que margeiam a temática. No tema da conservação, busca-se a valorização da floresta em pé como meio de protegê-la na concorrência com atividades que a degradam; já as áreas desmatadas são valorizadas pela restauração de seus usos e funções, com contribuições econômicas, ambientais e sociais.

Os dados econômicos referentes à frente de Restauração – que neste documento trata de espécies nativas – ainda não são totalmente consolidados, pois se trata de um setor emergente. Por isso, optou-se aqui em não divulgar dados como investimentos, faturamento, impostos e mão de obra a respeito deste setor.



DIMENSÃO TERRITORIAL DO CÓDIGO FLORESTAL

O Observatório da Restauração e Reflorestamento (ORR) já mapeou aproximadamente 160 mil hectares de restauração ativa no País – a realizada principalmente pela técnica do plantio de mudas ou sementes. Este é um segmento com metas futuras que superam milhões de hectares a contar pelos recentes projetos empresariais anunciados no contexto do mercado de carbono.

Além da restauração ativa, os biomas têm alta capacidade de regeneração a partir da própria natureza, sem plantio direto de espécies. O Sistema Nacional de Reporte e Monitoramento da Recuperação da Vegetação Nativa, lançado pelo governo federal em 2025, mapeou 3,4 milhões de hectares em restauração no País, a quase totalidade via regeneração natural em áreas que foram desmatadas para alguma atividade produtiva e depois abandonadas.

Para se ter uma ideia dessa persistência da natureza em se recuperar sozinha, segundo dados da Fundação SOS Mata Atlântica, em três décadas esse bioma já registra cerca de 5 milhões de hectares de regeneração natural (*mais sobre Mata Atlântica à pág. 71*).

As áreas de imóveis rurais que precisam ser recuperadas para cumprimento do Código Florestal (*conforme mencionado no capítulo de Conservação à pág. 119*), e a grande extensão de pastagens degradadas e de terras já desmatadas compõem um quadro promissor para o plantio de novas florestas. Elas se combinam em variados modelos e finalidades, à luz do conceito do contínuo florestal e seus diferentes tons de verde nas paisagens brasileiras.

FORTALECIMENTO DA CADEIA PRODUTIVA DA RESTAURAÇÃO

A cadeia produtiva da restauração é composta por diversos elos, conectados em todas as etapas, desde o plantio até a comercialização dos produtos, sendo os principais componentes:

Viveiristas

Responsáveis pela produção e fornecimento de mudas

Produtores

Realizam plantio de árvores em propriedades rurais

Organizações não governamentais (ONGs) e associações do setor

Promovem ações de capacitação, sustentabilidade e valorização da cadeia

Empresas de reflorestamento e manejo florestal

Realizam o cultivo, manejo sustentável, colheita e manutenção das áreas agrícolas

Órgãos governamentais e reguladores

Responsáveis por políticas públicas, incentivos, regulamentações ambientais e certificações

Instituições de pesquisa e universidades

Desenvolvem estudos que aprimoram técnicas de plantio, manejo sustentável e inovação tecnológica

SITUAÇÃO DAS PASTAGENS BRASILEIRAS – 2024



BAIXO VIGOR

Pastagens com baixa produção de forragens e alta presença de solo exposto ao longo do ano

21,6%
(33,4 Mha)



MÉDIO VIGOR

Pastagens com média produção de forragens e média presença de solo exposto ao longo do ano

43%
(66,6 Mha)



ALTO VIGOR

Pastagens com alta produção de forragens e baixa presença de solo exposto ao longo do ano

35,4%
(54,8 Mha)



DEGRADAÇÃO BIOLÓGICA

Presença de solo exposto



DEGRADAÇÃO AGRONÔMICA

Presença de plantas daninhas e/ou nativas



A condição de vigor da pastagem representa apenas a degradação biológica, relacionada aos níveis de solo exposto. A degradação agrônômica, embora não mapeada diretamente, pode estar associada aos níveis médio e alto de vigor devido ao maior desenvolvimento de arbustos

Fonte: MapBiomias

O cenário é reforçado pela implementação de novas políticas públicas, *expertise* da academia e expansão de coletivos e alianças que reúnem vários segmentos com metas de restauração para as próximas décadas nos biomas. Essa conjugação de fatores sinaliza a capilaridade e o expressivo tamanho do horizonte que se abre à economia florestal como vetor de desenvolvimento no Brasil.

Atualmente, o País possui mais de 155 milhões de hectares de pastagens plantadas, dos quais 21,6% (33,4 Mha) têm baixo vigor, ou seja, apresentam baixa produção de forragens e alta presença de solo exposto ao longo do ano (MapBiomias, 2025). Como

são áreas já convertidas, sem vegetação nativa, estas pastagens com indicativos de degradação representam uma oportunidade locacional para expansão da ocupação florestal, tanto para restauração de florestas nativas, sistemas agroflorestais, sistemas de Integração Lavoura Pecuária Floresta e para a própria silvicultura, trazendo benefícios econômicos, sociais e ambientais.

A restauração preserva e recupera florestas, rios e lagos, restabelecendo ecossistemas além de promover a diversidade da fauna e flora silvestre. Contudo, é importante destacar que restaurar não é só plantar mudas ou sementes. É também promover uma

ATORES DA RESTAURAÇÃO

Os esforços iniciais de registrar e reportar dados sobre restauração mostram que o País ainda está aquém do potencial de desenvolvimento da atividade

AMAZÔNIA

1.528
atores

392
iniciativas

1.136
organizações

113 mil
hectares

Fonte: Aliança pela Restauração na Amazônia/2025.

BRASIL

153 mil
hectares

Fonte: Observatório da Restauração/2025



nova economia baseada em negócios que acelerem a transição sustentável. E como impactos sociais, destacam-se:

Criação de empregos locais: Projetos de ARR transformam áreas de pecuária extensiva – que emprega muito pouco por hectare – em polos de atividade econômica intensiva em mão de obra qualificada e diversificada. A cadeia da restauração gera ocupação em múltiplas etapas: coleta de sementes, gestão de viveiros, produção de mudas, logística, plantio, monitoramento com drones e tecnologia, serviços de prevenção de incêndios, meliponicultura e manejo florestal sustentável.

Educação e capacitação: Os programas de formação promovidos pela restauração vão além da técnica do plantio – fortalecem fornecedores locais como coletores de sementes, viveiristas e brigadistas, oferecendo também competências em empreendedorismo, gestão administrativa e práticas ambientais. Assim, estimulam o desenvolvimento profissional e pessoal, ampliando horizontes de carreira nas regiões onde atuamos.

Inclusão e capacitação comunitária: Projetos de restauração frequentemente envolvem populações tradicionais, povos indígenas e comunidades locais, reconhecendo e valorizando seus saberes

CADEIA DA RESTAURAÇÃO

Elos e etapas

Agentes



Etapas



Entorno



Fonte: WWF-Brasil

como parte essencial do manejo dos ecossistemas. Ao mesmo tempo, oferecem novas capacitações e oportunidades, com foco em equidade de gênero e inclusão de jovens, garantindo que mulheres e novas gerações tenham papel central no futuro da bioeconomia.

Meios de subsistência sustentáveis: Além de créditos de carbono, os projetos abrem caminho para a diversificação da renda local. A partir de produtos florestais não madeireiros (alimentos, fibras, borracha, mel) ampliam a segurança alimentar, aumentam a produtividade agrícola e geram renda estável para comunidades rurais.

Negócios locais: A restauração em escala mobiliza uma rede de pequenos negócios em serviços como coleta de sementes, produção de mudas, logística, monitoramento e prevenção de incêndios. Essa contratação fortalece cadeias produtivas regionais, impulsiona a circulação de renda e estimula a criação de novos empreendimentos ligados à bioeconomia.



MODALIDADES DA RESTAURAÇÃO

No conceito de contínuo florestal, há espaços para florestas de diferentes características e finalidades, e a abordagem também se aplica às modalidades da restauração. São elas:

- Restauração produtiva empresarial para madeira e outros ativos florestais
- Sistemas agroflorestais (SAF) para produção agroalimentar, combinando commodities agrícolas de culturas perenes, como café e cacau
- Restauração com prioridade em serviços ecossistêmicos, como carbono, água e biodiversidade
- Restauração produtiva de forte viés social, com inserção de pequenas propriedades em sistemas alimentares, produtos da floresta e carbono

GARGALO FUNDIÁRIO PERSISTE

A questão fundiária é historicamente um dos maiores entraves das atividades ligadas ao uso da terra no Brasil. Na agenda de restauração não é diferente: sem clareza sobre a malha fundiária, torna-se difícil planejar onde e como restaurar, oferecer segurança jurídica a proprietários e investidores, e monitorar de forma transparente o cumprimento das metas nacionais. A falta de regularização e titularidade fundiária é um enorme obstáculo para a integridade ambiental de projetos de crédito de carbono.

Esse gargalo compromete diretamente a materialização do compromisso de restaurar 12 milhões de hectares até 2030, assumido no Planaveg e reforçado em diversos compromissos internacionais (*mais à pág. 67 da Introdução*), além de comprometer o desenvolvimento de projetos de geração de créditos de carbono, com a dificuldade de identificar áreas com documentação regular. Sendo assim, torna-se primordial avançar na regularização fundiária com foco em áreas prioritárias para restauração.

CATEGORIA FUNDIÁRIA

Áreas privadas

Concentram maior parte dos passivos do Código Florestal, também áreas embargadas e incluem desde grandes imóveis até pequenas propriedades rurais.

Áreas públicas

Unidades de Conservação, assentamentos da reforma agrária, áreas públicas não destinadas.

Territórios coletivos e tradicionais

Terras Indígenas e Quilombolas, onde a restauração está associada à resiliência socioeconômica e ao fortalecimento de cadeias da sociobiodiversidade.

POTENCIAL DE EXPANSÃO NAS ÁREAS DEGRADADAS

A restauração florestal é um dos caminhos para novas oportunidades para atividades econômicas que podem transformar os desafios da região em soluções para o desenvolvimento sustentável



**15 milhões
de hectares**

da Amazônia estão atualmente desmatados e abandonados, sem qualquer uso agropecuário



Desse total, há
**7,2 milhões
de hectares**

com mais de seis anos em processo de regeneração natural



**4,8 milhões
de hectares**

é a meta brasileira para restauração no bioma Amazônia até 2030 (Planaveg)

Fonte: O Paradoxo Amazônico/Amazônia 2030

DIFERENTES ABORDAGENS DE PROJETOS

Há duas grandes vertentes conceituais em relação aos projetos de restauração, com influência em modelos de crédito de carbono e que têm sobreposições entre si:

Projetos ARR (sigla em inglês para **Florestamento, Reflorestamento e Revegetação**): Atividades de plantio ou regeneração de vegetação para aumentar o sequestro de carbono da atmosfera, por meio de reflorestamento, revegetação ou criação de novas florestas. Esses projetos geram créditos de carbono de remoção e podem abranger desde sistemas produtivos até iniciativas com foco exclusivo em recuperação ambiental. ARR é uma categoria ampla que inclui diferentes abordagens, entre elas a restauração florestal e a silvicultura de nativas.

Projetos de Restauração Ecológica: A *Society for Ecological Restoration* (SER) define restauração ecológica como o processo de auxiliar na recuperação de um ecossistema que foi degradado, danificado ou destruído. A restauração pode ser promovida por meio do cultivo direto de mudas ou sementes nativas e pela regeneração natural (assistida ou espontânea). São projetos voltados à recuperação de ecossistemas nativos por meio do restabelecimento da biodiversidade e das funções ecológicas em áreas degradadas. No mercado voluntário de carbono, o foco principal é gerar créditos de alta integridade, promovendo cobenefícios sociais e de biodiversidade.

O Brasil recentemente aprovou uma resolução que reconhece a Regeneração Natural Assistida (RNA) como uma estratégia fundamental para se atingir a meta de restauração de 12 milhões de hectares até 2030, prevista na Contribuição Nacional Determinada



(NDC) do País junto ao Acordo de Paris. Aprovada na Comissão Nacional para Recuperação da Vegetação Nativa (Conaveg), a resolução busca fomentar a regeneração natural, considerada uma técnica de baixo custo e alta eficácia, como estratégia principal ou complementar na restauração de ecossistemas. A técnica cria condições que potencializam os processos naturais de regeneração, com intervenções planejadas para reduzir fatores de degradação e acelerar a recuperação da vegetação nativa¹.

A restauração de áreas degradadas transformou-se em oportunidade econômica com o mercado de carbono via projetos de remoção florestal. Isso vale para áreas que tenham elegibilidade, critérios de adicionalidade e segurança fundiária. Atualmente, é maior o preço sobre os créditos de projetos que removem carbono da atmosfera e estocam em reservatórios de carbono naturais. Em média, os créditos de remoção foram 3 vezes mais caros do que os créditos de conservação em 2024, atingindo US\$ 20,4 (valor unitário do crédito) – aumento de 19% em relação a 2023, segundo o *State of the Voluntary Carbon Market 2025*. Há ainda projetos de alta integridade, com valores três a quatro vezes superiores.

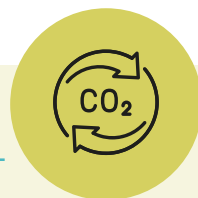
A tendência é de uma maior valorização para os chamados créditos de carbono de alta integridade, que abrangem salvaguardas ambientais e sociais, em operações de alta integração com a biodiversidade, além de governança/ transparência e demais critérios de adicionalidade, permanência e verificação por terceiros.

MÉTRICAS DE CARBONO

Plantios nativos funcionam como sumidouros de carbono, com potencial de remover milhões de toneladas de CO₂ da atmosfera.

- 12,5 tCO₂e/ha/ano é a remoção média em restauração (para a tabela à pág. 37, utilizou-se o valor de 15tCO₂e/ha/ano).
- 6,7 tCO₂e/ha/ano é a remoção em SAFs, segundo estudos da Coalizão Brasil Clima, Floresta e Agricultura e WRI.

ESTOQUE DE CARBONO



442,8 tCO₂eq/ha
para as áreas conservadas*

*Segundo inventário da Ibá.

REMOÇÃO DE CARBONO



12,5 tCO₂eq/ha/ano
é a média em restauração

6,7 tCO₂eq/ha/ano
em Sistemas Agroflorestais (SAF)

PROJEÇÃO DE EMPREGOS



0,42 emprego
por hectare
restaurado poderia ser gerado

12 milhões de hectares
restaurados é a meta brasileira

1 milhão a 2,5 milhões
de empregos
é a projeção esperada com o cumprimento da meta

Fonte: Bracalioni et. al, 2022. <https://repositorio.usp.br/item/003084978>

POTENCIALIZANDO SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

O processo de recuperação de áreas degradadas, com o plantio de espécies nativas ou pela própria regeneração da natureza, ajuda a recompor serviços ecossistêmicos, como melhoria da qualidade do ar, nascentes e solos, além da captura de carbono da atmosfera – um serviço ambiental essencial em tempos de emergência climática. A renovação das funções florestais possibilita obter benefícios ambientais, econômicos e sociais, como

- Regulação hídrica
- Conservação da biodiversidade
- Conectividade de habitats
- Polinização
- Redução da erosão
- Resiliência climática
- Fortalecimento de cadeias da sociobiodiversidade
- Controle biológico
- Tratamento de efluentes
- Aproveitamento produtivo que seria impedido em solo erodido e desgastado

VALOR ECONÔMICO DOS ATIVOS FLORESTAIS

Inclui os serviços ecossistêmicos, instrumentos de incentivo e créditos de carbono, produção florestal diversificada junto a benefícios sociais e culturais e a redução de riscos ambientais

**R\$ 200 a
R\$ 400**

por hectare/ano é a remuneração média paga pelos principais programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)

US\$ 8–15/tCO₂e

a US\$ 20–25/tCO₂e
são os preços médios dos créditos de carbono no mercado voluntário internacional

US\$ 100 a

US\$ 300/ha/ano
é o potencial bruto de receita em carbono, estimado para sistemas agroflorestais (SAF) e silvicultura de espécies nativas, respectivamente, dependendo das regiões e modelos produtivos

R\$ 2.000 a

R\$ 6.000/ha/ano
podem ser gerados em SAF com cacau, café, banana, óleos, resinas e madeira de nativas

US\$ 141 bilhões

até 2050 podem ser gerados no Brasil pela restauração envolvendo carbono, alimentos, biomateriais e bioenergia

R\$ 228 bilhões

precisam ser investidos na restauração de áreas degradadas para o Brasil cumprir a meta de 12 milhões de hectares recuperados até 2030. O investimento poderá gerar a produção de 1 bilhão m³ de madeira e R\$ 776,5 bilhões em receita líquida

RESTAURAÇÃO AVANÇA NAS CONCESSÕES DE TERRAS PÚBLICAS

O modelo de concessão de florestas públicas, implantado nas últimas décadas no País e inicialmente voltado ao manejo sustentável de madeira, chegou à fronteira da restauração de áreas degradadas olhando o carbono como ativo. Após o pioneirismo da Unidade de Recuperação Triunfo do Xingu, em Altamira (PA), criada em 2025 pelo Estado do Pará, no ano seguinte ocorreu o primeiro leilão federal de floresta pública para restauração: a Unidade de Manejo II da Floresta Nacional do Bom Futuro, em Rondônia. Após processo licitatório, a empresa re.green ganhou a concessão. Esse projeto, liderado pelo Serviço Florestal Brasileiro, envolve a gestão de 51,2 mil hectares ao longo de 40 anos pela empresa vencedora do certame, com recuperação de 6,3 mil hectares de áreas degradadas.

São territórios que já foram marcados por ilegalidades e degradação e agora passam a ser protagonistas de uma nova economia — que gera emprego e renda, restaura florestas, sequestra carbono e protege a biodiversidade e os povos tradicionais. No Pará, a iniciativa público-privada estadual da concessão prevê a restauração de 10 mil hectares iniciais e a captura de 2,87 milhões de toneladas em créditos de carbono por 40 anos, gerando em torno de 4 mil empregos. A área compõe terras públicas não destinadas que foram alvos da grilagem e desmatadas no passado, agora regularizadas e submetidas ao processo de desintrusão para a retirada dos ocupantes.

Modelos de concessões em terras públicas para essas finalidades são estratégicos nas agendas de uso da terra, conservação e clima, com o desafio que envolve as experiências iniciais no sentido de

RESTAURAÇÃO VERSUS PECUÁRIA EXTENSIVA

Estudo da TNC e IDB Invest estima que a restauração de 10% dos cerca de 27 milhões de hectares de áreas degradadas da Amazônia geraria expressivo retorno econômico, com grande volume anual de remoção de carbono. O cenário poderia gerar uma renda de até US\$ 675/hectares/ano, como alternativa lucrativa à pecuária extensiva

PRESSUPOSTOS NO MODELO DE PRODUÇÃO

RESTAURAÇÃO



MÉDIA NO XINGU
TCO₂E/HA/ANO
9,94



US\$348

PREÇO DO CRÉDITO
DE CARBONO ARR:
US\$ 35/tCO₂e

PECUÁRIA EXTENSIVA



PREÇO DA ARROBA
NO PARÁ*
R\$ 292,50
(US\$ 48,67)

*Em dezembro de 2024

PESO NORMALMENTE
UTILIZADO PARA
VENDA:
20 arrobas



US\$324

TEMPO NECESSÁRIO
PARA ALCANÇAR
O PESO:
3 anos

DENSIDADE
NO PASTO:
**1 cabeça por
hectare**

Obs.: Créditos de carbono ARR (Aflorestamento, Reflorestamento e Revegetação) são gerados pela remoção de CO₂ da atmosfera através do plantio de florestas ou restauração de áreas degradadas. Fontes: TNC e IDB Invest

superar entraves desta nova modalidade ao longo do caminho e servir de referência para a chegada de instrumentos de incentivo e aumento de escala da restauração florestal por meio desse conceito. Com apoio técnico da TNC Brasil ao governo do Pará, o processo de regularização fundiária e ambiental para viabilizar a concessão identificou a existência de 3 milhões de hectares em terras públicas aptos à expansão do modelo como fator de desenvolvimento territorial.

Além de gerar oportunidades de renda localmente, com valorização da floresta em pé, as concessões têm o relevante papel de canalizar a chegada e a melhoria de serviços públicos, como educação, saúde e saneamento, entre outras infraestruturas essenciais à qualidade de vida.

O modelo, porém, tem desafios a enfrentar, como a necessidade de maior abertura e flexibilidade envolvendo outros desenhos de relação público-privada aplicáveis à administração das áreas. Junto à regularização fundiária, é chave a efetiva proteção da área pelo poder público concedente. São importantes, ainda, instrumentos de garantias e indenização relativos a perdas para investidores no caso de mudanças de políticas de comando e controle.

Torna-se essencial o contínuo controle pelo poder público de ilegalidades, principalmente quanto à exploração de madeira ilegal na competição desleal com o mercado de carbono, associado à conservação. É igualmente estratégica a criação de incentivos fiscais à concessão florestal para uso sustentável e restauração, por exemplo, no âmbito da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (Sudam) *(mais sobre os desafios envolvendo as concessões e o acesso a terras à pág. 162)*.

SILVICULTURA DE ESPÉCIES NATIVAS

No contexto da mitigação climática, desponta uma nova e promissora frente de soluções que alia o atendimento à crescente demanda global de madeira, restauração de áreas degradadas e iniciativas no mercado de carbono. Na silvicultura de espécies nativas (SEN), a perspectiva é mudar o padrão da produção madeireira, ofertando alternativas com menor dependência do produto extraído de florestas naturais – muitas vezes ao custo do desmatamento e da degradação.

Na silvicultura, plantações em grande escala de espécies nativas empregam métodos de melhoramento genético e manejo, com finalidade econômica e recuperação de serviços ecossistêmicos. Além do potencial como fronteira de desenvolvimento, a atividade é vista como estratégica para o País cumprir as suas metas climáticas, de biodiversidade e de bioeconomia.

A madeira sustentável exerce papel-chave na descarbonização da economia, com vantagens comparativas em relação a materiais cuja produção é intensiva em gases de efeito estufa, como aço, cimento e plásticos empregados na construção civil, setor responsável por 41% das emissões globais, de acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO).

O Brasil é um campeão mundial em engenharia florestal com conhecimento científico amplamente dominado por universidades e empresas que fizeram melhoramento em espécies exóticas (a exemplo do pinus e eucalipto) como poucos no mundo e que agora fazem uso dessa base como plataformas tecnológicas para espécies nativas.

Há grandes extensões de áreas degradadas aptas à silvicultura de nativas, condições climáticas, conhecimento acumulado, experiência no diálogo entre atores



e demanda de mercado de madeira (internacional e nacional), suficientes para o estabelecimento de uma nova economia florestal no País, articulada à agenda da restauração e às metas de clima e biodiversidade.

Segundo a Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura, cerca de 1,7 milhão de hectares de plantios de espécies nativas seriam suficientes para o Brasil suprir, inicialmente, a crescente demanda do mercado internacional de madeira tropical. Isso teria o potencial de capturar, aproximadamente, 20 milhões de toneladas de CO₂ por ano da atmosfera.

O setor encontra-se em estágio pré-competitivo, comparável à indústria de árvores plantadas com espécies exóticas nos anos 1970-1980. Está em curso o Programa de Pesquisa e Desenvolvimento em Silvicultura de Espécies Nativas (PPED-SEN), iniciativa nacional que visa desenvolver soluções científicas e tecnológicas de manejo e melhoramento genético, visando produtividade e rentabilidade para impulsionar a atividade.

Negócios de grande porte devem puxar a formação de polos para inclusão dos pequenos e médios produtores e comunidades tradicionais e rurais, e há a expectativa de marcos regulatórios que incentivem produtores, investidores, empresas e instituições financeiras a investir na atividade, com mecanismos adequados ao ciclo de longo prazo que a caracteriza.

O conceito de SEN foi inserido pelo governo brasileiro no Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg) como um dos modelos de implementação das metas nacionais de restauração. E também se integra ao Programa Nacional de Conversão de Pastagens Degradadas, no desafio de atrair parcerias de investimentos e negócios no cenário das oportunidades climáticas.



PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS RELACIONADOS À RESTAURAÇÃO FLORESTAL

- Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Código Florestal)
- Lei do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE)
- Lei de Gestão de Florestas Públicas (LGFP - Concessões Florestais)
- Lei de Licenciamento
- Programa Nacional Florestas Produtivas (MDA/MMA)
- Plano Nacional de Desenvolvimento de Florestas Plantadas (PNDF)
- Programa Nacional de Conversão de Pastagens degradadas (PNCPPD)
- Plano ABC+ (Agricultura de Baixo Carbono)
- Plano Clima
- Inventário Nacional de Emissões e Remoções de GEE
- Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC)
- Estratégia Nacional de Bioeconomia (ENBio)
- Programa Floresta+ (BNDES e Petrobrás)
- Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg)
- Programa de Conversão de Multas
- Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais
- Programa Nacional de Florestas Produtivas
- Plano Nacional de Desenvolvimento de Florestas Plantadas
- Floresta Viva – BNDES
- Plano de Ação para Recuperação e Manejo de Florestas – Floresta+Sustentável
- Estratégia Nacional de Bioeconomia



PROGRAMAS INTERNACIONAIS RELACIONADOS À RESTAURAÇÃO FLORESTAL

- Acordo de Paris
- Década da Restauração da ONU
- Desafio de Bonn
- Marco Global da Biodiversidade Kunming–Montreal
- Iniciativa 20x20



CONEXÕES DO USO DA MADEIRA

Projetos de Silvicultura de Nativas buscam o cultivo e manejo sustentável de espécies nativas com fins econômicos, como produção de madeira, óleos ou sementes, associando retorno financeiro à conservação florestal – uma oportunidade de produzir madeira sem desmatamento. As etapas são semelhantes às da restauração ecológica: envolvem seleção e preparo de terras, operações florestais e diferentes certificações para geração de créditos de carbono e para comercialização de madeira. A principal diferença está no objetivo produtivo de longo prazo, com manejo florestal e colheita planejada, exigindo um modelo técnico e econômico distinto, especialmente no que se refere à seleção de espécies, densidade de plantio e planejamento de corte.

O uso da madeira a partir da restauração florestal gera benefícios em série, a começar da valorização fundiária. O manejo adequado do terreno é capaz não só de recuperar áreas degradadas, como apro-

veitar aquelas que estão subutilizadas e ainda garantir a oferta de água limpa e a estabilidade do solo.

Além disso, uma floresta restaurada poderá gerar créditos atrelados a carbono e biodiversidade, e ainda evoluir para uma agrofloresta, originando produtos como madeira de alto valor agregado, frutas, óleos e castanhas. Na sinergia entre as culturas, quanto mais diversa for a atividade de uma agrofloresta, maior a diversificação de risco, a resiliência e as possibilidades de ganhos em múltiplos mercados ao longo do tempo.

Há estimativas de que o retorno de investimentos pode atingir taxas de retorno aceitáveis. Uma concertação afinada entre o setor privado e o público, a quem cabe definir o arcabouço jurídico e fiscal, e avanços nas pesquisas científicas sobre técnicas produtivas podem proporcionar impacto altamente positivo, como no caso do desenvolvimento de espécies exóticas, a exemplo do eucalipto, fundamental para o sucesso desse mercado.

A BUSCA DE UM NOVO PADRÃO PARA A MADEIRA NATIVA

O projeto Verena (Valorização Econômica do Reflorestamento com Espécies Nativas), iniciado em 2015 sob coordenação do WRI, representou um marco para o desenvolvimento do setor no Brasil. A iniciativa mobilizou atores para preencher lacunas de pesquisas, subsidiar análises de risco e dimensionar o potencial de negócios, incluindo o modelo de sistemas agroflorestais. Mais de 30 projetos foram levantados e modelados através da Ferramenta de Investimento Verena.

O movimento ganhou impulso com a criação de uma força-tarefa sobre o tema na Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura para o desenho de um programa pré-competitivo de Pesquisa & Desenvolvimento – o PPED-SEN. A iniciativa recebeu US\$ 2,5 milhões do Bezos Earth Fund para os primeiros estudos, em 2023, com polos de referência no Pará, Bahia e Espírito Santo. Em 2025, o BNDES aprovou

recursos não reembolsáveis de fomento, com os quais a estrutura de pesquisas será ampliada para avançar na escala dos plantios de espécies nativas no Brasil como modelo de desenvolvimento econômico.

O plano é demonstrar em campo, no nível de maior escala, o papel da silvicultura de nativas na conservação das florestas e na economia, com impactos positivos na mitigação climática. No trabalho de melhoramento genético, o objetivo é aumentar a produtividade e a qualidade da madeira no longo prazo. Um dos pontos principais é subsidiar a produção de sementes e mudas de alta qualidade, com diversidade genética, adaptação a diferentes biomas, rastreabilidade e oferta em escala. Dessa forma, pretende-se atingir o padrão necessário ao atendimento do mercado de madeira com produto legal e de alto valor agregado, com a consolidação de uma nova frente de restauração – e de soluções climáticas para o Brasil.

VOLUMES DE PRODUÇÃO E DEMANDA DE MADEIRA

11-14,8 milhões m³

por ano é a produção de madeira em tora de nativas, podendo dobrar via manejo sustentável em áreas naturais

43 milhões m³

representam a demanda nacional projetada para madeira em tora e 15 milhões m³ para serrada até 2050

2,7 bilhões de m³

de madeira correspondem à produção global de madeira por ano todos os anos, com grande oportunidade na transição para uma economia de baixo carbono

49%

é a projeção de aumento da demanda global de madeira em tora até 2050. Entre 2024 e 2025, aumentará de US\$ 992 bilhões para US\$ 1 trilhão

1,5 milhão de hectares

de silvicultura de nativas no Brasil poderiam abastecer esse mercado

Fontes: WRI e FAO

VALOR ECONÔMICO

9,5% a 28,4%

é a faixa de retorno financeiro anual em 32 modelos produtivos analisados

Fonte: Projeto Verena/WRI

A silvicultura de nativas pretende seguir, mesmo que tardiamente, igual caminho das exóticas que hoje colocam o Brasil no topo global da produção de celulose e papel. A consolidação do segmento será crucial para garantir a oferta firme de madeira em larga escala e, assim, proporcionar a previsibilidade do seu uso na construção civil. Para que haja matéria-prima suficiente, o trabalho precisa começar agora, conectando os pontos entre oferta e demanda.

INTEGRAÇÃO COM OUTROS MODELOS DE PRODUÇÃO

Os plantios de uso comercial com árvores brasileiras também contribuem com as metas nacionais de restauração de ecossistemas, inclusive em projetos de Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF), no contexto da agropecuária de baixo carbono. Também são capazes de integrar pequenos agricultores e comunidades por meio de Sistemas Agroflorestais (SAF). Há possibilidade da criação de *hubs* de produção em territórios prioritários, fomentando renda e inclusão produtiva, visto que a atividade fortalece cadeias de sociobiodiversidade e gera empregos verdes.

INICIATIVAS EMPRESARIAIS NA DIREÇÃO DA GRANDE ESCALA

Em um cenário de políticas públicas favoráveis, disponibilidade de áreas, demandas de mercado em torno do tema clima e natureza e anúncios de recursos de fomento por grandes bancos e organizações multilaterais, empresas brasileiras reúnem *experti-*



ses acumuladas pelo setor florestal e avançam em projetos de restauração em grande escala

Em diferentes modelos e níveis de intervenção com espécies nativas, as iniciativas associam a pegada ambiental a estratégias econômicas, principalmente produção de madeira e créditos de carbono. O movimento tem atraído grandes *players* globais, como *big techs* com estratégias de descarbonização via Soluções baseadas na Natureza (SbN).

Trata-se de um setor de desenvolvimento emergente que está sendo construído em sinergia com movimentos multiautores, reunindo diferentes abordagens ecológicas e produtivas, como o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica e demais coletivos regionais de restauração, e a Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura.

Entre as iniciativas, o Floraz se posiciona como *hub* de conhecimento que conecta diferentes públicos e interesses em torno de um objetivo comum: dar escala à restauração dos biomas brasileiros. Apoiada por empresas do setor e instituições financeiras, a iniciativa busca atuar de forma colaborativa e estratégica, mobilizando empresas, investidores e instituições parceiras em frentes de ação integradas e reunir artigos científicos com informação qualificada para a tomada de decisões.

O movimento fomenta soluções em Operações, Finanças, Agronegócio e *Advocacy*, ao considerar que essas são agendas-chave para destravar investimen-

tos, ampliar escala e consolidar a restauração como um ativo econômico e ambiental para o País.

Neste cenário marcado pela cooperação, destaca-se o papel do Observatório da Restauração Florestal no desafio da coleta de indicadores e monitoramento da expansão dessa nova fronteira como subsídio à tomada de decisões por governos, academia, organizações da sociedade civil e empresas.



PRINCIPAIS INICIATIVAS EMPRESARIAIS ACELERAM A CURVA DE APRENDIZADO DO SETOR

Biomás e Carbon2Nature: Em 2025, as empresas Biomás e Carbon2Nature Brasil anunciaram parceria inédita para recuperar mais de 1.200 hectares de Mata Atlântica em áreas de propriedade da Veracel Celulose, no Sul da Bahia. O Projeto Muçununga envolverá o plantio de 2 milhões de mudas até 2027. Já foram plantadas mais de 100 espécies nativas, como araçá, copaíba, guapuruvu, ipê-amarelo, jacarandá-da-bahia e jatobá. Ao longo de 40 anos de monitoramento e cuidado com a floresta, o projeto removerá cerca de 500 mil toneladas de carbono da atmosfera, gerando créditos de alta integridade. A iniciativa contribuirá para a mitigação da mudança climática e para a transformação social da região: além dos empregos diretos que são gerados, 14 comunidades próximas receberão iniciativas que visam à geração de renda e ao bem-estar social.

re.green: Possui nove projetos em andamento, distribuídos nos biomas Amazônia e Mata Atlântica, abrangendo uma área com mais de 30 mil hectares. Desde 2021, a empresa já cultivou 6 milhões de mudas nos estados da Bahia, Pará, Maranhão e Mato Grosso, com a colaboração de 29 viveiros locais. Firmou parceria com a Nestlé para restaurar 2 mil hectares de Mata Atlântica no Sul da Bahia. O acordo prevê plantar 3,31 milhões de árvores nativas e remover da atmosfera milhares de toneladas de carbono, gerando cerca de 888 mil créditos de CO₂ de alta integridade durante 30 anos. Essa iniciativa integra o Programa Global de Reflorestamento da Nestlé, com foco prioritário nas regiões produtoras de cacau e café, principalmente na Bahia, um dos locais mais relevantes tanto para a produção da fruta quanto para a conservação da biodiversidade. Seu principal cliente é a Microsoft. Em 2025, a re.green possui nove projetos em andamento, distribuídos nos biomas Amazônia e Mata Atlântica, abrangendo uma área com mais de 30 mil hectares. Desde 2021, a empresa já cultivou 6 milhões de mudas nos estados da Bahia, Pará, Maranhão e Mato Grosso, com a colaboração de 29 viveiros locais.

Mombak: Empresa focada na remoção de carbono da atmosfera em grande escala e com alta integridade. Possui um portfólio de diferentes soluções de remoção, incluindo metodologias tecnológicas (como o Intemperismo Acelerado de Rochas) e baseadas na natureza (como o reflorestamento biodiverso). Seu modelo de negócio mais conhecido baseia-se no reflorestamento de áreas desmatadas na Amazônia brasileira, com mais de 100 espécies nativas, das quais 16 ameaçadas. A Mombak já captou cerca de R\$ 1,5 bilhão, entre *equity* e dívida, com alguns dos mais sofisticados investidores do mundo, entre os quais Bain Capital, CPPIB (fundo de pensão do Canadá), Rockefeller Foundation, AXA (hoje parte do grupo BNP Paribas), BNDES e Banco Mundial. Tem entre seus clientes alguns dos compradores mais exigentes do mercado de remoções, como Microsoft, Google e McKinsey, sendo o maior fornecedor de créditos de remoção do Google no mundo. A Mombak já plantou cerca de 15 milhões de árvores na Amazônia até hoje, em 12 projetos no estado do Pará.

Symbiosis: Posiciona-se como referência na silvicultura de nativas associada à produção de madeira, restauração da biodiversidade e mercado de carbono, no Sul da Bahia, e tem a Apple como parceira do negócio. Após trabalho piloto em 1,5 mil hectares, a área de plantio foi expandida para 5 mil hectares, em 13 fazendas ocupadas por pastagens degradadas na Mata Atlântica. O negócio principal gira em torno da madeira nativa voltada a usos nobres na construção civil e outros segmentos, e tem o carbono como estratégia para acelerar investimentos nos plantios iniciais. Em 5 mil hectares previstos nesta parceria, a expectativa é capturar 1 milhão de toneladas de carbono, em 30 anos.

Belterra: Entra no sexto ano de operação, após um período inicial de testes e validações e com os primeiros plantios consolidados nos últimos três anos e meio, cuja colheita de cacau começa agora. Seu modelo de negócio é a restauração produtiva baseada em sistemas agroflorestais, estruturados a partir

de uma espécie âncora — como o cacau, que combina alta demanda de mercado e potencial de escala — e complementados por 7 a 8 espécies nativas e produtivas por hectare, como banana, mandioca, açaí e cupuaçu, que garantem renda no curto prazo e serviços ecológicos. Atua em quatro estados e mantém cerca de 4 mil hectares contratados em diferentes estágios de implantação e mais de 300 contratos vigentes com produtores. Para viabilizar a expansão, desenvolveu três modelos de parceria: arrendamento, parceria rural e integração, que permitem ao produtor desde receber a terra recuperada até co-investir e compartilhar receitas, sempre em contratos de longo prazo. Essa estratégia posiciona a Belterra como referência em conciliar restauração florestal, geração de renda agrícola e créditos de carbono em escala.

BTG Pactual Timberland Investment Group (TIG): Por meio de sua subsidiária no Brasil, a TTG Brasil Investimentos Florestais, conduz um dos maiores projetos de restauração e plantações florestais no País, combinando o plantio comercial de espécies florestais exóticas com a conservação e restauração da vegetação nativa no bioma Cerrado. As atividades de conservação e restauração têm como objetivo melhorar os serviços ecossistêmicos do ambiente local e a conectividade e resiliência da paisagem, bem como gerar crédito de carbono de alta integridade e qualidade. O modelo integra regeneração passiva, assistida e plantio ativo, priorizando a criação de corredores ecológicos, a proteção de bacias hidrográficas e a conectividade dos fragmentos florestais.

Tem a Conservation International como conselheira de impacto, fornecendo apoio técnico e científico, e mantém parceria com universidades. Com isso, desenvolve e aplica processos, ferramentas e técnicas inovadoras, produz pesquisas sobre o tema e trabalhos que envolvem as comunidades locais, como a coleta de sementes de espécies nativas.

Também foram anunciadas iniciativas do Patria Investimentos, Grupo Leste e Systemica.



No caminho da solidez

MAIS QUE UMA IDEIA, A RESTAURAÇÃO DE NATIVAS JÁ É UMA REALIDADE COMPOSTA POR EMPRESAS E ACIONISTAS SÓLIDOS, SUPORTE FINANCEIRO E ACESSO A GRANDES CLIENTES E INVESTIDORES, DEVENDO GANHAR CONSISTÊNCIA SEMELHANTE À DA SILVICULTURA DE EXÓTICAS

A perspectiva de longo prazo é que o segmento de restauração florestal – que neste documento se refere a espécie nativas – ganhe solidez semelhante à que existe hoje no mercado de silvicultura de exóticas (*mais no capítulo Silvicultura*), setor em que a competitividade brasileira é muito reconhecida.

O setor de restauração florestal brasileiro encontra-se pronto para enfrentar os obstáculos que existem nesse caminho. Mais que uma ideia, a atividade da restauração já é uma realidade composta por empresas e acionistas sólidos, suporte financeiro e acesso a grandes clientes e investidores. A restauração privada em escala, em operação desde 2022, já entrega resultados concretos. Pode-se afirmar, portanto, que a atividade está em franco processo de amadurecimento rumo a uma escala de milhão de hectares até 2030.

Tal solidez tem a ver com o fato de que a restauração florestal se enquadra como um elemento de infraestrutura de capital natural – um conceito em rápida consolidação no mundo. Significa que as florestas, conservadas e restauradas, têm forte papel de infraestrutura, especialmente ligada à adaptação climática, à resiliência e ao fornecimento de condições para a otimização do uso da terra no País, garantindo serviços ecossistêmicos que são essenciais à atividade produtiva ao longo do contínuo florestal.

Complementar às políticas públicas de conservação, a restauração florestal mostra-se uma alavanca essencial da transição ecológica do País, que tem a oportunidade de consolidar a liderança global em Soluções baseadas na Natureza. O Brasil está pronto para posicionar a restauração ecológica de

nativas como um novo polo de atração de capital nacional e internacional. A restauração privada espera entregar resultados concretos a partir de 2030, enquanto o setor já opera com projetos de larga escala no mercado voluntário de carbono, priorizando alta integridade, diversidade ecológica e geração de co-benefícios socioambientais.

A atividade da restauração é diretamente beneficiada pela condição de megabiodiversidade do Brasil, em uma via de mão-dupla. Enquanto a recomposição dos ecossistemas e a rica interação entre a variedade de espécies fortalecem a biodiversidade, esta contribui para o próprio sucesso da restauração, conferindo resistência e resiliência ao processo. Por exemplo: em projetos de restauração, mais de 20% dos novos espécimes encontrados não foram plantados por humanos, mas resultaram da própria natureza biodiversa em ação, incluindo aves, insetos e outros animais².

A restauração florestal privada e a silvicultura de nativas devem fazer parte da estratégia mais ampla do governo para liderar os investimentos inéditos como alavanca para uma economia brasileira forte e resiliente que pretende abarcar ecossistemas e florestas degradadas.

PRINCIPAIS DESAFIOS E COMO ENFRENTÁ-LOS

Mas, para chegar lá, há uma série de desafios envolvidos em seus principais pilares: tecnológico, mercadológico, financeiro, de acesso a terras e social, descritos a seguir.

TECNOLOGIA E PESQUISA, DESENVOLVIMENTO & INOVAÇÃO (PD&I)

O setor de árvores cultivadas no Brasil está fortemente consolidado em uma plataforma tecnológica de espécies exóticas, na qual o País é uma referência mundial. O domínio dessa tecnologia está sendo relativamente transferido para a produção de espécies tropicais, mas neste caminho há uma série de gargalos a destravar.

Um estudo recente da Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura (2023) destaca que o País carece de uma infraestrutura científica de longo prazo capaz de gerar conhecimento público e tecnologias aplicáveis à restauração tropical. A maioria dos experimentos atualmente disponíveis é fragmentada, pontual e de pequena escala, o que limita sua capacidade de oferecer soluções replicáveis e adaptáveis à diversidade de contextos edafoclimáticos brasileiros.

Entre os principais fatores que limitam a restauração em larga escala com espécies nativas, estão gargalos relacionados à produção de mudas e sementes, às técnicas de plantio e manejo, ao monitoramento e à valoração econômica. A produção de mudas e sementes sofre com a ausência de padronização genética, baixa diversidade disponível em viveiros e dificuldades de rastreabilidade e certificação, o que compromete tanto a qualidade quanto a escala dos projetos (Brancalion & Holl, 2020). A baixa taxa de sobrevivência dos plantios decorre de técnicas ainda pouco adaptadas às condições edafoclimáticas e às pressões de campo, resultando em altos índices de mortalidade e custos elevados. O monitora-



mento, em grande parte incipiente, é caracterizado por avaliações pontuais e pouco sistemáticas, sem a integração de tecnologias de ponta como DNA ambiental (eDNA), sensoriamento remoto, drones e inteligência artificial. Soma-se a isso a ausência de protocolos robustos para plantio, adubação, controle de pragas e espécies invasoras, especialmente em solos altamente degradados e áreas de difícil acesso (Vieira et al., 2022).

Outro entrave importante é a valoração econômica insuficiente da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, que ainda não são incorporados de maneira consistente em mercados e políticas públicas. Essa limitação impede que a restauração seja devidamente reconhecida como vetor de desenvolvimento econômico, restringindo a mobilização de capital privado e o engajamento de atores locais (WWF-Brazil, 2022).

Nesse contexto, a instalação de campos experimentais de grande porte – com, por exemplo, 5 mil hectares de áreas de restauração em condições reais – torna-se fundamental. Diferentemente de parcelas pequenas e de curta duração, tais áreas funcionariam como verdadeiros laboratórios vivos, capazes de testar e comparar métodos de plantio, avaliar novas tecnologias, quantificar carbono acima e abaixo do solo, mensurar biodiversidade e monitorar serviços ecossistêmicos ao longo de décadas. Esses experimentos, conduzidos em escala operacional, teriam ainda a vantagem de gerar benefícios colaterais diretos nos territórios, como a dinamização de cadeias locais de sementes e mudas, a formação de

mão de obra qualificada e a criação de arranjos produtivos comunitários.

Uma agenda abrangente e estruturada de PD&I deve incluir também a criação de campos experimentais de grande escala nos biomas prioritários, associados a uma infraestrutura tecnológica de ponta, que inclui drones de semeadura, sensores multiespectrais, hiperespectrais e LiDAR, bem como plataformas de análise de dados baseadas em inteligência artificial e modelagem preditiva. Essa estrutura possibilitará a geração de conhecimento científico replicável, robusto e aplicável em múltiplos contextos, servindo de subsídio para políticas públicas, mecanismos de financiamento climático e instrumentos de créditos de biodiversidade.

Parte dessa agenda já se encontra em implementação, impulsionada por iniciativas que buscam viabilizar a restauração em larga escala por meio de novos modelos técnicos e financeiros. Projetos em curso têm incorporado tecnologias avançadas associadas à produção em viveiros de alta capacidade, capazes de fornecer milhões de mudas nativas por ano.

MERCADOS

Partindo-se do princípio de que a restauração será produtiva (tendo como finalidade produtos como madeira e alimentos), mas também ecológica (proporcionando serviços ecossistêmicos, como carbono, água, biodiversidade etc.), os produtos e serviços desse setor deverão se assentar em mercados como o de carbono. Um dos grandes desafios é como considerar devidamente a atividade da remo-

ção florestal dentro dos sistemas de regulação de carbono, seja no mercado voluntário, seja no regulado, no Brasil ou exterior.

O Artigo 6.4 do Acordo de Paris ainda está estabelecendo regras sobre como as remoções de carbono serão consideradas no mecanismo e há preocupações com a inserção das remoções florestais nesses debates. O Artigo 6.2, que regula as transações de créditos de carbono entre países, os chamados ITMOs, agora dependem de regulamentação no âmbito doméstico e é preciso reconhecer o Artigo 6 do Acordo de Paris como mecanismo de atração de capital internacional.

A alavanca decisiva para destravar a escala é o acesso ampliado aos mercados internacionais de carbono. A autorização para Ajustes Correspondentes sob o Artigo 6 do Acordo de Paris (mecanismo para evitar a dupla contagem de resultados de mitigação, exigindo que o país vendedor aumente sua ambição após vender créditos de carbono) e o acesso a mercados como o CORSIA (esquema de redução de emissões da aviação internacional) permitiriam diversificar compradores, aumentar previsibilidade de longo prazo e atrair capital internacional em escala. Isso consolidaria o Brasil como referência mundial em créditos de remoção florestal de alta integridade.

Esses mecanismos multilaterais devem ser vistos como instrumentos centrais para monetizar resultados ambientais mais caros e direcionar receitas estratégicas para o País, em uma lógica de mercado que complementa, mas não depende, das políticas públicas de restauração.

Ainda no campo de novos mercados relacionados a serviços ecossistêmicos, os maiores desafios estão na caracterização dos serviços e nas metodologias usadas para essa caracterização. É necessária uma convergência de métricas e sistemas de *valuation* e na comercialização desses serviços, especialmente aqueles ligados à biodiversidade. O Brasil domina fronteiras tecnológicas ligadas a monitoramento por satélite, sistemas e sensores no solo etc., mas há todo um mundo novo a explorar em frentes ligadas ao sequenciamento digital de genes e uso de inteligência artificial aplicado ao capital natural.

Já o desenvolvimento dos mercados de madeira depende do fim da ilegalidade na exploração da madeira tropical, para que esta passe a ocupar o espaço de um produto confiável nos mercados nacional e internacional – o que depende essencialmente de políticas públicas de comando e controle.

Há também mercados a explorar que resultam da combinação da produção de florestas com a produção de alimentos, por meio de sistemas de Integração Lavoura, Pecuária e Floresta (ILPF) e SAFs – por exemplo: um cacau oriundo de um projeto de restauração eventualmente tem um valor maior do que um cacau plantado a pleno sol, pois agrega ao produto atributos ambientais e sociais. É preciso trabalhar no reconhecimento e na promoção dos produtos da restauração florestal brasileira, seja nos mercados nacionais, seja nos internacionais.

Isso torna importante a tropicalização dos sistemas de certificação, fazendo com que os modelos



de produção tropicais sejam incorporados aos sistemas internacionais. Além disso, deve-se promover a capacitação técnica de auditores nacionais, financiamento da fase de desenvolvimento e interlocução com certificadoras, e também consolidar formas de auditar todos esses atributos com independência e transparência. Outra frente está no desenvolvimento de contratos comerciais que garantam um maior equilíbrio entre as partes envolvidas. O desenho e construção de uma cadeia de valor é fundamental para que isso ocorra no futuro.

ELEMENTOS HABILITADORES (FINANÇAS, LICENÇAS, QUESTÕES TRIBUTÁRIAS)

Finanças, licença de operação e questões tributárias são elementos habilitadores da atividade de restauração, e que têm como pano de fundo a consolidação da restauração florestal como uma classe de ativos. Classes de ativos são conjuntos de instrumentos financeiros que têm características semelhantes e se comportam de maneira similar no mercado. Ativos de uma mesma classe se inserem em ambientes institucionais semelhantes. Operam com regras do jogo equivalentes, especialmente os legais, de regulamentação ou mesmo práticas informais e culturais próprias. Em geral, têm riscos e retornos com previsibilidades convergentes. Seus custos e preços são influenciados pelos mesmos fatores e temporalidades³.

Como enquadrar os serviços ecossistêmicos – principal produto do capital natural – em uma classe de ativos? O carbono e os recursos hídricos e minerais são relativamente mensuráveis, embora ainda falem padrões globais. Mas medir os riscos de inves-



timentos é uma tarefa muito mais desafiadora em se tratando de ativos ligados à biodiversidade, por ser esta extremamente sofisticada e complexa, com diversas hierarquias e níveis de abordagem.

Assim, a tecnologia é de grande importância para transformar o capital natural em classe de ativos, na medida em que contribui para processos de caracterização de produtos e serviços ecossistêmicos. As tecnologias voltadas para o sequenciamento genético de todas as espécies vivas do planeta já são acessíveis. A diversidade biológica é fruto da expressão de materiais genéticos, e o seu sequenciamento permite acessar uma biblioteca de dados que, correlacionada a bases de dados sobre o ambiente onde vivem, abre um campo complexo e fascinante. Com a junção entre biotecnologia, *big data* e inteligência artificial, é possível conhecer melhor o objeto do investimento.

NOVE RISCOS FINANCEIROS

1. Gap de conhecimento

Por ser um modelo de negócio novo, existem lacunas de informação sobre a forma como as operações de restauração são feitas. Por exemplo, as bases de dados sobre combate a pragas e/ou gestão hídrica poderiam ser compartilhadas de forma sistematizada, a fim de reduzir riscos dos empreendimentos.

2. Efeitos da mudança climática

A exposição a incêndios, escassez hídrica e excesso de chuvas é inerente a qualquer atividade do uso do campo, e precisa ser mapeada e mitigada. Ao reunir muita experiência no controle de incêndios, particularmente, o setor florestal brasileiro destaca sua capacidade em lidar com adaptação climática.

3. Proteção fundiária

O Brasil ainda apresenta problemas na qualidade da titulação de terras e na proteção contra invasão. Diante disso, o setor deve garantir a qualidade na gestão fundiária das suas terras.

4. Ambiente regulatório

Como já destacado no pilar de Mercados, há necessidade de reduzir as indefinições regulatórias, especialmente no mercado de carbono, além de promover o desenvolvimento dos mercados de serviços ecossistêmicos.

Além disso, existem entraves regulatórios que dificultam a expansão da atividade da restauração. A Instrução Normativa nº 17/2017 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) impõe exigências rígidas para produção e comercialização de sementes e mudas, o que limita a atuação de pequenos produtores e reduz a diversidade genética disponível. É necessário criar mecanismos de incentivo à rede de viveiros regionais, ampliar acesso a mudas de qualidade e harmonizar as regras com metas de escala em restauração e silvicultura (Coalizão, Nota Técnica IN17/2017, 2025). Em adição, o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (Sinaflor) não diferencia adequadamente os plantios de espécies nativas das exóticas. No transporte da madeira, as espécies nativas plantadas estão sujeitas ao mesmo controle da madeira do manejo florestal em áreas naturais. Alterações são necessárias para criar categorias próprias para Silvicultura de Espécies Nativas, garantir registro e monitoramento transparentes e permitir a inclusão de dados em relatórios oficiais de carbono e biodiversidade (Coalizão, Contribuições à revisão do Sinaflor, 2024).

5. Contratos comerciais

Existem fragilidades nos contratos comerciais, que são

pouco equilibrados em relação a responsabilidades e deveres das partes envolvidas, tanto ofertantes quanto contratantes – particularmente no mercado de carbono.

6. Mercado

Existem obstáculos para a consolidação dos mercados de carbono, de serviços ecossistêmicos, de produtos madeireiros e de não-madeireiros, que enfrentam competição desleal. As ilegalidades precisam ser combatidas por meio de políticas públicas.

7. Vazamento (*leakage*)

A restauração promovida em determinado lugar pode provocar o desmatamento em outra, levando ao que se chama, no mercado de carbono, de vazamento. Evitá-lo é algo fundamental no ambiente de negociação dos créditos.

8. Valoração dos serviços ecossistêmicos

Restam ainda muitas incertezas na forma de valorar esses serviços. O setor de restauração pretende avançar em metodologias, métricas e sistemas de monitoramento mais sofisticados.

9. Riscos reputacionais

Existem conflitos internos do setor e questionamentos sobre monetização da natureza a serem equacionados.



A transformação em classe de ativos depende também do monitoramento e da gestão do conjunto de riscos da atividade da restauração, que inclui ao menos nove frentes, conforme o quadro ao lado.

Devem ser também aprimorados os sistemas de garantias, para que facilitem o acesso ao capital. A atividade de restauração é altamente demandante de dívida, não só de *equity* (de investimentos em ações nas empresas). A ausência de garantias reais, somada à natureza intangível dos ativos de carbono e à volatilidade de preços, afasta instituições financeiras tradicionais. Para viabilizar escala, é essencial tratá-lo como um setor nascente de infraestrutura, demandando linhas de crédito específicas, seguros e instrumentos financeiros adaptados à sua realidade de risco e retorno. Isso requer uma inovação no campo das garantias, mas também uma ação mais favorável dos bancos de desenvolvimento, aceitando

o atual grau de maturidade desse setor para que ele possa se financiar adequadamente.

Além dos riscos financeiros, existem desafios fiscais e tributários. Um produto madeireiro, por exemplo, é um dos mais tributados na construção civil – mais do que produtos intensivos em carbono, como o concreto e o aço. É preciso, portanto, haver uma isonomia fiscal e tributária que garanta aos produtos oriundos de projetos de restauração uma competição justa. A isonomia tributária para a madeira em relação a outros produtos utilizados na construção civil, como aço e concreto, é uma alternativa concreta de incentivo. O aumento no uso de produtos de madeira de origem plantada e certificada na construção civil, principalmente em programas de moradias populares, capilarizando os impactos positivos da economia de baixo carbono na vida de toda a população, é uma medida importante para acelerar a maturação da cadeia produtiva florestal, nativa e exótica.

USO DE MADEIRA ENGENHEIRADA NA CONSTRUÇÃO CIVIL – UM CAMPO PROMISSOR PARA NATIVAS NO LONGO PRAZO

Diante da emergência das agendas de mitigação e de adaptação à mudança do clima, a madeira entrou no rol dos chamados New Building Materials, embora seu uso na construção remonte a milênios. Resgatar o uso da madeira nas estruturas e nos grandes elementos de uma obra é um passo importante

para fixar grandes volumes de carbono sequestrado pelas árvores. Considerando que as indústrias de concreto e aço são carbono-intensivas, dificilmente a construção civil conseguirá reduzir ou zerar suas emissões sem o amplo emprego da madeira. O setor de construção hoje responde globalmente por 37% das

emissões relacionadas à energia e 21% das emissões totais. Estima-se que a quantidade de edifícios dobre em todo o mundo até 2050, adicionando até 70 Gt de carbono à atmosfera, se métodos de construção tradicionais, baseados em concreto e aço, forem usados⁴.

As políticas de financiamento e incentivos fiscais para a Restauração podem se inspirar nos mecanismos dos Planos Nacionais de Desenvolvimento da década de 1980, importantes para estruturar segmentos como o de celulose (*mais no capítulo Silvicultura*).

Também é necessário aprimorar os sistemas de licenciamento de colheitas, para que se tornem mais simples e previsíveis. Há uma complexidade na regulação para colheita de florestas plantadas de espécies nativas, dependente de autorizações, que resulta em prazos imprevisíveis e custos em taxas. Como solução, sugere-se a alteração às regras do Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (Sinaflor), e a criação de cadastro específico para árvores de florestas nativas plantadas, com emissão do Documento de Origem Florestal (DOF+) com base de comunicação prévia de exploração, com dispensa, por exemplo, de autorizações.

Outro aspecto desafiador é a relação do setor de restauração com a indústria de seguros. Em face dos riscos aqui apontados, ainda existe um distanciamento entre a atividade de restauração e as empresas de seguro. No entanto, devido à sua característica de infraestrutura, ou seja, de contribuir positivamente para a grande resiliência territorial, este setor tem a capacidade de reduzir riscos de desastres ambientais, o que dialoga positivamente com o campo dos seguros. A tendência, portanto, é de que haja uma harmonização crescente e uma convivência positiva entre restauração florestal e seguros.

ACESSO A TERRAS

A restauração florestal é um setor altamente demandante de terras, que pode ser acessada em três modalidades: compra de terras, concessões de áreas

públicas e parcerias com detentores de terras. A compra de terras implica desafios de titulação, preço e viabilidade econômica.

Na modalidade de concessões de áreas públicas, a visão de futuro é de que o sistema seja mais funcional, desenvolvido e consolidado. Do total de florestas públicas até março de 2026, cerca de 2,5 milhões foram concedidos e 3,7 milhões de hectares encontravam-se em estruturação, totalizando 6,2 milhões nos programas de concessões públicas federais e estaduais, de acordo com informações do Cadastro Nacional de Florestas Públicas (CNFP), do Serviço Florestal Brasileiro. Desse somatório, quase 5 milhões de hectares destinavam-se à restauração florestal e 1,2 milhão ao manejo sustentável.

Para viabilizar os benefícios ambientais e socioeconômicos da restauração florestal em larga escala por meio da concessão florestal específica para este fim, é fundamental estabelecer modelos de parceria entre os setores público e privado que equilibrem a gestão de riscos e ofereçam incentivos atraentes aos investidores.

A terceira forma de acessar terras dá-se por meio de parcerias com o agronegócio, que se referem ao cumprimento do Código Florestal e à eliminação de passivos ambientais, por meio da recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e de Reserva Legal – ambas as recuperações geram créditos de carbono aos produtores rurais, sem competir com a atividade produtiva. Uma outra maneira é a utilização da restauração florestal nas áreas de uso alternativo, que não têm aptidão para a produção de alimentos devido às suas características físicas ou mercadológicas, e finalmente os Sistemas Agroflorestais (SAFs) e a ILPF.

DESAFIOS E SOLUÇÕES NO ACESSO A TERRAS POR MEIO DE CONCESSÃO FLORESTAL

1 Longevidade dos créditos

As concessões florestais para restauração devem proporcionar uma longevidade de pelo menos 100 anos para os créditos de carbono gerados.

2 Portfólio de áreas

As áreas devem ser selecionadas de modo a evitar riscos jurídicos, sobretudo no que diz respeito a disputas judiciais sobre titularidade.

3 Modelagens prudenciais

A modelagem econômica dos editais deve refletir adequadamente os custos a serem incorridos em projetos de restauração.

4 Áreas com condições plenas de uso

As áreas devem ser entregues à concessionária livres e desimpedidas (sem ocupações humanas, construções, bens móveis ou quaisquer impedimentos físicos ou legais).

5 Repartição das responsabilidades e investimentos

As áreas devem ser selecionadas de modo a privilegiar áreas com o maior volume de áreas aptas à restauração e o menor volume possível de áreas de floresta em pé. Atenção aos custos de proteção de grandes áreas de floresta em pé nas quais não é possível desenvolver projeto de remoção de carbono.

6 Divisão de riscos

Os contratos de concessão florestal para restauração devem equilibrar os riscos entre o concessionário e o poder concedente, não repassando ao concessionário obrigações inerentes ao exercício do poder de polícia, incluindo, mas não se limitando à ocupação ilegal da área da concessão, à extração ilegal de madeira, e à ocorrência de incêndio criminoso ou acidental, permanecendo, em todos os casos, o dever do poder público de prover segurança pública, fiscalização ambiental, combate ao fogo e afins.

VIVEIROS DE ESPÉCIES NATIVAS: GARGALOS E SOLUÇÕES

Os viveiros de espécies nativas são a infraestrutura essencial da cadeia de suprimentos da restauração em larga escala. Constituem um elo estratégico do setor, assegurando a disponibilidade e a diversidade de mudas nativas necessárias para recompor ecossistemas degradados e fortalecer a biodiversidade. Embora sua importância seja indiscutível, trata-se de um setor ainda marcado por desafios estruturais, produtivos, de gestão, tecnológicos e de capital que limitam sua expansão e eficiência.

Um diagnóstico realizado por organizações especializadas estima que existam cerca de 2 mil viveiros de espécies nativas no Brasil, com capacidade instalada próxima de 200 milhões de mudas por ano e produção de aproximadamente 800 espécies nativas, mas cuja produção efetiva, embora em crescimento, já registra situações regionais de escassez.

Para enfrentar esse cenário, será necessário não apenas adequar os viveiros existentes, mas também preparar a base produtiva para uma expansão relevante, já que a demanda nacional por mudas tende a superar a oferta em um horizonte próximo. Fortalecer essa base produtiva exige políticas públicas consistentes, avanços em infraestrutura, padronização de práticas, rastreabilidade, capacitação de mão de obra, uso de tecnologias de setores correlatos, crédito dedicado ao setor e incentivos à adoção de boas práticas, condições fundamentais para consolidar os viveiros como engrenagem central da restauração florestal no Brasil, tornando-a viável, escalável e alinhada às metas globais de clima e biodiversidade.

Essas três modalidades dependem de contratos com os produtores, ou seja, com os donos da terra, por meio de contratos de longa duração. Reside aí um desafio, porque os contratos de longo prazo não fazem parte da cultura do agronegócio, que geralmente opera em ciclos mais curtos, seja na produção de grãos, seja de produtos florestais de espécies exóticas.

O desenho desses novos contratos é um desafio importante, mas a tendência é que a agenda da restauração esteja muito mais próxima do agronegócio do que está hoje, favorecendo o agronegócio e otimizando o uso da terra, com produtividade e proteção ambiental.

SOCIAL

Não menos importante é o componente social da restauração. Esta é uma atividade que geralmente se dá em áreas com vulnerabilidades sociais. Com isso, a atividade pode contribuir de forma importante para a geração de emprego e renda nas comunidades, e de valoração das atividades de conservação de comunidades. A restauração é uma atividade intensiva em mão de obra, que demanda adequação às condições de trabalho formal e às leis trabalhistas. Há oportunidades de envolvimento das comunidades na própria produção de mudas, nos serviços de manutenção e de plantio, e na produção por meio de sistemas agroflorestais que associem o plantio à produção de alimentos. Existem modelos de restauração florestal que articulam a recuperação ambiental com atividades produtivas de pequenos agricultores, como os sistemas agroflorestais, fortalecendo a base econômica de famílias e comunidades.



COMO DESTRAVAR INVESTIMENTOS EM RESTAURAÇÃO

Documento de Uma Concertação pela Amazônia e Amazônia 2030 propõe ações prioritárias na região

Reconhecer a floresta – conservada e restaurada – como ativo econômico e financeiro é fundamental para atrair investimentos compatíveis com a escala do desafio climático e da perda de biodiversidade. A restauração, inserida no contínuo florestal, contribui para estruturar mercados de carbono, cadeias de valor da sociobiodiversidade e instrumentos financeiros inovadores, sem desmatamento.

No sentido de propor ações prioritárias e orientar decisões nesta agenda nos próximos cinco anos, documento produzido em parceria com a Amazônia 2030 no âmbito da Rota 26-30 – uma iniciativa conduzi-

da pela rede Uma Concertação pela Amazônia – apresenta pontos de atenção em torno restauração florestal e seu papel na consolidação de um modelo de desenvolvimento territorial baseado na natureza.

O debate aponta a necessidade de identificar o potencial de restauração, fortalecer a governança territorial e estruturar arranjos produtivos territoriais inclusivos, integrando povos indígenas, comunidades tradicionais, e pequenos e médios agricultores e pecuaristas a práticas de regenerar e recuperar áreas degradadas. É chave a integração da restauração florestal com paisagens agropecuárias já consolidadas.

No campo financeiro, o documento propõe ampliar o portfólio de investimentos para além do carbono, reconhecendo e valorizando os demais serviços ecossistêmicos. Entre os destaques de consenso na agenda, busca-se conectar recursos não reembolsáveis (doações/cooperação/fundos públicos) a instrumentos reembolsáveis (crédito e investimento privado), com redução de risco e ganho de escala.

Neste cenário, são recomendadas três ações prioritárias para destavar investimentos em restauração na região amazônica:

Ação 1.

Garantir estoque de terras e base jurídica e institucional para a restauração em escala

PROPOSTAS:

- Identificação de territórios viáveis para restauração em escala
- Regularização fundiária e segurança patrimonial como pré-condição do investimento
- Coordenação centralizada e criação de uma Autoridade Nacional de Restauração na Casa Civil
- Implementação do PlanaVeg como instrumento territorial
- Consolidação das concessões florestais públicas e de modelos de parcerias público-privadas
- Restauração em territórios indígenas: financiamento direto, governança e proteção territorial
- Assentamentos da reforma agrária e pequenos e médios empreendedores como base da escala

Ação 2.

Estruturar instrumentos econômicos, financeiros e de mercado inovadores para valorizar os serviços ecossistêmicos da restauração.

PROPOSTAS:

- Conexão de recursos não reembolsáveis à lógica de investimento produtivo, criando uma arquitetura financeira integrada
- Ampliação da base de recursos financeiros federais e o uso de crédito climático e capital reembolsável
- Consolidação do mercado de carbono como ponte entre conservação e restauração
- Reconhecimento da proteção territorial e da regeneração natural como investimentos elegíveis de restauração

Ação 3.

Desenvolver capacidades produtivas, tecnológicas e territoriais para a restauração como atividade econômica.

PROPOSTAS:

- Desenvolvimento tecnológico para espécies nativas e sistemas restaurativos
- Compartilhamento de conhecimento, dados e inovação aberta para restauração
- Combate estrutural à ilegalidade e fortalecimento da certificação florestal
- Diversificação de modelos de negócios e desenvolvimento de novos mercados florestais
- Qualificação e profissionalização dos territórios de restauração
- Frentes de trabalho em restauração e combate à pobreza



A contribuição dos biomas brasileiros em políticas e iniciativas de restauração

DIANTE DA DIVERSIDADE ENTRE OS BIOMAS, SERÁ PRECISO UM OLHAR ATENTO ÀS CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DE CADA UM

Enquanto atividade econômica, o setor de restauração florestal é uma estrela em ascensão. Trata-se de uma agenda de longo prazo e intensiva em capital, mas que já opera com grandes projetos que visam, principalmente, o mercado de créditos de carbono, especialmente na Amazônia e Mata Atlântica. Para os demais biomas, será preciso um olhar mais atento às particularidades de cada um deles, além da produção de mais conhecimento científico e da conciliação com estratégias de conservação.

Na Mata Atlântica, especialmente, a agenda da restauração florestal impõe-se por uma soma de fatores. O primeiro deles é a fragmentação das áreas de florestas, concentradas nas mãos de proprietários privados, muitos deles em desconformidade com o Código Florestal. Outra razão é a existência, desde 2009, do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, uma coalizão multissetorial que atua para induzir a restauração ecológica de ecossistemas em larga escala. A terceira razão é a escolha do bioma como uma das 10 regiões-bandeira globais da Década da Restauração de Ecossistemas da ONU (2021-2030).

O Pacto pela Restauração da Mata Atlântica tem a meta, ambiciosa, de viabilizar a recuperação de 15 milhões de hectares até 2050. Por meio de seus 370 membros e presença nos em 17 estados do bioma, o Pacto vem se consolidando como referência na articulação e integração dos diferentes atores sociais e no fortalecimento de ações para promover o reflorestamento. É um modelo colaborativo que envolve ONGs, instituições de pesquisa, setor privado, associações e colegiados e órgãos públicos, que atuam de forma colaborativa na promoção da restauração. Além da articulação multissetorial, o Pacto atua também na produção e sistematização do conhecimento sobre a restauração do bioma e no monitoramento das atividades.

Um exemplo é a plataforma geoespacial do Pacto, que, no primeiro trimestre de 2026, somava 135,6 mil hectares cadastrados. Trata-se de uma ferramenta baseada no sistema WebGIS para registrar e acompanhar as ações de restauração, inclusive sua localização geográfica e as metodologias de restauração utilizadas.

Segundo artigo recém-publicado por pesquisadores que integram o Pacto, 1,67 milhão de hectares de floresta nativa foram recuperados na Mata Atlântica entre os anos de 2011 e 2021 e persistiram até 2023; outros 568 mil hectares de florestas recuperadas no período do estudo não persistiram até 2023, o que ressalta a vulnerabilidade das florestas jovens e a necessidade de proteção efetiva após os processos de restauração. A pesquisa avaliou a recuperação florestal em todo o domínio da Mata Atlântica brasileira utilizando mapas anuais de cobertura do solo de alta resolução (~30 m).

O fortalecimento da legislação e dos mecanismos de incentivo, como o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), é fundamental para a proteção das florestas em recuperação. Como a maioria das florestas recuperadas provavelmente resulta de regeneração natural, as descobertas do Pacto destacam seu papel estratégico para viabilizar a restauração em larga escala e com boa relação custo-benefício no Brasil.

Embora existam desafios para implementar as ações do Pacto – entre eles, a escala de implementação, já que as áreas são fragmentadas; o financiamento de longo prazo, a capacitação e assistência técnica, o movimento segue engajado em fortalecer as cadeias produtivas associadas à restauração. Em paralelo, busca mobilizar investimentos públicos e privados em larga escala, manter um canal de comunicação para o público e aprimorar o cadastro de áreas na plataforma geoespacial, de modo que a ferramenta se torne referência de monitoramento de áreas em processo de restauração na Mata Atlântica. O objetivo é ampliar a restauração para mais 14 milhões de hectares, para que a meta do Pacto seja alcançada

nos próximos 24 anos e como contribuição para alcance das metas do Acordo de Paris.

A conservação e a restauração dos ambientes costeiros complementam as estratégias florestais no continente, ampliando o potencial brasileiro de mitigação climática. A integração de manguezais e restingas às políticas de conservação, à restauração ecológica e aos mercados de carbono representa uma oportunidade estratégica para fortalecer o papel do Brasil como protagonista global nas soluções climáticas baseadas na natureza.

PLANÍCIE E PLANALTO

No Pantanal, o *enforcement* da conservação da planície pantaneira passa pelo desafio da restauração das áreas de proteção dos mananciais da Bacia do Alto Paraguai (BAP), especialmente no planalto. As áreas úmidas e os solos inundáveis do bioma são reservatórios de carbono orgânico e a conservação desses sistemas independe da presença de florestas. A preservação do Pantanal é indissociável da agenda climática global devido à sua alta capacidade de prestação de serviços ecossistêmicos.

No planalto da BAP, as estratégias de restauração podem – e devem – ser conciliadas com as atividades produtivas. As áreas de pastagens degradadas podem ser substituídas por sistemas florestais produtivos. A pecuária sustentável, com integração da pecuária tradicional e manutenção da vegetação nativa permite acessar mercados de alta integridade e sustentabilidade. E o ecoturismo tem potencial de gerar renda direta para as comunidades locais.

Além disso, projetos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e mecanismos que remuneram o



produtor por manter as áreas naturais conservadas são de extrema importância para a manutenção das áreas naturais no bioma. A manutenção da conectividade através de Corredores Ecológicos entre áreas naturais é considerada essencial para permitir o deslocamento da fauna frente às alterações provocadas pela mudança climática.

RECAATINGAMENTO: NOVA VISÃO ECOLÓGICA PARA O SEMIÁRIDO

O aprofundamento do conhecimento científico e a mobilização socioambiental tornam a conservação e o uso sustentável da Caatinga estratégicos para mitigar os crescentes impactos do aquecimento global, que já ameaçam a disponibilidade hídrica e a segurança alimentar e energética regional. Práticas que aliam sistemas agroflorestais, o manejo sustentável dos recursos florestais, o turismo ecológico e o resgate dos saberes e culturas tradicionais mostram-se fundamentais para valorizar o bioma em pé.

Investir na criação de novas Unidades de Conservação e na restauração da Caatinga, portanto, não apenas protege sua biodiversidade única e seus recursos naturais escassos, como também promove oportunidades socioeconômicas inclusivas para a redução da pobreza e da desigualdade. Proteger e restaurar esse bioma é uma medida crucial para a segurança ambiental, climática e socioeconômica do Brasil, e a chave para conciliar desenvolvimento regional com a conservação da biodiversidade e a convivência com o clima seco.

Desse modo, a restauração ecológica da Caatinga, que vem sendo chamada de recaatingamento, deve fazer uso de diferentes tecnologias sociais desenvolvidas ao longo do tempo para a existência do povo

sertanejo e suas práticas tradicionais, como uso de cisternas, açudagem, banco de sementes crioulas, entre outros. O conceito de recaatingamento surge da necessidade de abarcar as diferentes visões dos saberes populares e tradicionais alinhados ao conhecimento técnico-científico de cunho agroecológico, sob a lógica da convivência com o semiárido.

Assim, as ações de restauração da Caatinga podem ser divididas em dois tipos: a restauração ecológica, composta de ações que visam a restaurar áreas degradadas e restabelecer serviços ecossistêmicos essenciais; e a restauração produtiva, que busca o alinhamento entre atividades econômicas e a recomposição vegetal. O ideal é que as duas modalidades de restauração atuem em consórcio, de modo que as ações integrem as dimensões da produção econômica, da proteção ambiental e da inclusão social.

Um dos maiores desafios para a restauração da Caatinga é a falta de conhecimento técnico, científico e prático sobre as técnicas de preparo e replantio. É inegável a falta de investimento histórico sobre a restauração do bioma ao longo da história do Brasil. A maior parte das pesquisas hoje existentes acerca do tema restauração focam em áreas de florestas úmidas, como a Mata Atlântica e a Amazônia.

Assim, é de se esperar um vácuo no conhecimento científico sobre as formas adequadas de se restaurar a Caatinga. A simples réplica das estratégias de reflorestamento utilizadas em outros biomas não seria capaz de abarcar toda a dimensão dos desafios impostos pelo semiárido. Os fatores climáticos e a escassez hídrica típicos, agravados em grande escala devido aos efeitos da crise climática, somados aos conflitos fundiários e à falta de infraestrutura produtiva de insumos

para o restauro encarecem as práticas de restauração, além de dificultarem em termos logísticos as ações.

A solução para essas questões não é simples, mas passa por alguns fundamentos, como a priorização dos locais mais relevantes para a restauração – um mapeamento realizado em 2015 pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) indicou algumas dessas regiões.

Outro fundamento é o trabalho em conjunto com organizações que já atuam com o tema, como o Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste (Cepan), presente principalmente em Pernambuco e na Chapada do Araripe, no Ceará; e o Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada (Irpaa), que atua dando apoio técnico-científico a agricultores nos estados de Pernambuco, Paraíba e Bahia.

Além disso, o monitoramento das ações de restauração e sua manutenção precisam seguir regras inerentes ao bioma. A coleta de dados em campo, por exemplo, deve ocorrer de preferência no período chuvoso para facilitar a identificação botânica, visto que parte das espécies da Caatinga perdem as folhas na estação seca.

CERRADO: INCERTEZAS NO RESTAURO

Detentor de 42% das terras cultivadas do País e de inegável aptidão agrícola, o Cerrado reserva incertezas quando o assunto é sua restauração ecológica. Diferentemente do bioma amazônico e da Mata Atlântica, florestas tropicais que têm alta capacidade de regeneração natural, o Cerrado tem algumas características que tornam esse processo mais delicado – o que requer mais estudos e produção de conhecimento. Uma dessas características é o solo

que, uma vez compactado pela agricultura mecanizada, tem sua capacidade de restauração reduzida. Outro elemento é o fogo, que pode ser benéfico ou maléfico para o bioma, a depender de sua utilização.

O terceiro elemento que impacta a restauração do Cerrado é a disponibilidade hídrica. Desmatamento, expansão da fronteira agrícola e as mudanças no padrão de chuvas levaram a reduções drásticas da água superficial no bioma nos últimos 40 anos - entre 1985 e 2024, o Cerrado perdeu 53% de sua superfície de água, o equivalente a 249 mil hectares de rios e lagos. Segundo o IPAM, 91% das bacias hidrográficas sofreram esse impacto, o que reverbera diretamente na capacidade de regeneração da vegetação natural.

Dessa forma, a agenda prioritária no Cerrado é a da conservação, aliada a estratégias para conectar fragmentos maciços de Cerrado existentes nas Unidades de Conservação (UCs) à vegetação nativa presente nas propriedades privadas (APPs, RL). Torna-se imperativa também a adoção de políticas públicas e privadas, ligadas às cadeias produtivas do agro, que desincentivem produtores rurais a desmatar, ainda que legalmente.

Um exemplo bem-sucedido, ainda que tenha sofrido desgastes e um processo de enfraquecimento, foi a Moratória da Soja, que pode servir de inspiração para outras cadeias produtivas. Mecanismos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) que remunerem além do carbono (água, polinização) também podem ser soluções. Será necessário estabelecer um novo paradigma produtivo, de modo a engajar o agronegócio para que o Cerrado seja olhado por uma perspectiva diferente: não mais como um passivo, mas como um ativo relacionado ao capital natural.



Financiamento: como aumentar a capacidade do setor

PARA VIABILIZAR A RESTAURAÇÃO FLORESTAL, É ESSENCIAL TRATÁ-LA COMO UM SETOR PRIORITÁRIO NASCENTE DE INFRAESTRUTURA, DEMANDANDO LINHAS DE CRÉDITO ESPECÍFICAS, SEGUROS E INSTRUMENTOS FINANCEIROS ADAPTADOS À SUA REALIDADE DE RISCO E RETORNO

A escala da agenda brasileira em restauração reforça a necessidade de uma sólida arquitetura financeira. No âmbito do Acordo de Paris, o Brasil assumiu o compromisso de restaurar 12 milhões de hectares de florestas até 2030, operacionalizado no âmbito do Planaveg.

As estimativas de custo variam conforme método, bioma e intensidade do restauro, mas estudos do World Resources Institute (WRI) e da Climate Policy Initiative (CPI) apontam ordens de grandeza compatíveis com investimentos de dezenas de bilhões de dólares para cumprir a meta nacional. A agenda também tem peso econômico e social. Em estudo recente, Brancalion et al. estimam que atividades de restauração podem gerar 0,42 emprego por hectare, o que equivaleria à criação de 1 milhão a 2,5 milhões de empregos diretos ao longo da implementação da meta brasileira de 12 milhões de hectares.

Ou seja, a restauração florestal em larga escala e a silvicultura de espécies nativas são atividades intensivas em capital, com maturidade técnica e crescente

capacidade de entrega de resultados – mesmo com o ainda reduzido acervo de instrumentos financeiros adaptados à sua realidade. A ausência de garantias reais, somada à natureza intangível, por exemplo, dos ativos de carbono e sua volatilidade de preços, afastam instituições financeiras tradicionais, o que potencializa o desafio para aprovar fundos que financiem os projetos de remoções de carbono florestais.

Somado a isso, a nascente indústria de árvores nativas no Brasil não é hoje beneficiária de qualquer incentivo ou benefício fiscal disponível a outros setores, até mesmo no que diz respeito à inclusão nas hipóteses de isenção de IRPJ previstas para setores estratégicos que desenvolvem a região amazônica (no âmbito da Sudam) e a região Nordeste (no âmbito da Sudene) – justamente onde projetos de restauração ecológica e a silvicultura de nativas são extremamente atuantes.

Existem ainda outros desafios. Para além do risco cambial, os projetos de restauração enfrentam riscos climáticos e sociais que exigem capital catalítico para

absorver perdas e garantir continuidade. Incêndios, invasões e ausência de seguros tornam o setor vulnerável. A inclusão de instrumentos de mitigação de risco e financiamento de impacto é essencial para atrair investidores institucionais e garantir escala.

Outra fonte de risco de performance está intrinsecamente ligada às regiões onde as empresas de restauro atuam com históricas desigualdades sociais. Essas áreas demandam investimentos significativos em infraestrutura social e segurança territorial para prevenir invasões e atividades ilegais, que comprometem a integridade dos projetos. O capital catalítico torna-se essencial nesse contexto, tanto pela ausência de histórico consolidado de restauração ecológica em larga escala quanto pela necessidade de promover melhorias socioambientais duradouras.

E, sem a proteção do seguro, empresas e produtores ficam totalmente expostos a perdas financeiras causadas por desastres naturais (como a crise climática no agronegócio). Pode-se dizer que existe uma aversão a risco para o setor florestal de nativas. Em recente cotação para proteção do ativo, foram recebidas cotações de taxas entre 6 e 8% para cobertura quando comparado a 0,5% de taxa para projetos complexos ou redes críticas de distribuição de energia.

Uma solução para isso seria criar seguros paramétricos, mecanismo muito usado no agronegócio como proteção de riscos climáticos, que aciona o pagamento rapidamente quando o índice contratado é atingido. Por exemplo, se a apólice estabelece que a temperatura adequada para a cultura do cacau é entre 28 e 35 graus, um período com média de 38 graus seria considerado um “sinistro”, gerando um pagamento automático⁵.



ENTRAVES:

- Escassez de instrumentos financeiros adaptados ao risco e à maturação do setor
- Dificuldade de acesso a crédito sem garantias reais
- Falta de mitigadores de risco climático e de performance

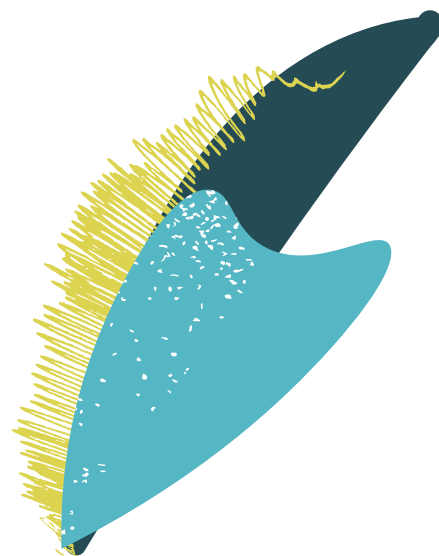


SOLUÇÕES:

- Estruturar fundos garantidores dedicados à restauração, para dividir riscos com financiadores
- Criar linhas de crédito específicas, seguros paramétricos – inclusive no que diz respeito a *hedge* cambial – e instrumentos *blended finance*
- Estruturar regras financeiras que permitam usar créditos de carbono como garantia em operações
- Incluir a indústria de árvores nativas entre os setores estratégicos contemplados pelos benefícios de Sudam e Sudene, além de outras possibilidades de benefícios fiscais

O desenvolvimento de instrumentos de seguro será uma etapa natural do amadurecimento desse mercado. Hoje, porém, o mercado segurador brasileiro ainda é pouco sofisticado para projetos de restauração nativa: os produtos existentes foram desenhados para ciclos curtos, como culturas anuais ou plantações comerciais, e não para ativos com elevada heterogeneidade ecológica e maturação longa.

Projetos de restauração podem demandar décadas para atingir plena maturidade, enquanto os seguros disponíveis operam, em geral, com contratos de curto prazo e renovação anual. Esse desalinhamento dificulta a consolidação de operações compatíveis com financiamento de longo prazo. Além disso, a



INCENTIVOS FISCAIS E PESQUISA PROMOVERAM SALTOS NO SETOR

Até o final dos anos 1950 a atividade florestal no Brasil era considerada meramente extrativa e itinerante (Bacha e Antonangelo, 1998)⁶. No início da década de 1960, o setor passou a receber foco mais técnico, com a criação do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF, absorvido pelo Ibama), o surgimento das primeiras escolas de engenharia florestal, e a implementação de benefícios fiscais que fizeram do reflorestamento uma atividade de larga escala.

Nas décadas de 1970 e 1980, houve incentivos

fiscais para reflorestamento e florestamento, e o Brasil implementou programas que permitiram a pessoas físicas e jurídicas direcionarem investimentos nessas atividades, podendo, como contrapartida, descontar parte do imposto de renda devido. À época, tais incentivos fiscais concedidos aos produtores durante o período de 1966-88 cobriam quase que a totalidade dos custos de implantação e condução dos primeiros anos da floresta plantada. Graças àquelas práticas e incentivos, a área de reflorestamento no Brasil passou de 500 mil

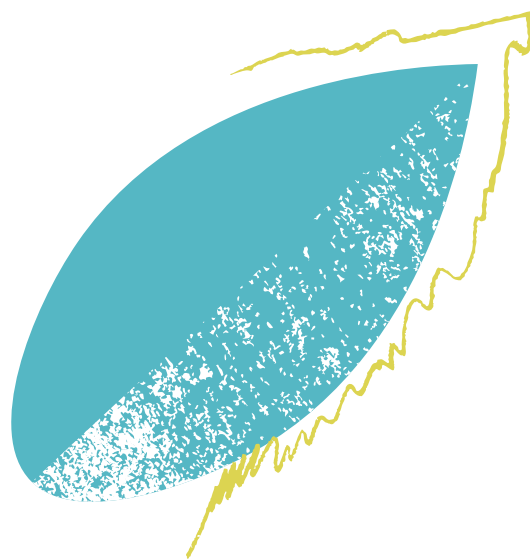
hectares (1964) para 5,9 milhões de hectares (1984).

Foi também durante esse período que a silvicultura moderna no Brasil se formou com grande impacto sobre a pesquisa – 1% dos recursos destinados como incentivos às atividades foi empregado para custear a pesquisa silvicultural. Dados que analisaram a evolução tecnológica da silvicultura brasileira mostraram que, durante os anos 1968-1988, a produtividade do eucalipto cresceu 129% e a de pinus, 62,5% (*mais sobre silvicultura de exóticas no próximo capítulo*).

escassez de dados operacionais limita a construção de modelos atuariais adequados. Nesse ponto, a conexão com mecanismos de mitigação de risco é direta: portfólios maiores e mais padronizados podem gerar a base de dados necessária para o desenvolvimento de seguros mais aderentes ao setor.

O setor de árvores cultivadas realiza atividades de plantio ou regeneração de vegetação para aumentar o sequestro de carbono da atmosfera, por meio de reflorestamento, revegetação ou criação de novas florestas. Esses projetos, denominados de Projetos de Florestamento, Reflorestamento e Revegetação (ARR na sigla em inglês), podem gerar créditos de remoção de carbono e abranger desde sistemas produtivos até projetos com foco exclusivo em recuperação ambiental. ARR é uma categoria ampla que inclui diferentes abordagens, entre elas a restauração ecológica e a silvicultura de espécies nativas e exóticas (conjugadas ou não), podendo tornar viáveis as atividades de recuperação da vegetação, tanto exigidas por lei quanto de forma voluntária.

O incentivo ao setor de restauração de nativas e silvicultura justifica-se ainda do ponto de vista da estratégia nacional para restauração de biomas, tal como na meta de 12 milhões de hectares a restaurar estabelecida pelo Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg), necessária para o atingimento das Contribuições Nacionalmente Determinadas do Brasil no âmbito do Acordo de Paris, bem como pelo Programa Arco da Restauração, parceria entre o BNDES e o MMA que visa a restauração de florestas no bioma Amazônia, exatamente aquele pertinente à área de atuação da Sudam e, parcialmente, à área de atuação da Sudene⁷.



Por essas razões, apesar das normas existentes que tratam das atividades prioritária da Sudam e Sudene se aproximarem das atividades de restauro e silvicultura, é preciso que haja previsão expressa para estas atividades, de modo a trazer segurança jurídica e proporcionar o destaque necessário para a divulgação e propagação destas atividades.

ALAVANCA PARA ECONOMIA COM IMPACTOS SOCIAIS POSITIVOS

A restauração florestal privada e a silvicultura de nativas devem fazer parte da estratégia mais ampla do governo para liderar os investimentos inéditos como alavanca para uma economia brasileira forte e resiliente que pretende abarcar ecossistemas e florestas degradadas. Restaurar não é só plantar mudas ou sementes. É também promover uma nova economia baseada em negócios que acelerem a transição sustentável do nosso país. E como impactos sociais, destacam-se:



Criação de emprego local: Projetos de ARR transformam áreas de pecuária extensiva – que emprega muito pouco por hectare – em pólos de atividade econômica intensiva em mão de obra qualificada e diversificada. A cadeia da restauração gera ocupação em múltiplas etapas: coleta de sementes, gestão de viveiros, produção de mudas, logística, plantio, monitoramento com drones e tecnologia, serviços de prevenção de incêndios, meliponicultura e manejo florestal sustentável.

Educação e capacitação: Os programas de formação promovidos pela restauração vão além da técnica do plantio – fortalecem fornecedores locais como coletores de sementes, viveiristas e brigadistas, oferecendo também competências em empreendedorismo, gestão administrativa e práticas ambientais. Assim, estimulam o desenvolvimento profissional e pessoal, ampliando horizontes de carreira nas regiões onde atuamos.

Inclusão e capacitação comunitária: Projetos de restauração frequentemente envolvem populações tradicionais, povos indígenas e comunidades locais, reconhecendo e valorizando seus saberes como parte essencial do manejo dos ecossistemas. Ao mesmo tempo, oferecem novas capacitações e oportunidades, com foco em equidade de gênero e inclusão de jovens, garantindo que mulheres e novas gerações tenham papel central no futuro da bioeconomia.

Meios de subsistência sustentáveis: Além de créditos de carbono, os projetos abrem caminho para a diversificação da renda local. A partir de produtos florestais não madeireiros (alimentos, fibras, borracha, mel) ampliam a segu-

rança alimentar, aumentam a produtividade agrícola e geram renda estável para comunidades rurais.

Negócios locais: A restauração em escala mobiliza uma rede de pequenos negócios em serviços como coleta de sementes, produção de mudas, logística, monitoramento e prevenção de incêndios. Essa contratação fortalece cadeias produtivas regionais, impulsiona a circulação de renda e estimula a criação de novos empreendimentos ligados à bioeconomia.

O PAPEL DO BNDES COMO *FIRST MOVER*

Nos últimos anos, o BNDES passou a ocupar posição central na construção do setor florestal. A plataforma BNDES Florestas já mobilizou cerca de R\$ 7 bilhões em iniciativas ligadas a restauração, conservação e bioeconomia, e registra 14 projetos aprovados ou contratados no âmbito da linha florestal, somando aproximadamente R\$ 1,9 bilhão em crédito e R\$ 5,7 bilhões em investimento total associado, além de *pipeline* superior a R\$ 4 bilhões em cerca de 26 operações.

Dentro dessa estratégia, o Fundo Clima, especialmente na linha Florestas Nativas e Recursos Hídricos, oferece condições extraordinariamente concessionais para o setor: custo do recurso de 1% ao ano (teto de 3.5% a.a.) para florestas nativas, prazo de até 25 anos, carência de até 8 anos e tíquetes entre R\$ 10 milhões e R\$ 250 milhões por grupo econômico.

O papel do BNDES é, portanto, duplo: financiar operações e criar precedentes. Em mercados emergentes, esse papel de *first mover* é decisivo para reduzir incerteza, gerar histórico operacional e atrair novos investidores (*mais em quadro à pág. 177*).

PILARES DA TRANSFORMAÇÃO

Projetos de remoção de carbono florestal constituem uma atividade inovadora, não necessariamente por suas técnicas — como o plantio de mudas e sementes ou a regeneração natural assistida —, mas sim pela capacidade de escala, pelos novos modelos de financiamento e pela integração tecnológica voltada à recuperação de biomas inteiros. No cenário brasileiro, a restauração evoluiu de iniciativas isoladas em pequenas propriedades para operações industriais e financeiras de alta complexidade, fundamentadas em projetos de ARR (Afforestation, Reforestation and Revegetation). Os pilares dessa transformação incluem:

1. CONVERSÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS EM ATIVOS ECONÔMICOS:

O Brasil possui aproximadamente 110 milhões de hectares de pastagens com algum grau de degradação. A inovação reside na mudança de paradigma: a restauração florestal passa a tratar essas áreas não como um passivo econômico, mas como infraestrutura de sequestro de carbono. Em solos exauridos, onde a regeneração natural seria morosa, projetos de larga escala utilizam adubação de precisão e seleção genética de espécies nativas. Isso acelera o estoque de biomassa e viabiliza a recuperação econômica por meio de créditos de carbono.

2. CONFORMIDADE COM A LEI 12.651/12 E RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS:

Com um déficit estimado em 20 milhões de hectares de Reservas Legais (RL) e Áreas de Preservação Permanente (APP), os projetos de ARR surgem como a via principal para o cumprimento do Código Florestal e de compromissos climáticos globais. Além da conformidade legal, a atuação em larga escala permite a criação de corredores ecológicos, resultado que a restauração fragmentada em pequenas propriedades não conseguiria atingir.

3. INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E MONITORAMENTO

GEOESPACIAL: A restauração de milhares de hectares exige

precisão tecnológica sem precedentes. A escala operacional demanda o uso de drones para semeadura direta (técnica de muvuca) e Inteligência Artificial para monitoramento. Sensores LiDAR e imagens de satélite de alta resolução são empregados para assegurar a adicionalidade e a permanência do carbono estocado, transformando a floresta em um ativo de inteligência geográfica que garante compliance socioambiental e mitiga riscos para investidores internacionais.

4. SILVICULTURA DE NATIVAS E BIOECONOMIA:

Enquanto a silvicultura nacional historicamente consolidou-se em torno do eucalipto e do pinus — com impactos expressivos na balança comercial e na geração de empregos —, os projetos de ARR fomentam a silvicultura de espécies nativas. O desenvolvimento de cadeias de sementes e viveiros capazes de fornecer milhões de mudas de espécies diversas (como Ipês e Jequitibás) representa uma inovação logística e botânica fundamental para a nova economia verde.

5. IMPACTO SOCIOECONÔMICO:

Este novo modelo gera “empregos verdes” no campo, dinamizando economias locais e oferecendo uma alternativa sustentável e de maior valor agregado frente à pecuária extensiva de baixa produtividade.



O PAPEL DOS BANCOS DE DESENVOLVIMENTO NA AGENDA DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL: O CASO BNDES

O BNDES é o banco nacional de desenvolvimento brasileiro, instituição com 74 anos de existência que atua com múltiplos instrumentos financeiros e principal fonte de *funding* de longo prazo na economia. Ao incorporar a restauração florestal no centro das estratégias de fomento, o BNDES sinaliza a importância desse setor produtivo para o desenvolvimento do País, e eleva essa agenda ao *status* de prioritária, com a criação de uma série de iniciativas e instrumentos financeiros para promover o avanço desse setor econômico.

Do crédito em condições especiais aos recursos não reembolsáveis, as operações traduzem-se em diversas frentes de investimentos que, em menos de três anos, somam cerca de R\$ 7 bilhões articulados em projetos já contratados e em execução. As operações impulsionam novos projetos com potencial de destravar o capital privado no sentido de aumentar expressivamente a escala dessa reconstrução, com impactos na mitigação climática e na economia.

O setor florestal não é propriamente uma agenda nova de fomento para o banco, que desde a origem alavancou o desenvolvimento de florestas cultivadas com pinus e eucalipto no País, hoje um dos líderes globais da produção de papel e celulose. No contexto atual, para além dessa referência

de sucesso já consolidada (*mais no capítulo de Silvicultura*), as atenções voltam-se à cadeia econômica da recuperação de áreas degradadas, com a adoção de espécies nativas e manutenção de florestas conservadas, na expectativa de oportunidades duradoras para comunidades e investidores.

Na nova agenda, a iniciativa BNDES Florestas mira ativos da economia florestal como produtos da sociobiodiversidade, carbono e demais serviços ecossistêmicos. Os investimentos já mobilizados nas várias modalidades, como restauração ecológica, sistemas agroflorestais, manejo, silvicultura com espécies nativas, impulsionam a agenda e a bioeconomia e já se traduzem em ações efetivas, por meio do plantio de 280 milhões de árvores, 70 mil empregos verdes e 54 milhões de toneladas de carbono capturadas – equivalente à retirada de circulação de toda a frota de automóveis da cidade de São Paulo por três anos.

A iniciativa reúne um conjunto de ações que se conectam e se fortalecem mutuamente. O foco está em ativar a economia da floresta com inclusão produtiva, geração de renda e protagonismo das comunidades locais. O modelo combina instrumentos financeiros, apoio técnico, inovação tecnológica, articulação

institucional e engajamento de capital privado.

A partir do Fundo Clima, coordenado pelo MMA, o BNDES oferece crédito incentivado para as empresas investirem em reflorestamento e manejo florestal, atraindo iniciativas de grande escala em áreas desmatadas e degradadas na Amazônia. Desde 2023, foram aprovadas 14 operações de crédito que somam R\$ 1,9 bilhão e atraíram R\$ 3,4 bilhões de investimentos privados, números inéditos no setor.

Outra iniciativa de destaque é o ProFloresta+, que busca aproximar a oferta de créditos de carbono derivados de restauração florestal com a demanda de empresas, inclusive no setor de energia – caso da Petrobras, pioneira na iniciativa. Por meio de um leilão de compra de créditos de carbono, serão providas duas informações essenciais: preços e um contrato de 25 anos de prazo de compra e venda de créditos de carbono robusto, inclusive em termos de salvaguardas ambientais, o que traz segurança jurídica e maior atratividade para investidores. O ProFloresta+ é o primeiro passo para atrair um fluxo estável de compra de créditos de carbono no Brasil.

Há, ainda, uma frente de mercado de capitais, com a realização de uma chamada pública para apoiar fundos de *equity* e crédito. No caso

de fundos de Soluções baseadas na Natureza, o BNDES selecionou dois fundos e reservou R\$ 1 bilhão para investimentos que irão alavancar volumes três vezes maiores de capital privado.

Tal modalidade se soma aos recursos não reembolsáveis – capital concessional, sem expectativa de retorno financeiro, proveniente de fontes como o Fundo Amazônia e de parte do lucro do BNDES direcionados para seu Fundo Socioambiental. São valores destinados principalmente para operações não empresariais, lideradas por comunidades indígenas e tradicionais, por exemplo.

Esses recursos se concentram na iniciativa Restaura Amazônia, que objetiva criar o Arco da Restauração, envolvendo R\$ 450 milhões do Fundo e do Floresta Viva (que conta com R\$ 500 milhões, sendo metade do BNDES e metade de outros 15 parceiros privados e de governos). Com isso, são apoiados mais de 100 projetos em todos os biomas do Brasil.

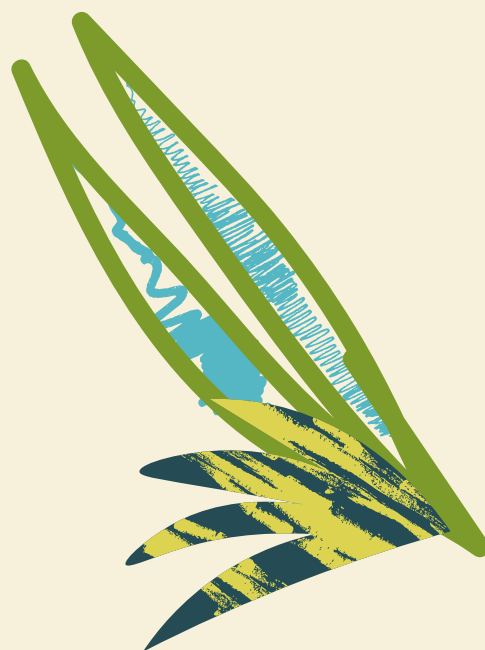
Os recursos não reembolsáveis próprios do BNDES também se aplicam à alavancagem de inovações tecnológicas, por meio do BNDES Florestas Inovação – uma iniciativa conjunta entre BNDES, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Universidade Federal de São

Carlos (UFSCar) e empresas – para promover o desenvolvimento de até 30 espécies nativas para restauração da Mata Atlântica e Amazônia, de modo a gerar clones, mudas e sementes mais eficientes e resilientes, entre outras ações.

No campo das concessões florestais (*mais à pág. 162*), o banco mantém um *hub* de projetos para acesso de investidores, prevendo um potencial de R\$ 9,2 bilhões de investimentos em novos contratos, incluindo a restauração florestal de 400 mil hectares de áreas degradadas e o manejo sustentável em 3,7 milhões de hectares.

Nesse cenário, com a volta do Brasil à posição central no debate sobre clima e desenvolvimento, o BNDES Florestas surge como a estratégia estruturante para transformar a restauração florestal e a bioeconomia de espécies nativas em pilares do desenvolvimento sustentável brasileiro, construindo caminhos para tornar o Brasil um ator de destaque no restauro florestal e na cadeia de florestas global.

Mais do que um conjunto de ações, o BNDES Florestas é um guarda-chuva de iniciativas que contribuem para a construção de um novo setor dinâmico e forte da economia brasileiro, e que já nasce no caminho da sustentabilidade ambiental e social.





O GARGALO DAS GARANTIAS

Apesar da existência de linhas com condições favoráveis de financiamento, a ampliação da escala de investimentos em restauração florestal ainda enfrenta obstáculos estruturais ligados à forma como o risco é tratado nas operações de crédito.

Embora a linha do Fundo Clima ofereça crédito com elevada concessionalidade, o acesso efetivo aos recursos frequentemente depende do atendimento a exigências de garantias reais que nem sempre são compatíveis com o perfil econômico dos projetos de restauração. Na prática, o custo explícito da operação passa a incorporar não apenas o custo financeiro do crédito, mas também o custo da fiança bancária ou de outros instrumentos de garantia exigidos para viabilizar a operação.

Há, além disso, um componente implícito relevante: a exigência de *cash collateral* para emissão dessas fianças bancárias. Na prática, isso pode exigir a imobilização de capital próprio como contragarantia, elevando o custo de oportunidade e reduzindo a eficiência econômica da estrutura, especialmente em projetos de restauração, marcados por ciclos de maturação longos, elevada intensidade de capital na fase inicial e geração diferida de receitas.

O ponto central é que os ativos subjacentes à restauração, como florestas em formação, receitas futuras associadas a carbono, madeira, sistemas agroflorestais ou outros serviços ecossistêmicos, ainda encontram baixa aceitação como suporte de crédito no sistema financeiro. Como resultado, operações com perfil de longo prazo e risco essencial-

mente de implantação acabam sendo enquadradas a partir de exigências típicas de crédito corporativo, com forte dependência de garantias reais ou bancárias prestadas fora da lógica econômica do próprio projeto.

O resultado é um descompasso entre o perfil de risco da restauração florestal e os instrumentos de garantia hoje disponíveis no mercado. Ainda que exista crédito em condições favoráveis, a estrutura de garantias pode encarecer substancialmente a operação e limitar o acesso efetivo aos recursos.

EVOLUÇÃO DAS ESTRUTURAS DE FINANCIAMENTO

A experiência de outros setores no Brasil sugere que a superação desses gargalos depende da evolução gradual das estruturas de financiamento, à medida que o mercado acumula histórico operacional, padroniza métricas de desempenho e desenvolve instrumentos de mitigação de risco mais aderentes às características dos ativos financiados.

No caso da energia eólica, por exemplo, os primeiros empreendimentos dependeram fortemente de suporte corporativo e de exigências robustas de garantia durante a fase de implantação. Com o amadurecimento do setor, a maior previsibilidade de geração de caixa, a consolidação do histórico de performance e o aperfeiçoamento dos contratos permitiram a migração progressiva para estruturas mais próximas de *project finance*, nas quais o risco da operação passa a ser analisado crescentemente com base nos fluxos do próprio projeto e em mecanismos específicos de mitigação.

O setor florestal brasileiro encontra-se hoje em estágio semelhante. Já existe *pipeline* de projetos, interesse crescente de investidores e participação relevante de instituições públicas de desenvolvimento, mas a estrutura financeira ainda opera com forte dependência de garantias corporativas, garantias reais tradicionais e instrumentos bancários de curto prazo, pouco aderentes à temporalidade e à natureza dos ativos florestais.

A transição para estruturas mais sofisticadas exigirá, portanto, o desenvolvimento de instrumentos capazes de tratar de forma mais precisa o risco da fase inicial dos projetos, especialmente o risco de implantação e de pré-operação, e de criar condições para que, gradualmente, a qualidade do ativo e a performance do projeto passem a sustentar parte crescente da estrutura de financiamento. Nesse processo, mecanismos de *de-risking* e, posteriormente, instrumentos de seguro tendem a desempenhar papel central na redução da percepção de risco e na ampliação do apetite de financiadores privados.

MECANISMO DE MITIGAÇÃO DE RISCO PARA RESTAURAÇÃO FLORESTAL

Reconhecendo o papel central das exigências de garantias reais e fidejussórias no acesso ao crédito, o Nature Investment Lab (NIL) estruturou um mecanismo de mitigação de risco voltado a viabilizar operações de financiamento para restauração florestal em escala. A proposta busca responder ao descompasso entre o perfil de risco dos projetos e os instrumentos de garantia hoje disponíveis no mercado.

O mecanismo está sendo desenhado como um Fun-

do de Investimento Financeiro (FIF), regulado pela CVM, com mandato para prestação de garantia a operações de crédito voltadas ao setor. Sua lógica é de *blended finance*, combinando diferentes fontes de capital em uma estrutura com tranches de risco e retorno diferenciados. A proposta em estruturação considera uma capitalização da ordem de R\$ 2 bilhões, com participação de capital na tranche subordinada das próprias restauradoras, ao lado de capital *mezzanine* (financiamento híbrido que combina elementos de dívida e capital próprio) e sênior proveniente de outros perfis de investidores – multilaterais e comerciais/impacto respectivamente.

A estrutura foi concebida para atuar no período de *pre-completion*, fase inicial em que os riscos de implantação, execução e estabelecimento da restauração são mais elevados. É justamente nesse estágio que o financiamento tende a enfrentar maior resistência, dado que os ativos ainda estão em formação, a geração de receitas é incipiente e o sistema financeiro encontra dificuldade para aceitar florestas em desenvolvimento, fluxos futuros ou atributos ambientais como suporte de crédito. Ao oferecer cobertura parcial de risco nesse período, o mecanismo busca reduzir a dependência de fianças bancárias e de contragarantias em caixa, facilitando o acesso de projetos a crédito de longo prazo em condições mais aderentes ao setor.

O desenho da proposta também responde à escala já observada no mercado. Diante do *pipeline* hoje identificado pelo BNDES para restauração florestal, o mecanismo busca justamente criar uma ponte entre esse *pipeline* já existente e uma estrutura financeira



capaz de absorver os riscos iniciais que hoje limitam o acesso efetivo ao crédito.

Mais do que viabilizar operações individualmente, instrumentos dessa natureza têm potencial estrutural. Em setores incipientes como o da restauração, mecanismos de *de-risking* cumprem uma função de transição: criam precedentes, reduzem assimetrias de informação, ajudam a padronizar soluções contratuais e geram histórico operacional e dados de desempenho que, ao longo do tempo, permitem ao mercado precificar risco com maior eficiência. Esse efeito tende a facilitar a entrada de bancos multilaterais, instituições financeiras de desenvolvimento e investidores privados em um mercado ainda emergente, reduzindo barreiras de entrada e ampliando a capacidade de mobilização de capital em escala.

Em última instância, mecanismos de *de-risking* como o proposto pelo NIL são essenciais para o amadurecimento do setor. Ao permitir que o mercado comece a operar, forme portfólios e produza histórico, os mecanismos ajudam a criar as condições para que, no futuro, o financiamento da restauração dependa menos de apoio concessionário e passe a se sustentar cada vez mais em bases de mercado.

ECO INVEST E A TRANSIÇÃO NO USO DA TERRA: CAPITAL CATALÍTICO PARA ÁREAS DEGRADADAS

O Eco Invest Brasil é uma das principais inovações recentes da arquitetura financeira climática brasileira. Lançado no âmbito do Plano de Transformação Ecológica, o programa usa instrumentos de *blended finance* e *hedge cambial* para mobilizar capital priva-

do, especialmente internacional, para agendas ligadas à transição ecológica.

No segundo leilão, voltado à recuperação de áreas degradadas, houve demanda de R\$ 17,3 bilhões, participação de 11 instituições financeiras e potencial estimado de geração de R\$ 31,4 bilhões em investimentos. O anúncio do governo vinculou a rodada à recuperação inicial de 1 milhão de hectares de terras degradadas, com foco inicial fora da Amazônia e previsão de desenho específico para o bioma amazônico.

A importância estratégica do programa é dupla. Primeiro, porque pode reduzir a pressão por expansão sobre vegetação nativa ao aumentar a produtividade em áreas já abertas. Segundo, porque pode abrir espaço para restauro produtivo, inclusive sistemas agroflorestais e ILPF, desde que parte dos recursos seja efetivamente direcionada a esses arranjos. O NIL vem apoiando o aprimoramento do desenho do programa, inclusive no desenvolvimento de instrumentos operacionais e financeiros para ampliar sua aderência a restauração, bioeconomia e agricultura de baixo carbono.

O principal desafio do Eco Invest está na implementação em escala. Monitorar ganhos ambientais e produtivos em grandes áreas exige integração entre monitoramento territorial, CAR e sensoriamento remoto. Além disso, pelo próprio desenho financeiro, as instituições financeiras tendem a alocar recursos em operações de maior porte e menor custo transacional, o que pode dificultar o alcance a pequenos produtores.

PEQUENOS PRODUTORES E A ESCALA DISTRIBUÍDA DA RESTAURAÇÃO

A manutenção do contínuo florestal no território brasileiro dependerá não apenas de grandes projetos, mas também da participação de milhões de pequenos produtores. O Cadastro Ambiental Rural mostra a enorme capilaridade fundiária da agenda, e uma parte relevante da restauração necessária para cumprir o Código Florestal está distribuída entre propriedades de pequeno e médio porte.

Aqui, o papel das políticas públicas é decisivo. O Plano Safra da Agricultura Familiar 2025/2026 destinou R\$ 78,2 bilhões ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), maior volume da história do programa, evidenciando a escala do crédito público mobilizável por meio da política agrícola. Redirecionar parte desse fluxo para restauração produtiva, agroflorestas e recomposição de vegetação nativa pode alterar materialmente a escala da recuperação ambiental no País.

O Programa Nacional de Florestas Produtivas, do Ministério do Desenvolvimento Agrário, já se move nessa direção ao apoiar sistemas agroflorestais, recuperação de áreas degradadas e fortalecimento da agricultura familiar e da sociobiodiversidade. Ainda assim, persistem barreiras importantes: garantias para acesso ao crédito, baixa disponibilidade de assistência técnica especializada e problemas fundiários em parte do território rural.

INICIATIVAS PRIVADAS E NOVOS MODELOS FINANCEIROS

Do lado privado, surgem iniciativas complementares. A Inovação Financeira para Amazônia, Cerrado e Chaco (IFACC, uma iniciativa focada em acelerar investimentos e empréstimos para agricultura sustentável) atua sobretudo em cadeias agroindustriais de maior escala, mobilizando capital para cadeias livres de desmatamento. Em paralelo, estruturas como o Fundo Kawa e organizações como a Tabôa Fortalecimento Comunitário exploram modelos mais ligados à bioeconomia e à restauração produtiva em territórios florestais. O desafio permanece o mesmo: desenvolver instrumentos capazes de alcançar também a escala distribuída dos pequenos produtores, sem a qual não haverá restauração territorial em escala.

TFFF: UMA NOVA ARQUITETURA GLOBAL PARA FINANCIAR FLORESTAS TROPICAIS

Iniciativa liderada pelo Brasil para criar um mecanismo permanente de financiamento à conservação de florestas tropicais, o TFFF foi apresentado internacionalmente na COP 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, em Cali, e ganhou tração política até a COP 30. Seu ponto de partida é simples: florestas tropicais geram benefícios globais, mas os países que as abrigam ainda recebem poucos incentivos permanentes para conservá-las (*mais à pág 136*).

A proposta prevê capitalização em torno de US\$ 125 bilhões, combinando cerca de US\$ 25 bilhões de recursos públicos e filantrópicos e aproximadamente US\$ 100 bilhões de capital privado. Durante a COP 30, o mecanismo registrava mais de US\$ 5,5 bilhões em anúncios de apoio, incluindo US\$ 1 bilhão do Brasil. A meta política discutida pelo governo brasileiro é atingir ao menos US\$ 10 bilhões em capital público na fase inicial para alavancar o restante da estrutura.

O TFFF foi desenhado para pagar montantes recorrentes com base na área de floresta conservada, com pagamento inicial estimado em cerca de US\$ 4 por hectare por ano. O conceito oficial também prevê que pelo menos 20% dos pagamentos sejam destinados a povos indígenas e comunidades locais. Mais de 70 países tropicais são elegíveis ao TFFF, por abrigarem mais de 1 bilhão de hectares de florestas úmidas tropicais e subtropicais, o que dá a dimensão potencial da iniciativa.

O Banco Mundial foi indicado como gestor e administrador fiduciário do mecanismo. Os próximos passos incluem consolidar a governança, ampliar a base de doadores e investidores e definir as regras finais de elegibilidade, monitoramento e operação. Se implementado em escala, o TFFF pode representar uma mudança relevante na arquitetura internacional de financiamento das florestas, ao criar um fluxo previsível e permanente para conservação.



CONCLUSÃO

O conjunto de evidências analisadas acima converge para um diagnóstico claro: o financiamento de florestas permanece insuficiente e estruturalmente desalinhado com a escala dos desafios climáticos, ambientais e econômicos contemporâneos. Embora haja reconhecimento crescente do papel das florestas para a estabilidade climática, a segurança hídrica, a biodiversidade e a resiliência produtiva, os fluxos financeiros positivos destinados à conservação, restauração e uso sustentável ainda permanecem limitados, sobretudo nas florestas tropicais. Ao mesmo tempo, volumes significativamente maiores de capital continuam direcionados a atividades associadas ao desmatamento e à degradação do uso da terra.

Esse desequilíbrio compromete a capacidade das florestas de cumprir seu potencial como infraestrutura natural essencial e evidencia que o desafio não é apenas ampliar recursos, mas redirecionar fluxos financeiros hoje incompatíveis com as metas climáticas e de biodiversidade. Isso exige transformar a

arquitetura financeira que orienta as decisões de investimento no território, combinando instrumentos de crédito, garantias, mecanismos de mitigação de risco, *blended finance* e incentivos públicos mais aderentes à natureza dos ativos florestais.

No caso brasileiro, essa agenda assume caráter estratégico. O País reúne escala territorial, relevância climática e capacidade institucional para liderar a construção de uma nova geração de instrumentos voltados ao financiamento de florestas, o que inclui as plantadas e toda a economia associada aos produtos derivados da Silvicultura.

O avanço recente de iniciativas em torno da agenda do BNDES Florestas, o Eco Invest, os mecanismos de *de-risking* para restauração e o TFFF apontam nessa direção, mas também reforçam que a consolidação desse mercado dependerá da capacidade de alinhar políticas públicas, capital privado e instrumentos financeiros à lógica econômica da conservação e da restauração em escala.

The background is a complex abstract composition. It features several overlapping geometric shapes in various shades of teal and dark blue. A prominent dark blue triangle is on the right side. A large, light teal shape with a dark blue outline is on the left. A dark blue shape with a light teal outline is in the center. A light teal shape with a dark blue outline is at the bottom. The background is also filled with a pattern of small, light teal dots and a larger, light teal shape with a dark blue outline. The overall effect is a layered, geometric design.

/3

Silvicultura

Mais produção, menos carbono na atmosfera

A SILVICULTURA PERMITE COMBINAR PRODUÇÃO, CONSERVAÇÃO, REGULAÇÃO TÉRMICA, PROTEÇÃO DE SOLO E ÁGUA, CONECTIVIDADE DE PAISAGENS E SEGURANÇA ALIMENTAR, AO MESMO TEMPO EM QUE PROMOVE REMOÇÃO E ESTOQUE DE CARBONO. UM EXEMPLO DISSO É O CULTIVO EM MOSAICO FLORESTAL, AMPLAMENTE ADOTADO PELO SETOR, QUE INTEGRA ÁREAS PRODUTIVAS COM ÁREAS DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

O setor de florestas plantadas é dos poucos que, com as práticas ancoradas na sustentabilidade, pode exercer efeito positivo para o clima e regenerativo para o meio. Seus resultados socioambientais podem ir muito além da pretensão ambicionada pela maioria das atividades produtivas, que precisam operar no terreno da redução e compensação de impactos.

Na atividade de silvicultura com espécies exóticas, que no Brasil emprega especialmente eucalipto e pinus, o ciclo de efeitos benéficos começa com a remoção de carbono da atmosfera, acentuada nas florestas jovens e em crescimento acelerado. Prossegue com a estocagem de carbono em diversos níveis, nas raízes, no solo e na biomassa florestal aérea. E avança com a longa permanência do carbono em produtos finais tão diversos quanto livros, pisos, postes, móveis, compensados, madeira serrada para construção e *biochar* – este último, um insumo com importância crescente para que outros setores do agronegócio protejam o solo de maneira eficiente,

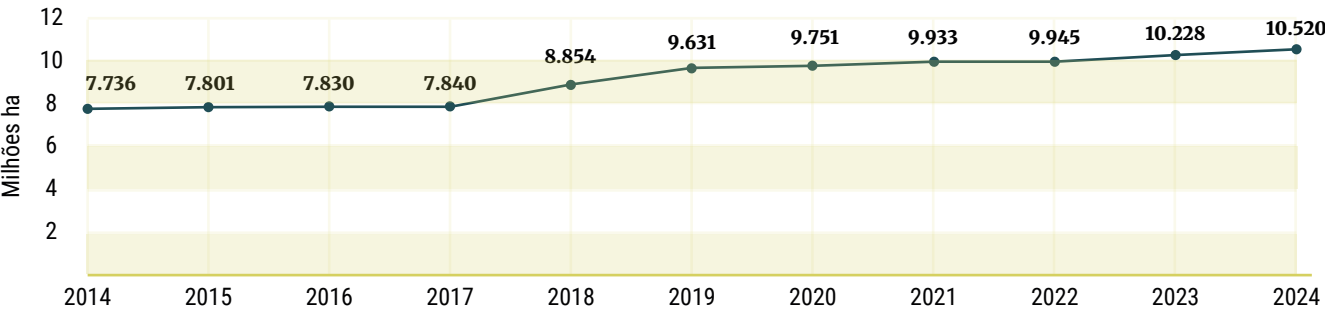
atuem de forma sustentável e sejam assim percebidos no mercado global.

O setor de florestas plantadas oferece um dos modelos mais completos de Soluções baseadas na Natureza (SbN). Os plantios podem ser integrados a sistemas agroflorestais, pecuária e outros cultivos, adaptando-se às necessidades sociais, produtivas e ambientais de cada território. Esses arranjos permitem combinar produção, conservação, regulação térmica, proteção de solo e água, conectividade de paisagens e segurança alimentar, ao mesmo tempo em que promovem o aumento de estoques de carbono.

A silvicultura, nesse contexto, destaca-se por reunir atributos que poucos setores conseguem entregar simultaneamente: remoção de CO₂, provisão de serviços ecossistêmicos, conservação florestal, produção sustentável, geração de emprego, criação de valor no curto, médio e longo prazo e fortalecimento da resiliência climática local.

FLORESTAS PLANTADAS CRESCEM CONTINUAMENTE

Evolução da área plantada no Brasil



Fonte: Ibá

ONDE ESTÃO AS
MAIORES ÁREAS DE
FLORESTAS PLANTADAS

Área em hectares em 2024

1 MG	2,28 milhões de hectares	2 MS	1,56 milhão de hectares		
3 SP	1,28 milhão de hectares	4 PR	1,16 milhão de hectares	5 SC	1,04 milhão de hectares

ONDE MAIS CRESCERAM
AS FLORESTAS PLANTADAS
DE 2014 A 2024

Crescimento em % /
Área em hectares em 2024

1 MS	88% 1.569.931 de hectareas	2 RS	66% 990.470 de hectareas		
3 MG	58% 2.283.284 de hectareas	4 SC	58% 1.044.172 de hectareas	5 MA	46% 308.809 de hectareas

Fonte: Ibá

A escala dos efeitos socioambientais e econômicos é proporcional à relevância do setor, que define hoje o uso do solo em 2% do território nacional e responde por 16% da área de plantios permanentes. A maior parte da área coberta por eucalipto e pinus se encontra no Centro-Sul do País. Os estados com maior expansão dessas florestas em 2024 se distribuem por Sul, Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste. A expansão total da área de florestas plantadas no Brasil foi de 2,8% em 2024 e de 41% de 2014 a 2024, ocorrendo em áreas anteriormente degradadas.

É importante ressaltar o compromisso do setor de silvicultura com zoneamentos e ordenamentos territoriais ou outros instrumentos que antecipem potenciais impactos e minimizem impactos da atividade sobre a biodiversidade local.

A presença da atividade em diferentes regiões, em uma variedade de biomas, situações fundiárias, realidades econômicas e graus de impacto da ação humana sobre o meio torna mais valiosa a aplicação da estratégia do contínuo florestal – ou seja, encontrar a abordagem mais adequada à realidade local, visando o grau possível de recomposição e enriquecimento do ecossistema (*mais sobre o conceito de contínuo florestal na Introdução*).

ÁRVORES DE ALTA TECNOLOGIA

O potencial do setor como prestador de serviços ambientais para o Brasil e o mundo tem como alavanca a alta produtividade florestal obtida no País. Assim como a tecnologia de outros setores da agricultura tropical, a de florestas plantadas precisou ser desenvolvida ou adaptada para as condições brasileiras, variadas entre as regiões do País e, em certa medida, distintas das conhecidas nos países de clima



temperado, onde se originaram as técnicas de produção de árvores para fins industriais.

O Instituto Europeu de Florestas Cultivadas (IEFC) define como “árvores de crescimento rápido” aquelas com Incremento Médio Anual (IMA) da biomassa a partir de 10 metros cúbicos por hectare ao ano ($\text{m}^3/\text{ha}/\text{ano}$). O IMA médio nas florestas plantadas no Brasil é de 31 $\text{m}^3/\text{ha}/\text{ano}$, no caso do pinus, e mais de 34 $\text{m}^3/\text{ha}/\text{ano}$, no caso do eucalipto. Trata-se de uma diferença extraordinária em relação ao índice encontrado em outras partes do mundo, para esses dois gêneros de árvores.

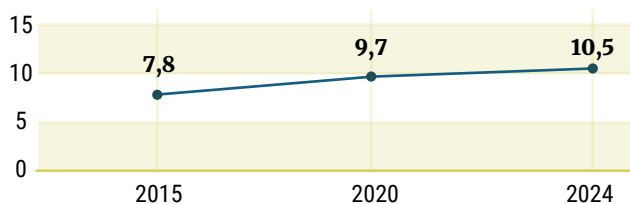
Entre outros grandes produtores globais, o IMA fica na faixa de 10 a 15 $\text{m}^3/\text{ha}/\text{ano}$ nos Estados Unidos, 5 $\text{m}^3/\text{ha}/\text{ano}$ na Escandinávia e 3 a 5 $\text{m}^3/\text{ha}/\text{ano}$ no Canadá. Dada a variedade de biomas no Brasil, a vantagem média do País sobre outros produtores



UMA HISTÓRIA DE ALTA PRODUTIVIDADE

Evolução da área plantada e da produção de celulose

Em milhões de ha plantados

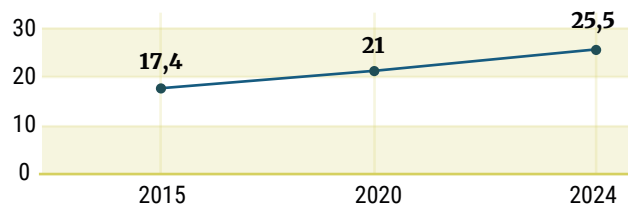


Fonte: Prévia do Relatório Ibá 2025

35%

foi a expansão
na área plantada de
2015 a 2024

Em milhões de toneladas produzidas



Fonte: Relatório Ibá 2015-2016

46%

foi o crescimento
na produção de
celulose no mesmo
período

poderia ocorrer graças a um desempenho extraordinário concentrado em um único estado ou região. Não é o caso. As produtividades mais baixas encontradas no Brasil também superam de longe as registradas em outras partes do mundo.

O Brasil é competitivo também na rotação, tempo necessário para o crescimento da árvore até o ponto ideal de corte. O tempo no Brasil é de 5 a 7 anos para o eucalipto e 15 a 21 anos para o pinus. A rotação em outros grandes produtores de madeira é de aproximadamente 25 anos (para as duas espécies) nos Estados Unidos, 30 e 75 anos respectivamente na Escandinávia e 35 e 70 anos respectivamente no Canadá¹. Entram nessa equação a competência do setor em frentes como introdução e adaptação de espécies exóticas, melhoramento genético, mecanização, manejo integrado de pragas (MIP) e gestão de florestas em geral, assim

DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA PLANTADA DE 2024



Fonte: Ibá

como a forte tradição do País em agricultura tropical com alta produtividade.

Essa história começou a ser contada no século XIX, quando as primeiras mudas de eucalipto foram plantadas no Brasil – diferentes relatos localizam esse fato no Rio Grande do Sul ou no Rio de Janeiro, em diferentes datas entre 1825 e 1868. A Companhia Paulista de Estradas de Ferro foi a primeira grande compradora de madeira de eucalipto, – para ser usada como lenha e na fabricação de dormentes, postes e mourões –, e contribuiu para que em 1930 o plantio já estivesse consolidado como atividade em grande escala. Há registro de produção experimental de papel e celulose em 1925 e de esforços de hibridização e melhoramento genético antes de 1960².

Manter a dianteira tecnológica construída ao longo de décadas requer empenho constante. Em 2024, as empresas do setor investiram R\$ 372 milhões em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), um crescimento de 28% em relação ao ano anterior. Um quarto do total foi dedicado ao melhoramento genético das espécies plantadas. O esforço resultou em mais de 1.200 iniciativas para aumento da competitividade do setor. Foram homologadas 97 novas cultivares com melhoramento genético. Inovação será um dos fatores fundamentais para o País cumprir seus compromissos em mitigação de carbono e manutenção ou expansão da cobertura florestal.

REMOÇÕES DE CARBONO

Há uma corrida global em andamento nas pesquisas sobre remoção e estocagem de carbono obtidas com as melhores práticas no agronegócio, as métri-

cas adequadas e a padronização desses dados para comparações entre países e culturas. Persistem lacunas de conhecimento, mas é imenso o potencial para que a produção vegetal no Brasil tenha destaque global como sorvedouro de carbono.

A Embrapa concluiu, em 2022, que a preparação de solo degradado no início do processo, para o plantio florestal, provoca no Brasil perda média de apenas 5% do carbono estocado³. Esse escape inicial é mais que compensado nos anos seguintes, com o crescimento da floresta e a formação de nova camada orgânica superficial.

A estimativa do estoque médio de carbono apenas na biomassa das florestas plantadas no País é de aproximadamente 189 tCO₂e por hectare, com o resultado total de 1,9 GtCO₂e nos 10,52 milhões de hectares plantados. Pesquisas da Embrapa já estimaram que o estoque de carbono nas florestas de eucalipto é substancialmente maior, se considerado o armazenamento também no solo⁴.

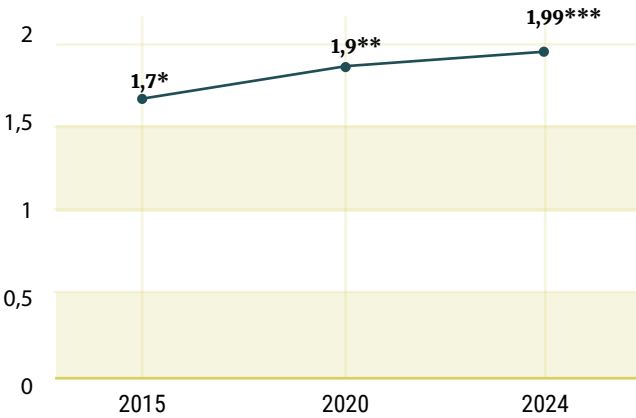
CONTRIBUINDO PARA A ADAPTAÇÃO

O cultivo florestal se caracteriza por oferecer uma combinação rara e valiosa de remoção de carbono, conservação florestal, provisão de serviços ambientais e produção intensiva com alta geração de valor e empregos. Além disso, integra o conjunto de Soluções baseadas na Natureza, contribuindo não apenas para a mitigação, mas também para a adaptação às mudanças do clima ao fortalecer a resiliência dos territórios e dos ecossistemas.

Dessa forma, com melhoramento genético das es-

ESTOQUE DE CARBONO

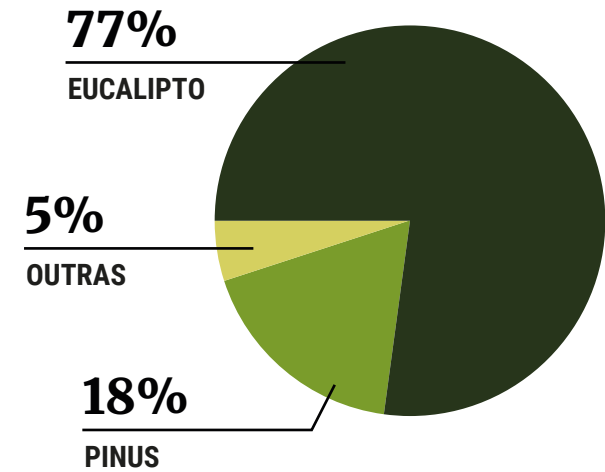
Quanto as florestas plantadas armazenam
Em bilhões de toneladas



Fonte: Ibá [*Relatório Ibá 2015/2016, **Relatório Ibá 2020/2021, ***Prévia do Relatório Ibá 2025]

BASE FLORESTAL

Quais são as espécies mais cultivadas no Brasil



Fonte: Ibá

ESTOQUE DE CARBONO

Quanto armazenam os produtos florestais
Em % de carbono na massa

LIVROS	45%
EMBALAGEM DE LEITE	45%
MESAS DE MADEIRA	47%
PISOS LAMINADOS	47%
CARVÃO VEGETAL	75%
BIOCHAR	80-85%

ATENDIMENTO AO NOVO MERCADO DE CARBONO

A geração de créditos de carbono como opção de geração de valor e remuneração pelo cultivo florestal vem ganhando contornos mais claros. Desde dezembro de 2024, com a criação do (Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE)⁵, o mercado prepara-se para lidar com essa nova realidade. As remoções florestais poderão ser consideradas tanto no balanço de carbono de empresas que serão reguladas e possuem integração com florestas nos processos produtivos, quanto na venda de créditos de carbono gerados fora do sistema regulado (ex: mercado voluntário, Artigo 6.4 etc.) para compensação de emissões de empresas reguladas. O potencial de remoção de carbono do setor mantém-se em alta, pela simples expectativa de expansão para atender ao mercado com celulose e outros produtos.

pécies, criação de corredores ecológicos e sub-bosques de espécies nativas, a silvicultura desempenha papel importante na adaptação climática da biodiversidade e seus efeitos como serviços ecossistêmicos em benefícios para a população humana.

Como uma via de mão dupla, a própria atividade, porém, monitora riscos de impactos climáticos que demandam adaptação, segundo estudo *O Eucalipto e a Embrapa: quatro décadas de pesquisa e desenvolvimento*, com participação do pesquisador Eduardo Assad. O trabalho verifica, entre outros pontos, uma tendência de aumento da deficiência hídrica em direção à região Centro-Oeste com potencial de promover uma redução de produtividade do eucalipto. Para reverter essa situação e ampliar as áreas propícias para o cultivo do eucalipto, será necessário reduzir as emissões de gases de efeito estufa, deslocar áreas produtivas ou buscar clones mais tolerantes à deficiência hídrica.



**18 e 25,5 g
CO₂e/MJ**

é a pegada de carbono
do etanol de milho.
Isso representa...



**redução de
mais de 70%**

em comparação com
a gasolina

PRINCIPAIS AÇÕES PARA CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS (%)



90%

Deixar resíduo
de colheita no
campo em
áreas próprias



86%

Prevenção e
mitigação de
erosão em áreas
próprias



81%

Plantio em
mosaicos



81%

Programas para
restauração de
nascentes e
demais APPs
em áreas
próprias



67%

Ações para
conservação da
água e solo em
áreas de
terceiros



80%

Realização de
monitoramento
dos corpos
hídricos
presentes em
suas áreas de
atuação



82%

da água captada
para uso nas
fábricas de
celulose e papel
retorna para o
corpo d'água
após tratamento



ALÉM DO CARBONO

Os benefícios ambientais gerados pela atividade vão além da remoção de carbono. Ocorrem ainda por outras formas: as matérias-primas produzidas oferecem alternativa aos combustíveis fósseis e a materiais cuja fabricação gera gases de efeito estufa; o plantio contribui com a regulação térmica de seu entorno; a barreira de árvores protege comunidades da área contra eventos climáticos extremos, como tempestades.

Além disso, na conversão de pastos degradados em florestas comerciais, as raízes promovem descompactação do solo e a copa das árvores oferece proteção contra a erosão pluvial e o assoreamento de mananciais próximos. Com o manejo adequado, as raízes das florestas cultivadas mantêm umidade e favorecem a infiltração de água no solo, reabastecendo depósitos subterrâneos.

Quando se considera a difusão da técnica dos mosaicos florestais, que alternam áreas de plantio para a produção industrial com áreas de conservação, os serviços ambientais prestados pelo setor se multiplicam. Passam a incluir proteção e recuperação da biodiversidade, criação de corredores ecológicos –, necessários para a segurança genética das populações de animais – abrigo à fauna, regulação do fluxo hídrico, contenção de pragas e insetos vetores de doenças (*mais nos capítulos sobre Conservação e Restauração*).

INTERRELAÇÕES COM OUTROS SISTEMAS

Quando consorciadas a outros sistemas produtivos como a lavoura e a pecuária, as florestas plantadas

potencializam a conciliação entre sustentabilidade ambiental e produtividade. Além de promover ganhos produtivos relevantes, a Integração Lavoura, Pecuária e Floresta (ILPF) contribui para a mitigação das emissões de gases de efeito estufa, melhora o valor nutricional do solo, promove recuperação de áreas degradadas e gera maior resiliência frente às variações climáticas.

Essa abordagem inovadora de manejar o solo somou 65,7 mil hectares em 2024, sendo que 73% da área total de ILPF corresponde a sistemas de Integração Pecuária Floresta (IPF). Com infraestrutura agropecuária consolidada, Mato Grosso do Sul tem 27 mil hectares de IPF – ou 56% da área de IPF no Brasil – e é considerado uma referência nacional no desenvolvimento e na aplicação da técnica.

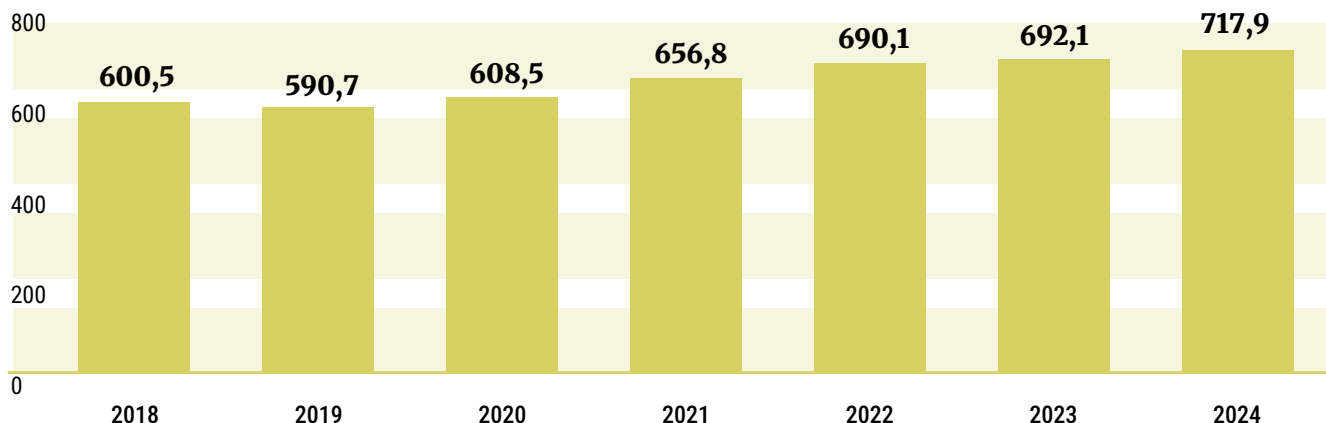
Em dois anos (2022-2024), a área de projetos ILPF aumentou em 80%. O avanço significativo pode estar ligado ao fortalecimento do apoio institucional e ao crescente reconhecimento, por parte dos produtores, dos benefícios proporcionados pelo sistema, que favorece a diversidade de produtos e a sustentabilidade na produção de alimentos, fibras e energia.

GIGANTE DA ECONOMIA

O setor de árvores cultivadas tem participação relevante no crescimento econômico no País, além de forte competitividade internacional. Seu papel estratégico no desenvolvimento sustentável nacional e global se resalta pela combinação de competitividade econômica com geração de efeitos ambientais positivos. O porte econômico cria um alto potencial para dar escala às soluções ambientais em gestão na atividade.

FLORESTAS QUE GERAM EMPREGO

Evolução do número de postos de trabalho diretos no setor de árvores plantadas (em milhares de colaboradores)



Fontes: RAIS e ESG Tech

O ritmo de 10,4% de crescimento de valor da cadeia produtiva de florestas plantadas em 2024 supera o desempenho do PIB nacional, cuja alta foi de 3,4% no mesmo período. Somando-se floresta e indústria, a silvicultura registrou 1% de participação no PIB do ano passado, posicionando o setor em quinto lugar dentre as 34 atividades econômicas do Brasil.

Atualmente, o setor de árvores cultivadas gera 2,8 milhões de postos de trabalho diretos e indiretos, o equivalente a 5,8% dos 48 milhões de vínculos formais com carteira assinada registrados no País. Essa parcela, maior que a participação no PIB, indica que se trata de uma atividade intensiva em emprego formal, mesmo com alta mecanização. Entre 2024 e 2028, estima-se que haverá cerca de R\$ 105,6 bilhões de novos investimentos em plantas industriais – com consequente demanda por árvores plantadas.

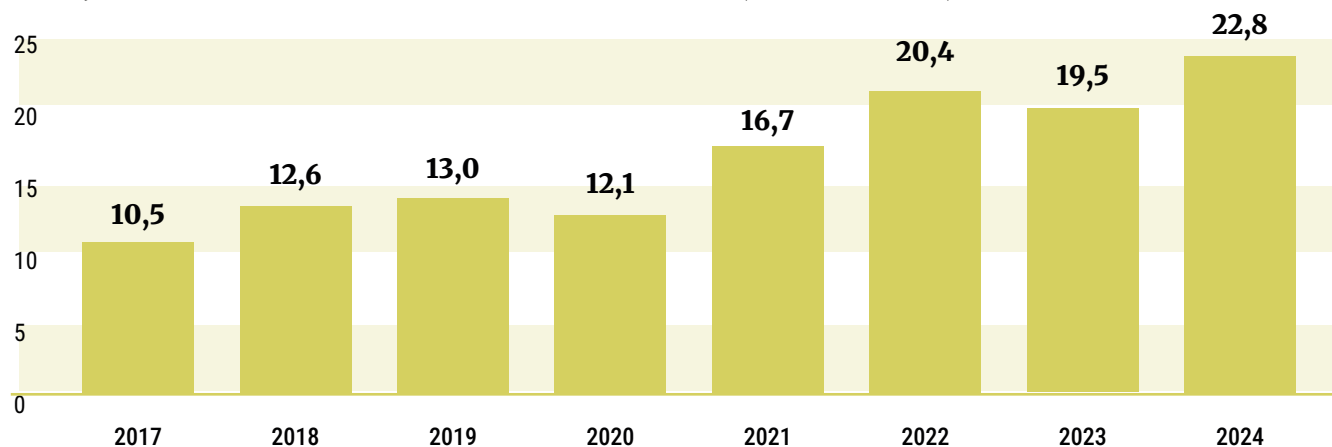
Fruto de políticas públicas de desenvolvimento para viabilizar as indústrias de celulose e metalurgia no País, a silvicultura de espécies plantadas viabilizou atividades globalmente competitivas, com destaque para a de celulose de eucalipto. O Brasil é o maior produtor e exportador de celulose de eucalipto do mundo, assim como o maior produtor de carvão vegetal a partir do eucalipto. O País se coloca como segundo maior produtor de celulose do mundo, atrás apenas dos Estados Unidos e à frente da China. Da área plantada, 74% do total corresponde a terras próprias das indústrias, o que representa estabilidade, previsibilidade e melhor planejamento de longo prazo da produção.

Em 2024, o setor movimentou R\$ 240 bilhões e exportou aproximadamente US\$ 15,7 bilhões. Gerou um superávit comercial da ordem de 9 para 1 na



FLORESTAS QUE MOVIMENTAM A ECONOMIA

Evolução do total de pagamento do setor em tributos federais (em bilhões de R\$)



Fontes: Receita Federal e Ibmá

relação entre exportações e importações. O Brasil possui sólida liderança mundial das exportações de celulose, com total de US\$ 10,6 bilhões em 2024. O valor representa crescimento de 34,2% em comparação ao ano anterior, quando o País já ocupava a posição de principal exportador do produto, à frente dos Estados Unidos, Canadá, Suécia, Finlândia e Chile. A versatilidade é uma característica do setor. Além da celulose, o País fabrica e exporta uma ampla diversidade de produtos da silvicultura, incluindo papel, pisos e painéis, madeira para mobiliário, cavaco, carvão vegetal, compensados e serrados. É importante lembrar que a atividade, embora produza matérias-primas, tem forte base tecnológica e produtos inovadores. O Brasil domina tecnologias de aplicação de fibras oriundas de florestas plantadas para diversos usos e indústrias, o que o coloca numa posição de destaque mundial.



A demanda global por produtos de base renovável, somada à expansão da produção nacional e à capacidade de atender aos mercados interno e global, evidencia o papel fundamental da cadeia de florestas plantadas na transição para uma economia de baixo carbono. Esse ativo fortalece o protagonismo do Brasil no cenário internacional da bioeconomia e da sustentabilidade.

O País tem participação ativa no desenvolvimento tecnológico de outras aplicações, como fibras e tecidos, a exemplo da viscose produzida a partir de eucalipto, biomateriais capazes de substituir derivados de petróleo, e biocombustíveis, como o etanol de segunda geração, que pode ser obtido também a partir de resíduos florestais.

Entre as cadeias produtivas brasileiras, a do setor de florestas plantadas é a que mais tem avançado em direção a uma bioeconomia circular – capaz de gerar múltiplos produtos renováveis e de baixo impacto, beneficiando tanto o setor privado quanto a sociedade. O potencial de expansão da indústria de base florestal brasileira é significativo.

IMPACTOS NOS TERRITÓRIOS

Há diversos indicadores que mensuram o impacto socioeconômico positivo nos territórios que abrigam a silvicultura. O PIB *per capita* dos municípios que integram a cadeia produtiva de árvores plantadas ficou 29% acima da média nacional nos últimos dez anos. Ainda em 2024, o desempenho desses municípios superou em 10% a média nacional no Índice de Desenvolvimento de Educação Básica (Ideb) e em 7,5% no Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades (IDSC), que considera os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

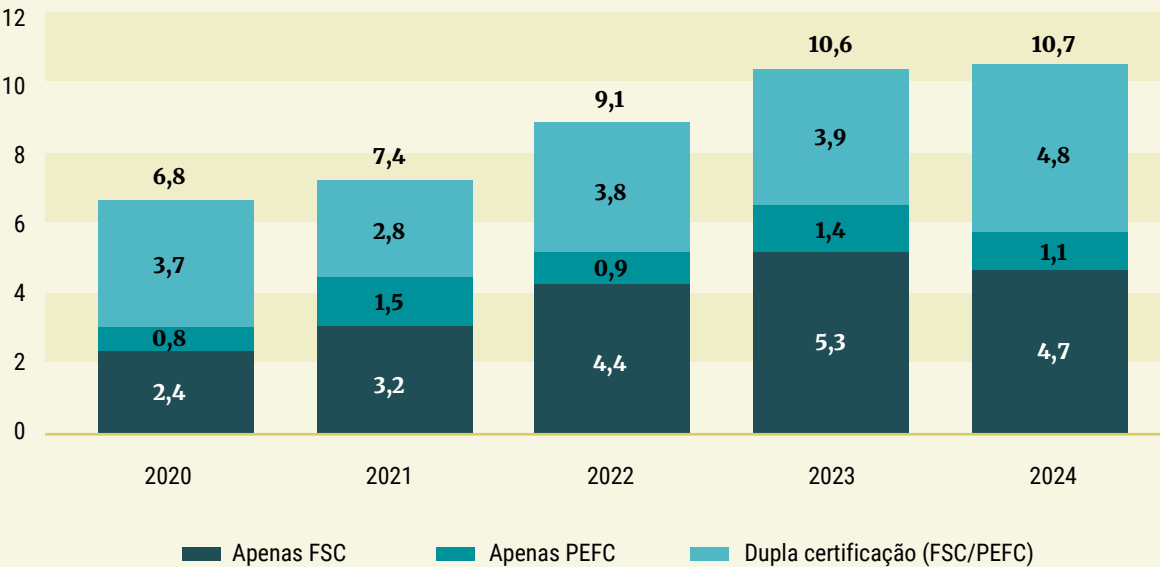


Um total de 297 projetos socioambientais receberam das empresas do setor R\$ 115,2 milhões no ano passado. Cerca de 389 mil pessoas foram beneficiadas por iniciativas que abrangem educação, infância e adolescência, infraestrutura e equipamentos, meio ambiente e educação ambiental, certificação, saúde e bem-estar, desenvolvimento rural e agricultura familiar, desenvolvimento econômico, cultura, esporte e lazer.

Em pesquisa da Ibá realizada em 2025 com as associadas, a grande maioria das empresas afirmou que: realiza algum tipo de treinamento e/ou campanha sobre direitos humanos; implementou em 2024 algum tipo de iniciativa interna relacionada à diversidade e inclusão, como treinamentos, capacitações, grupos de diversidade e processos seletivos com esse fator considerado; adota essas ações nos níveis operacional, gerencial e de diretoria; tem grupos diversos (incluindo mulheres, indígenas, negros, pessoas com deficiência, entre outros) em cargos de liderança.

CERTIFICAÇÃO EM ALTA

A dupla certificação FSC e PEFC ganha espaço no Brasil (em milhões de hectares)



Fontes: Forest Stewardship Council (FSC), Programa de Endosso de Certificação Florestal (PEFC) e pesquisa Ibá. Elaboração: ESG Tech

As certificações indicam comprometimento das empresas com boas práticas ambientais, sociais e econômicas no manejo e com a rastreabilidade da madeira que abastece suas fábricas. A área plantada com certificações florestais cresceu 110% de 2020 a 2024, de 3,7 milhões para 7,8 milhões de hectares. As normas regulam do plantio à colheita, consideram a prevenção e mitigação dos potenciais impactos ao meio ambiente, às comunidades vizinhas e à segurança e saúde dos trabalhadores. Tais organismos são

anualmente verificados em campo por entidades independentes.

No Brasil, as certificações mais usadas são Forest Stewardship Council (FSC) e Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC), sendo possível a dupla certificação. Existe atualmente uma consolidação do uso de múltiplas certificações como estratégia para atender a requisitos diversos de mercados em cadeias de suprimentos globais.

Como multiplicar a experiência

O CONHECIMENTO ACUMULADO DURANTE DÉCADAS EM TECNOLOGIA DE PLANTIO E GESTÃO DEVE SER TRANSMITIDO À EMERGENTE ATIVIDADE DE RESTAURAÇÃO DE FLORESTAS NATIVAS, PARA QUE ESTA TAMBÉM SE TORNE UMA CLASSE DE ATIVOS

O Brasil, um dos países com maior área de florestas plantadas e o mais competitivo, incorporou com sucesso o uso de espécies exóticas para fins industriais na silvicultura. Essa posição torna o Brasil especialmente interessante para as Organizações de Gestão de Investimentos em Florestas (ou TIMOs, na sigla em inglês) – companhias dedicadas à gestão de florestas como ativos financeiros que conseguem atrair para o setor capital global e investidores institucionais.

Atualmente, florestas plantadas formam uma classe de ativos, pois possuem padronização, perspectivas de retorno e gestão de risco próprias. Seu conjunto de tecnologias de plantio e manutenção, assim como a experiência consolidada em gestão, poderá ser aplicado também à atividade de restauração de florestas nativas – que, ao se tornar uma classe de ativos, com geração de retornos previsíveis, terá potencial de atração de investimento nacional e internacional (*mais no capítulo Restauração*).

A rota de expansão sustentável da silvicultura tem evidências concretas, além de desafios a serem superados. Ao menos três programas governamentais estabelecem metas que nos permitem vislumbrar o futuro no setor:

- Plano de Adaptação e Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (**Plano ABC+**): prevê expansão de 4 milhões de hectares de florestas plantadas até 2030, expansão de 10 milhões de hectares na Integração Lavoura, Pecuária e Floresta (ILPF) até 2030 e recuperação de 30 milhões de hectares de pastagens degradadas (incluindo silvicultura) em cinco anos.
- Plano Nacional de Desenvolvimento de Florestas Plantadas (**PNDP**): prevê ampliar base florestal plantada de forma ordenada e ambientalmente responsável; integrar plantações com outras atividades agropecuárias, como em sistemas de ILPF; incentivar pesquisa, inovação e uso de novas tecnologias; valorizar serviços ecossistêmicos prestados pelas florestas cultivadas; fortalecer a governança e dos instrumentos de financiamento e seguro florestal; promover o ordenamento territorial da atividade florestal, fomentar cadeias produtivas sustentáveis e ampliar a inserção do Brasil nos mercados internacionais de produtos de base florestal.
- Programa Nacional de Conversão de Pastagens Degradadas (**PNCPPD**): segundo o programa, o



Brasil apresenta 11,5 milhões de hectares de pastos degradados com potencial para silvicultura. A Região Norte, com pouca relevância no segmento atualmente, surge como uma fronteira promissora. O governo federal definiu como prioridade nesse esforço uma área de 23,1 milhões de hectares distribuídos por nove estados. A conversão dessa área para “sistemas sustentáveis” variados (incluindo silvicultura, SAF e ILPF) resultaria em remoção de carbono correspondente a até 10,4% das emissões brutas da agropecuária em 2023.

CENÁRIOS DE CRESCIMENTO E DESAFIOS RELACIONADOS

Entre 2000 e 2024, as exportações dos principais produtos derivados de pinus e eucalipto cresceram a uma taxa média de 4,8% ao ano. Sustentar esse desempenho no longo prazo exigiria que a base florestal crescesse de forma antecipada e na mesma proporção, o que significa incorporar o equivalente a 620 mil hectares por ano – um desafio expressivo. Este é o cenário de forte aceleração. Os benefícios seriam exponenciais para o meio ambiente, a economia e as comunidades envolvidas, como já demonstram os impactos positivos gerados pela base florestal atual.

Alternativamente ao cenário de forte aceleração (6,2 milhões de hectares em 10 anos), o cenário conservador – que é o mais provável – seria de crescimento orgânico. Mantida a taxa de crescimento da silvicultura registrada entre 2010 e 2024 (3,8% a.a.), seriam mais 4 milhões de hectares em 10 anos. Viabilizar este cenário demandaria investimento da ordem de R\$ 64 bilhões.

Para que o setor de florestas plantadas amplie sua contribuição com o desenvolvimento social, ambiental e econômico do Brasil no longo prazo, será fundamental implementar o seguinte conjunto de ações estratégicas:

- **Estruturar novos *clusters* florestais-industriais**, priorizando regiões com áreas degradadas e alta demanda por desenvolvimento socioeconômico, promovendo inclusão produtiva, geração de empregos e atração de investimentos.
- **Implementar a Indústria 5.0** para atender os mercados emergentes de produtos de alto valor agregado, como bioquímicos, biopolímeros, nanocelulose, madeira transparente, biotêxteis, fibras técnicas e bioenergia avançada (biocom-

bustíveis de segunda geração e hidrogênio de baixa emissão de carbono), alinhando o setor às demandas da bioeconomia global.

- **Incrementar a participação dos plantios florestais no mercado de crédito de carbono**, possibilitando a obtenção de receitas adicionais para financiar a expansão da base florestal e acelerar a captura de carbono, especialmente por meio de espécies exóticas de rápido crescimento.
- **Maximizar o aproveitamento da madeira** por meio de tecnologias e processos avançados de produção, reduzindo perdas, aumentando a eficiência e agregando valor à cadeia produtiva.
- **Diversificar espécies florestais**, viabilizando cadeias de valor com gêneros nativos de alto potencial de mercado, promovendo inovação e diferenciação comercial.

- **Adaptar-se à mudança climática**, com o desenvolvimento de cultivares mais adaptados, com maior tolerância ao déficit hídrico, e cultivo de florestas com menor necessidade de replantios, defensivos e fertilizantes. O salto na parcela de investimento dedicada a melhoramento genético nos plantios de eucalipto e pinus, de 9% em 2023 para 26% em 2024, já sinaliza uma tendência do setor de intensificar o esforço de inovação diante do aumento na frequência de eventos climáticos extremos.

Para que essas medidas se concretizem de forma efetiva, será essencial a mobilização conjunta de governos, setor produtivo, instituições financeiras, entidades representativas, academia e sociedade civil. Somente com esse compromisso articulado será possível transformar estratégias em resultados concretos, retomando o crescimento em bases sustentáveis.

Soluções implementadas, futuro a conquistar e considerações finais

O BRASIL PODE, EM 10 ANOS, ESTANCAR A PERDA DE ESTOQUE FLORESTAL E COMEÇAR A REVERTER A CURVA DE DESMATAMENTO. PARA QUE ESSE FUTURO SEJA ALCANÇADO, FAZ-SE NECESSÁRIO UM SISTEMA DE MONITORAMENTO DA EVOLUÇÃO DO CARBONO E DAS CONDICIONANTES QUE VIABILIZAM ESSE CENÁRIO. ASSIM, PROPÕE-SE QUE O BRASIL TENHA UM SISTEMA INTEGRADO DE MONITORAMENTO FLORESTAL QUE CONTEMPLE TODO O CONTÍNUO FLORESTAL

Em uma era na qual o capital natural ganha valor crescente, as florestas são um poderoso ativo. Chave para a sobrevivência da humanidade e de todas as formas de vida da Terra, as florestas ganham protagonismo na agenda global. Nesse contexto, o Brasil é dos atores mais relevantes, por abrigar as maiores florestas tropicais do mundo e por desenvolver conhecimento, tecnologia, políticas e iniciativas empresariais das mais sofisticadas.

O País reúne um mosaico de soluções florestais, desde Conservação, Restauração, até Silvicultura, que vão muito além do enfrentamento à crise climática. Mais que remover e estocar carbono, as florestas brasileiras mantêm a megabiodiversi-

dade, promovem integração social com povos da floresta, dão suporte às mais variadas atividades econômicas e ainda permitem o desenvolvimento de tecnologias de ponta e novos mercados.

Com vocação nata, o Brasil florestal vai do extrativismo responsável da sociobioeconomia até a participação de operadores industriais e de principais atores do mercado financeiro, permitindo o desenvolvimento de estruturas inovadoras, tais como mercado de capitais para florestas exóticas, modelos alternativos de *equity* e dívida para restauração florestal e sistemas agroflorestais, e mecanismos para reconhecimento do valor da floresta conservada.



Como pano de fundo dessa inovadora agenda, está a constatação de que as frentes de Conservação, Restauração Florestal e Silvicultura são complementares e interdependentes, formando um mosaico, ao longo do contínuo florestal, que as torna mais resilientes.

O estudo de cenários sobre emissões e remoções de carbono por meio de florestas no Brasil mostrado em gráficos no Sumário Executivo (à *pág. 38*), indica que as projeções consideradas para 2035 são alcançáveis, considerando o bom funcionamento de elementos tais como regulação do mercado de carbono, investimentos, sistemas de financiamento, risco e seguro, pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I). Tendo isso somado ao controle do desmatamento, o Brasil pode, em 10 anos, estancar a perda

de estoque florestal e começar a reverter a curva, como já fez a maioria dos países desenvolvidos.

Para que as metas sejam alcançadas, é importante que haja um sistema de monitoramento não somente da evolução do carbono, mas da evolução das condicionantes que viabilizam esse cenário. Assim, propõe-se que o Brasil tenha um sistema integrado de monitoramento florestal que contemple todo o contínuo florestal.

Com este documento, os atores da agenda florestal brasileira reconhecem as conquistas já obtidas, com olhar para um futuro ainda mais florestal, em que a expansão de áreas vegetais traga ainda mais benefícios para as pessoas, as economias e o bem-viver sobre a Terra.

Conservação

AVANÇOS JÁ OBTIDOS:

- Proteção definida por lei: o Sistema Nacional de Unidades de Conservação cobre 42% do território brasileiro, junto com as Terras Indígenas. As UCs e TIs registram os menores índices de desmatamento do País
- O Código Florestal protege expressiva dimensão da floresta, embora seja necessária a completa implementação do CAR
- Aparato tecnológico avançado para monitoramento e fiscalização do desmatamento por imagens de satélite, inteligência territorial e fiscalização
- Capacidade institucional de combater o desmatamento por meio de políticas públicas de comando e controle, como exemplificado pela efetividade de ações do PPCDAm
- Publicação da Lei da Mata Atlântica em 2006, que resultou em drástica redução do desmatamento no bioma

Conservação

FUTURO A CONQUISTAR:

- É preciso eliminar o desmatamento ilegal e criar incentivos para que o desmatamento legal se aproxime do zero, considerando que a expansão da fronteira agropecuária pode se dar em áreas já desmatadas e degradadas
- Garantir a efetiva e completa implementação do Código Florestal em todo o País, fortalecendo a capacidade institucional do governo federal e dos governos estaduais
- Avançar no ordenamento fundiário, notadamente em áreas não destinadas, com destaque para regiões prioritárias para a conservação e uso sustentável, mas também reduzindo incertezas em áreas privadas, essencial para que investimentos na região sejam realizados dentro de um ambiente institucional previsível e seguro
- Se o Brasil não alcançar o desmatamento próximo de zero até 2030, o País e o mundo correm o risco de perder um dos sistemas mais importantes para absorver carbono em larga escala. A Amazônia é especialmente importante nessa equação, porque representa metade das florestas tropicais do mundo
- O desenvolvimento da Amazônia, que pressupõe o fim do desmatamento e o florescimento de uma economia florestal e de baixo carbono, depende das condições de bem-estar e de desenvolvimento humano de sua população
- A visão da floresta como ativo econômico será fundamental para sua conservação. Isso pressupõe a consolidação de modelos financeiros assentados em recompensa por emissões evitadas ou por remoções de carbono por plantios e regeneração florestal. Exemplos como TFFF e Reed+ Jurisdicional estão sendo desenvolvidos e poderão compor um conjunto de mecanismos financeiros voltados para o reconhecimento econômico de serviços ecossistêmicos prestados pelas florestas
- Expansão do manejo de madeira legal, bioeconomia florestal e bionegócios associados a sistemas agroflorestais inovadores que comecem a se desenvolver na Amazônia
- Consolidar o marco legal de proteção da Mata Atlântica
- Implementar estratégia nacional de adaptação climática, com ênfase no papel de florestas na resiliência às mudanças de padrões climáticos e incidência de intempéries. Indicar e fomentar, na estratégia, as oportunidades econômicas para empreendimentos e novas tecnologias



Restauração Florestal

AVANÇOS JÁ OBTIDOS:

- Arcabouço legal em expansão, com destaque para o Plano Nacional de Recuperação de Vegetação Nativa (Planaveg) e o Programa Nacional de Conversão de Pastagens Degradadas em Sistemas de Produção Agropecuários e Florestais Sustentáveis (PNCPD), com meta de recuperar 40 milhões de hectares até 2030, incluindo restauração de florestas, formação de pastos produtivos e plantio de grãos
- Empresas florestais atraem investimentos de corporações globais em créditos de carbono para restaurar áreas degradadas em grande escala na Amazônia e Mata Atlântica
- Formação de coalizões multisetoriais para planejar e implementar a restauração, a exemplo do movimento Floraz e do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica. Lançamento de programa pré-competitivo de Silvicultura de Espécies Nativas para impulsionar o setor com produção de madeira e créditos de carbono
- Alta regeneração natural em todos os biomas. Apenas na Mata Atlântica, foram 4, 9 milhões de hectares de florestas regeneradas, mas com desafio de manutenção
- O setor já opera com projetos no mercado voluntário de carbono, priorizando alta integridade dos créditos, diversidade ecológica e geração de cobenefícios socioambientais
- Consolidação de coletivos, redes e alianças regionais para suporte à demanda da restauração e monitoramento das áreas
- Lançamento de um conjunto diverso de mecanismos financeiros específicos, voltados para alavancagem do segmento de restauração florestal, com combinações envolvendo iniciativas públicas (Eco Invest, BNDES), com bancos privados e filantropia
- Lançamento de mecanismos e áreas de concessões de terras públicas para restauração florestal
- A atividade encontra-se em processo de amadurecimento rumo a uma escala de milhões de hectares até 2035. A restauração privada já planta hoje para entregar resultados concretos a partir da próxima década

Restauração Florestal

FUTURO A CONQUISTAR:

- A perspectiva futura é que o segmento de restauração florestal com espécies nativas ganhe solidez semelhante à que existe hoje no mercado de silvicultura de exóticas
- É preciso acelerar a implementação do Código Florestal, visando a restauração em Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal
- Há uma série de desafios a vencer em pilares científico-tecnológicos, modelos de produção, desenvolvimento de produtos (madeireiros e não madeireiros), serviços (ecossistêmicos), mercados, instrumentos financeiros, integração social e acesso a terras. O setor tem, no entanto, os elementos para se tornar uma classe de ativos específica
- Consolidação e ampliação de instrumentos financeiros, notadamente no que se refere a garantias e seguros
- Desenvolvimento de quadro regulatório para reconhecimento, indicação de métricas, valoração e mecanismos de incentivo para o provimento de serviços ecossistêmicos associados à restauração florestal, incluindo clima, biodiversidade, recursos hídricos, resiliência e outros
- Eliminação do mercado de madeiras tropicais ilegais, situação que proporciona competição desleal e desincentiva investimentos na restauração voltada para silvicultura de espécies nativas
- Desenvolvimento de sistemas produtivos integrados de restauração florestal e produção de alimentos, tais como Sistemas Agroflorestais (SAF) e Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF)
- Fortalecimento da integração da restauração florestal com o agronegócio, incluindo a solução de passivos ambientais, mas também a otimização do uso da terra em áreas aptas à produção de alimentos



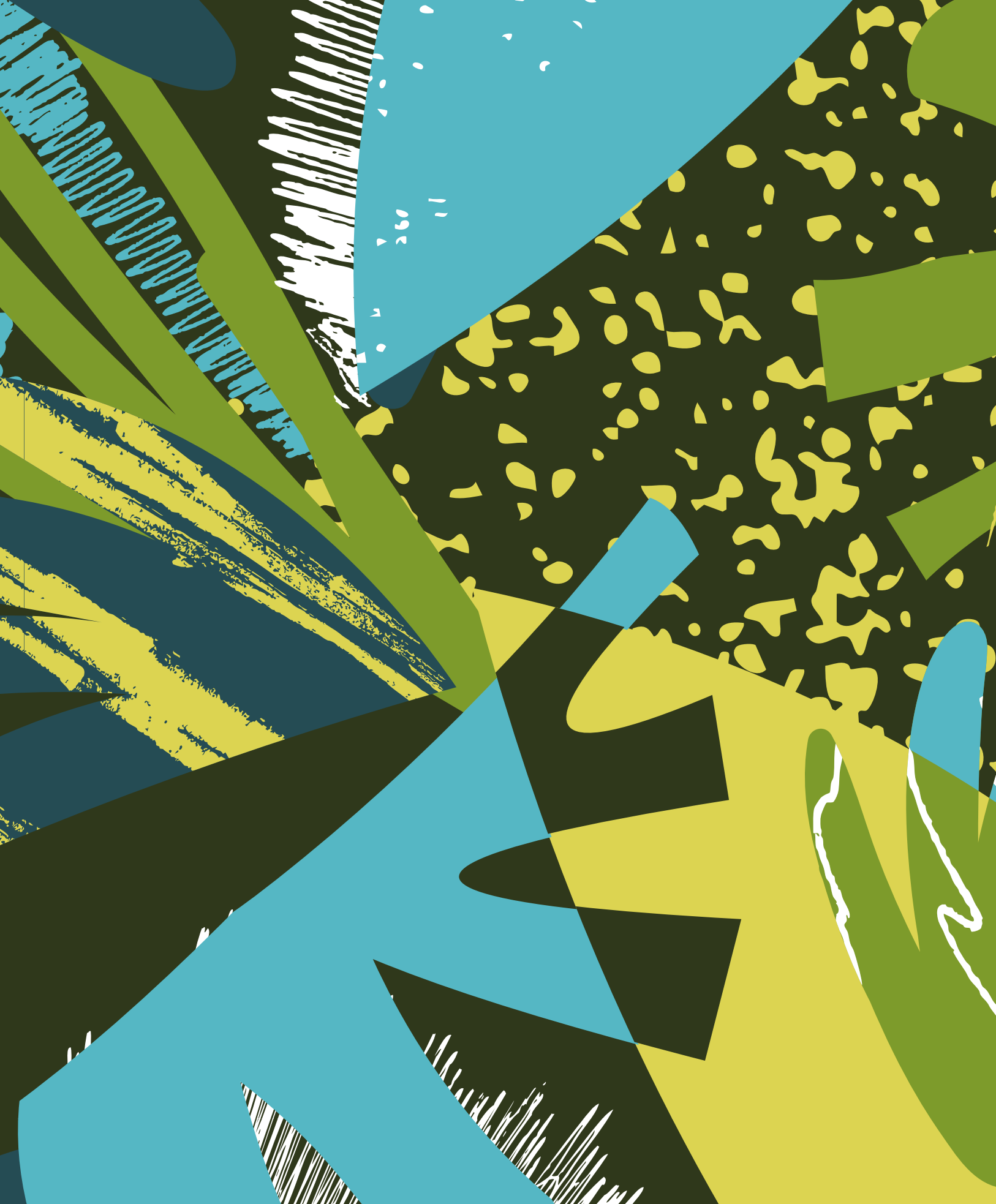
Silvicultura

AVANÇOS JÁ OBTIDOS:

- Florestas plantadas no Brasil já formam uma classe de ativos, com padronização, perspectivas de retorno e gestão de risco próprias, contando com expressiva participação de investidores internacionais e nacionais via TIMOS (organizações gestoras de investimento em ativos florestais)
- Técnicas avançadas de plantio. O sistema em mosaico, que intercala áreas de árvores cultivadas para fins industriais com áreas de conservação, traz benefício duplo: maior produtividade na área plantada e proteção para a área conservada, com os resultantes serviços ambientais
- O setor é um dos mais adaptados do Brasil aos eventos climáticos extremos, ainda que haja espaço para evoluir. O melhoramento genético das espécies (importante para o cultivo ter alta produtividade em todas as regiões do País) aumenta a resiliência à mudança climática e suas consequências, como o déficit hídrico
- Uso de tecnologia digital e da robótica na silvicultura viabiliza a detecção precoce de riscos que possam afetar a produtividade e a produção dos plantios florestais. Entre os exemplos estão maquinário específico para áreas de cultivo de árvores, uso de VANTs (veículos aéreos não tripulados), monitoramento online de focos de incêndio, medição digital do volume de madeira e acompanhamento em tempo real de atividades em campo
- O setor fornece mais de 5 mil bioprodutos, que incluem itens madeireiros e uma gama de produtos não madeireiros

FUTURO A CONQUISTAR:

- Políticas públicas adequadas em questões fundiárias, logísticas, de uso da água e de ciência e tecnologia, que contribuam com a expansão sustentável da atividade, sua adaptação climática e seu convívio com comunidades e outros setores
- Diversificação da economia florestal no País. Com a aplicação dos conceitos de mosaico e contínuo florestal, áreas contíguas – cada uma com a cobertura florestal adequada, com estrutura de proteção mutuamente reforçada – podem ser dedicadas a diferentes fins, como produção de alimentos, óleos e fibras, pecuária (por meio da Integração Pecuária Floresta), extrativismo e ecoturismo
- Produção de etanol de segunda geração, que pode ser obtido a partir de resíduos florestais, como sobras de árvores, madeira e serragem. A ampliação da base de produção de etanol se insere em contexto mais abrangente, da consolidação do Brasil como referência global no uso de biocombustíveis, com os benefícios dessas cadeias de valor bem distribuídas pelo território nacional
- Geração de créditos de carbono como uma atividade fundamental e integrada aos processos do setor, baseada em regras claras do marco legal de carbono no Brasil e capazes de estimular essa prática, a fim de maximizar os serviços ambientais prestados pelo cultivo de árvore



Notas

INTRODUÇÃO

1. <https://florestal.revistaopinioes.com.br/pt-br/revista/detalhes/15-troca-do-ou-pelo-e/>
<https://www.p22on.com.br/2021/06/01/o-continuo-florestal-e-a-continuidade-das-florestas/>
2. De acordo com as definições da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, serviços ecossistêmicos são benefícios (bens ou serviços) relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas. Exemplos: regulação climática, ciclagem de nutrientes, provisão de água etc. Já os serviços ambientais são atividades antrópicas (individuais ou coletivas) que favorecem a manutenção, a recuperação ou a melhoria dos serviços ecossistêmicos.
3. <https://amazonia2030.org.br/o-desmatamento-corta-a-luz-itaipu-belo-monte-e-o-preco-da-floresta-perdida/>
4. <https://americasquarterly.org/article/belem-um-caminho-realista-para-o-sucesso/>
5. Global Forest Resources Assessment 2025, da Food and Agriculture Organization (FAO)
6. The Forest-Climate Nexus: A Fit-for-Purpose Framework for Climate Impact
7. idem
8. Relatório Soluções em Clima e Natureza do Brasil, 2ª edição, 2025
9. <https://drive.google.com/file/d/1Ad7lcqs9W3K5n62amWkjJtcfpJg-2jmn/view>
10. O Paradoxo Amazônico - Setembro 2022 - Número 50 - Amazônia 2030
11. <https://pagina22.com.br/2024/07/11/os-contadores-vaio-salvar-o-mundo-2/>
12. <https://www.nature.com/articles/s43247-025-03159-3#:~:text=Abstract,on%20payments%20for%20forest%20protection.>
13. https://agroicone.com.br/wp-content/uploads/2019/11/Estudo_Eta_nol-de-Milho_Agroicone_FINAL2.pdf
14. <https://www.imea.com.br/imea-site/>
15. https://agro.fgv.br/sites/default/files/2025-07/Dinamicas_de_Demanda_e_Oferta_de_Energia_pelo_Agro-negocio.pdf
16. <https://indexgrupo.com.br/>
17. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/campanhas/caminho-verde>
18. <https://agroicone.com.br/agroicone-data/painel-de-dados-sobre-pastagens-degradadas-e-potencial-de-conversao-em-sistemas-de-producao-sustentaveis/>
19. <https://legismap.com.br/leis-e-normas/resolucao-cim-cc-pr-n-009-de-23-03-2026>
20. <https://cebds.org/publicacoes/relatorio-completo-da-coalizao-de-agricultura/>
21. <https://www.unep.org/resources/report/state-finance-forests-2025>
22. <https://forestdeclaration.org/wp-content/uploads/2025/03/Transforming-forest-finance-2025.pdf>
23. <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2024/09/Report-Toolbox-on-Financing-Nature-Based-Solutions.pdf>
24. <https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/financiamento-florestal-sob-medida-menu-de-mecanismos-financeiros/>

CONSERVAÇÃO

1. Paulo Moutinho, Ane Alencar, Marcelo Stabile, Martha Fellows, Caroline Salomão et al. "Destinação de Florestas Públicas: Um meio de combate a grilagem e ao desmatamento ilegal na Amazônia". Amazônia 2030, 2022.
2. <https://brasil.mapbiomas.org/>
3. Segundo estudo publicado na revista Nature: <https://www.nature.com/articles/s41586-023-06970-0>
4. A Large and Persistent Carbon Sink in the World's Forests, Scienceexpress. Yude Pan et al., 2011
5. <https://www.cartasdaterra.com.br>
6. <https://americasquarterly.org/article/belem-um-caminho-realista-para-o-sucesso/>
7. <https://www.estadao.com.br/economia/mma-mecanismos-suprir-50-financiamento-necessario/>

RESTAURAÇÃO FLORESTAL

1. <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/conaveg-aprova-diretrizes-nacionais-para-a-regeneracao-natural-assistida>
2. Artigo "COP-16: De Macondo a Cali, a restauração da vida", de Roberto S. Waack, Sylvia Coutinho, Claudio Padua e Bernardo Strassburg – <https://www.estadao.com.br/amp/economia/cop-16-cali-restauracao-ecologica/>
3. <https://www.estadao.com.br/economia/roberto-waack/capital-natural->

-como-uma-classe-de-ativos/

4. <https://www.estadao.com.br/economia/roberto-waack/madeira-restauracao-florestal-descarbonizar-construcao-civil>. Artigo de Roberto Waack, Marcelo Aflalo e Beatriz Lutz
5. <https://capitalreset.uol.com.br/carbono/creditos-de-carbono/demanda-por-seguros-para-creditos-de-carbono-cresce-mas-preco-ainda-e-barreira/>
6. Disponível em <https://periodicos.fgv.br/rbe/article/view/721>
7. A título de exemplo, a Mata Atlântica no Nordeste brasileiro ocupa principalmente os tabuleiros costeiros, indo do Rio Grande do Norte até o sul da Bahia, passando por áreas de Sergipe, Alagoas, Paraíba e Pernambuco, áreas de atuação da Sudene.

SILVICULTURA

1. <https://iba.org/wp-content/uploads/2025/05/relatorioiba2019-final.pdf>
2. <https://www.esalq.usp.br/visaoagricula/sites/default/files/va04-florestas-plantadas03.pdf>
3. <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1125871/1/Livro-Doc-342-1804-final-2.pdf>
4. <https://www.mdpi.com/2223-7747/12/14/2751>
5. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/L15042.htm

Referências

ARTIGOS

"Como a madeira e a restauração florestal podem contribuir para descarbonizar a construção civil", por Roberto Waack, Marcelo Aflalo e Beatriz Lutz – O Estado de S. Paulo, 14/3/2025

"A troca do "ou" pelo "e", por Roberto Waack – Revista Opiniões, 2016

"O Contínuo Florestal – e a continuidade das florestas", por Roberto Waack – Página22 (P22ON) em 1/6/2021

"COP-16: De Macondo a Cali, a restauração da vida", por Roberto Waack, Sylvia Coutinho, Claudio Pádua e Bernardo Strassburg – O Estado de S. Paulo, 23/10/2024

"Como viabilizar a restauração florestal em larga escala", por Roberto Waack, Thais Ferraz e Alan Batista – Página22, 7/11/2022

"O desafio da restauração florestal: 20 anos em 2, ou nada", por Roberto Waack – Capital Reset, 10/10/2023

"Por que falar de restauração florestal em Davos?", por Guilherme Leal, Paulo Hartung e Roberto Waack – O Globo, 31/1/2025

"Todos no barco da restauração florestal", por Joaquim Levy, Armínio Fraga, Candido

Bracher e Roberto Waack – Valor Econômico, 18/9/2024

"Viabilidade e benefícios do reflorestamento com espécies nativas e sistemas agroflorestais", por Roberto Waack – Blog RW, 13/10/2021

"Belém: um caminho realista para o sucesso", por Beto Veríssimo e Juliano Assunção – Americas Quarterly, 15/7/2025

"As cinco Amazônia's", por Beto Veríssimo, Juliano Assunção e Manuele Lima – Stanford Social Innovation Review Brasil, 5/11/2024

"Four Strategies to Build a Future for the Amazon", por Beto Veríssimo e Juliano Assunção – Americas Quarterly, 15/7/2025

"A Large and Persistent Carbon Sink in the World's Forests, por Yude Pan et al – Scienceexpress 2011

RELATÓRIOS

Fatos da Amazônia 2025, por Daniel Santos, Manuele Lima, Agatha Vilhena, Beto Veríssimo e Caíque Silva – Amazônia 2030

Carbono e o destino da Amazônia, por Juliano Assunção e José Alexandre Scheinkman – Amazônia 2030, Setembro de 2023

O Paradoxo Amazônico, nº 50 – Amazônia 2030, Setembro de 2022

Destinação de Florestas Públicas: um meio de combate à grilagem e ao desmatamento ilegal na Amazônia, por Paulo Moutinho, Ane Alencar, Marcelo Stabile, Martha Fellows, Carolina Salomão et al – Amazônia 2030, 2022

Outras publicações do Projeto Amazônia 2030: <https://amazonia2030.org.br/publicacoes>

O Desmatamento Corta a Luz: Itaipu, Belo Monte e o Preço da Floresta Perdida, por Gustavo R. S. Pinto e João Pedro F. Arbache – Climate Policy Initiative (CPI) – PUC Rio, 2025

The Forest-Climate Nexus: A Fit-for-Purpose Framework for Climate Impact, por Juliano Assunção, João Pedro Arbache, Joana Chiavari, Giovanna de Miranda e Gabriela Zangiski – Climate Policy Initiative (CPI) – PUC Rio, 2025

Uma Contribuição para o Reflorestamento com Espécies Nativas no Brasil – Instituto Arapyaú, re.green e Página22, 2024

Ações Pré-Competitivas Empresariais em Restauração Florestal no Brasil – Instituto Arapyaú, re.green e Página22, 2024

Soluções em Clima e Natureza do Brasil,

2ª edição – Instituto Arapyaú, Instituto Itaúsa e Página22, 2025

Relatório anual Ibá 2024 – Indústria Brasileira de Árvores (Ibá)

Contribuições da Coalizão Brasil aos Planos Setoriais e Temáticos de Adaptação do Plano Clima – Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura

Contribuições da Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura aos Planos Setoriais de Mitigação do Plano Clima – Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura, 2023

Contribuições da Coalizão Brasil ao Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa - Planaveg – Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura, 2024

Distinção entre REDD+ e projetos de restauração: garantindo a integridade e competitividade do mercado de carbono no Brasil – Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura, 2024

Programa de Silvicultura de Nativas – Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura

Global Commission on Adaptation – Adapt Now (2019); Returns on Resilience (2022)

FGVces; Morphosis; Instituto Itaúsa; Paulson Institute; Basilinna – Perspectivas fragmentadas, financiamento fragmentado (2025)

IPCC – Sixth Assessment Report, Working Group II

UNEP – Adaptation Gap Reports

Systemiq, BCG, GIC – estudos sobre a economia da adaptação e mercados de resiliência

Política por Inteiro. Disponível em <https://politicaporinteiro.org/2026/02/06/sumario-executivo-do-plano-clima-o-que-dizem-as-metas/>

Ministério do Meio Ambiente e Mudanças do Clima. Disponível em <https://www.gov.br/mma/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/mudanca-do-clima/sumario-executivo-plano-clima.pdf>

Política por Inteiro. Disponível em <https://politicaporinteiro.org/politica-climatica-por-inteiro-2025/>

ASSUNÇÃO, Juliano; CHIAVARI, Joana; CORREA, Maria Gabrielle; HOOVER EL RASHIDY, Natalie; MIRANDA, Giovanna de. Financiamento Florestal Sob Medida: Menu de Mecanismos Financeiros. Rio de Janeiro: Climate Policy Initiative / PUC-Rio, 2025

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. BNDES Florestas. <https://florestas.bndes.gov.br/>. Relatório do Fundo Clima.

Brancaion, P. H. S. et al. Ecosystem restoration job creation potential in Brazil.

BRASIL, Amanda; CHAGAS, Leigh; et al. Toolbox on Financing Nature-Based Solutions. [S.I.]: Climate Policy Initiative, 2024.

Climate Policy Initiative. Restauração em Escala no Brasil: Fatores Essenciais para a sua Promoção.

FOREST DECLARATION ASSESSMENT PARTNERS. Emerging Forest Finance Instruments. [S.I.]: Forest Declaration Assessment, 2024.

FOREST DECLARATION ASSESSMENT. Transforming Forest Finance. [S.I.]: Forest Declaration Assessment, 2025.

MapBiomass. Relatórios de uso e cobertura da terra e degradação de pastagens.

Ministério da Fazenda. Eco Invest Brasil e Plano de Transformação Ecológica.

Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar. Plano Safra da Agricultura Familiar e Programa Nacional de Florestas Produtivas.

Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa.

Tropical Forest Forever Facility. Concept Note 3.0. <https://tfff.earth/>

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP); UN-REDD. State of Finance for Forests 2025: Unlock. Unleash. Realizing Forest Potential Requires Tripling Investments in Forests by 2030. Nairobi: UNEP, 2025.

REALIZAÇÃO



Página”

REALIZAÇÃO

