

O protagonismo das florestas brasileiras na agenda climática global

UM PANORAMA COM FOCO NOS MAIORES BIOMAS FLORESTAIS E NA SILVICULTURA

REALIZAÇÃO

instituto
arapyau 

INSTITUTO
ITAUSA


indústria brasileira de árvores

COALIZÃO
BRASIL
CLIMA, FLORESTAS
E AGRICULTURA


amazon

AMAZÔNIA
2030 

 cebds

 Uma
CONCERTAÇÃO
pela Amazônia

22
Página

O protagonismo das florestas brasileiras na agenda climática global

UM PANORAMA COM FOCO NOS MAIORES BIOMAS FLORESTAIS E NA SILVICULTURA



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 quase 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 florestais 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. Essas florestas 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.

Nas terras privadas, o Brasil conta com arcabouço legal para conservação referência no mundo – o Código Florestal –, que busca garantir, em todas as propriedades rurais, áreas de proteção permanente e reservas florestais. 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 operadores 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, amplamente 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, excelência acadêmica (em ecologia, manejo e silvicultura), tecnológicas, 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, reverta 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.



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 so-

luções: áreas protegidas, extrativismo responsável, sistemas 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 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 estratégias

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 e demandam 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 (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 cer-

ca 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



MENSAGENS DAS ORGANIZAÇÕES ENVOLVIDAS



A COP 30 acontece em um momento decisivo para o mundo e coloca o Brasil – suas florestas, biomas e pessoas – no centro da discussão, reforçando a posição de liderança global do País na agenda climática. Ao longo dos anos, o Arapyau impulsionou e apoiou o surgimento de redes que hoje atuam com autonomia e impacto, como a iniciativa Uma Concertação pela Amazônia, a Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura, o MapBiomas, o Conexão Povos da Floresta e diversas iniciativas regionais no Sul da Bahia. Essas redes representam um ecossistema de cooperação que articula ciência, dados, comunidades, setor privado e poder público em torno de soluções sistêmicas para o desenvolvimento do País.

Como filantropia brasileira, o Instituto Arapyau acompanha de perto as discussões e fomenta redes e diálogos entre diversos públicos para promover modelos de desenvolvimento justos, inclusivos, de baixo carbono. Na agenda de florestas, o instituto entende que o Brasil reúne condições únicas para ser um líder global em restauração em escala e na conservação de algumas das maiores biodiversidades do planeta. Na COP 30 – e além dela –, o Arapyau reafirma seu papel de fortalecer redes que contribuam para o que o Brasil seja um protagonista na construção de soluções para a crise climática e da natureza, e vê em mais esta iniciativa uma ótima oportunidade para ação e concretização do potencial que o País tem perante o mundo.

Renata Piazzon, do Instituto Arapyau



O documento *O Protagonismo das Florestas Brasileiras na Agenda Climática Global* é de importância estratégica para compreender como o Brasil pode transformar sua imensa riqueza natural em alicerce de um novo modelo de desenvolvimento, baseado na produtividade, na sustentabilidade, na inovação e na 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 resiliente.

Os dados apresentados mostram que as florestas brasileiras têm papel central na absorção global de carbono e que políticas de conservação e controle do desmatamento já entregaram resultados concretos na redução das emissões. O texto também destaca o avanço da silvicultura e da restauração florestal como setores de alta produtividade e impacto positivo, capazes de combinar geração de renda, emprego e inovação tecnológica com benefícios ambientais diretos, como regulação climática e segurança hídrica.

Ao quantificar resultados e mapear oportunidades, o documento oferece uma base sólida para orientar políticas públicas, investimentos privados e parcerias multissetoriais voltadas à consolidação do Brasil como referência global em Soluções baseadas na Natureza (SbN). Uma economia próspera é condição essencial para financiar a mitigação e a adaptação à mudança climática. O mundo busca alinhar crescimento econômico à descarbonização, contexto em que as florestas e as SbN se afirmam como ativo estratégico para uma economia mais produtiva, positiva para o clima, a natureza e as pessoas.

Marcelo Furtado, da Itaúsa e do Instituto Itaúsa



O Brasil chega à COP 30 com o desafio de apresentar soluções concretas e em larga escala em florestas, agricultura e clima, reafirmando sua capacidade de liderar o debate e contribuir para a agenda global de descarbonização. Nesse contexto, a Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura tem um papel estratégico. Ao reunir mais de 400 membros em prol de uma economia de baixo carbono e uso sustentável da terra, tornou-se um dos principais espaços de articulação e construção de consensos no Brasil, reforçando a capacidade de convocação da rede, que mobilizou lideranças e qualificou o debate com informações e análises de qualidade. Esse esforço coletivo fortalece a agenda brasileira, permitindo não apenas mostrar soluções já em curso, mas também projetar uma visão de futuro que coloca o País como protagonista climático, ao mesmo tempo em que identifica os desafios a serem superados para ampliar sua contribuição. Momentos como este são oportunidades únicas para elevar a ambição nacional e assegurar que a narrativa brasileira inspire e mobilize o mundo.

Carolle Alarcon, da Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura



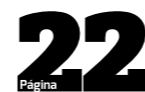
O setor brasileiro de árvores plantadas para fins industriais e para restauração de nativas é um exemplo concreto de como é possível aliar produtividade, inovação e conservação em larga escala. Com mais de 10 milhões de hectares de plantios e outros 7 milhões de hectares de áreas naturais conservadas 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, da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá)



A COP 30 na Amazônia representa um momento histórico para o Brasil consolidar sua liderança global na transição para uma economia positiva para o clima, a natureza e as pessoas. Apoiamos a iniciativa da Coalizão Florestas de apresentar recomendações para destravar todo o potencial da conservação, restauração e uso sustentável da biodiversidade para acelerar a descarbonização. No CEBDS, estamos comprometidos em mobilizar o setor privado para transformar ambição em ação concreta, construindo soluções escaláveis que gerem prosperidade econômica a partir das florestas em pé, proporcionando melhores condições de vida para os povos que nela habitam.

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



Este documento atesta não só a vocação florestal do Brasil, mas a sua capacidade de prover vida a todos os seres e atividades econômicas que dependem da natureza. A quantidade massiva de informações levantada por pesquisadores e processada pela equipe da Página22 para escrever e editar este documento é uma amostra da magnitude e da sofisticação do conhecimento já desenvolvido no Brasil sobre florestas em todas as suas conformações. A nossa equipe tem grande satisfação em fazer do jornalismo – trabalho diário, por jornada – um exercício de longo prazo, com sobrevida histórica, que funciona como compêndio, memória e projeção de futuro.

Amália Safatle, da Página22



COORDENAÇÃO:

Roberto S. Waack – Conselhos da MBRF e do Instituto Arapyaú

Beto Veríssimo – Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon); Amazônia 2030

COLABORADORES:

Adriano Scarpa – Indústria Brasileira de Árvores (Ibá)

Alan Batista – Symbiosis

Alessandra Fajardo – Conselho Empresarial Brasileiro Para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS)

Alex Mendes – Pacto pela Restauração da Mata Atlântica

Ana Paula Kanoppa – Indústria Brasileira de Árvores (Ibá)

André Ferreira – Instituto Arapyaú

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

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

Daniel Cintra – Indústria Brasileira de Árvores (Ibá)

Daniel Santos – Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon); Amazônia 2030

Diego Camelo – Indústria Brasileira de Árvores (Ibá)

Evandro Muhlbauer – Madeflona Industrial Madeireira

Fabiano Turini Farah – re.green

Fábio Sakamoto – Biomas

Flávia Mesquita – Carbon2Nature

Garo Batmalian – Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

Gisele Bolzani – BM2C Consultoria

Helena Pavese – Suzano

Isabel Garcia-Drigo – Cebrap Sustentabilidade

Isabela Shinzato – Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura

Jefferson Bueno Mendes – BM2C Consultoria

Jorge Viana – 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

Leonardo Sobral – Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura; Imafloa

Maiara Beckrich – Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura

Malu Pinto – Suzano

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

Plínio Ribeiro – Ambipar

Renata Piazzon – Instituto Arapyaú

Renato Grandelle – Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura

Renato Rosenberg – Serviço Florestal Brasileiro do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

Renato Ximenes – Associação Nativas Brasil

Ricardo Ribeiro Rodrigues – re.green; LERF/LCB/Esalq/USP

Rodrigo Ciriello – 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

Tainah Godoy – Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura; Observatório da Restauração

Tasso Azevedo – MapBiomas

Thiago Pícolo – re.green

Valmir Ortega – Belterra

Vanessa Pereira – Conselho Empresarial Brasileiro Para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS)

Vinícius Ahmar – Instituto Arapyaú

Este documento resulta de uma coletânea de diversas informações e visões, sem representar, necessariamente, a opinião de todos os colaboradores.

PRODUÇÃO EXECUTIVA:

Andrea Seif

EDIÇÃO E TEXTOS:

PÁGINA22

Amália Safatle

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

OUTUBRO 2025

Índice

23	Sumário Executivo
35	Introdução
51	Conservação
81	Restauração Florestal
107	Silvicultura
123	Avanços obtidos, futuro a conquistar e considerações finais
129	Notas
130	Referências

instituto
arapyaú

INSTITUTO
ITAUSA

i b d
indústria brasileira de árvores

COALIZÃO
BRASIL
CLIMA, FLORESTAS
E AGRICULTURA

Imazon

AMAZÔNIA
2030

cebds

Uma
CONCERTAÇÃO
pela Amazônia

22
Página

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 manter 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 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 ilegal zero até 2030*
- O Fundo Florestas Tropicais para Sempre (TFFF) e o Redd+ Jurisdicional (JReed+) são mecanismos promissores para financiar a conservação de florestas em pé
- A restauração de ecossistemas e a silvicultura de espécies nativas atraem interesse de grandes *players* da iniciativa privada e rumam para uma escala de milhões de hectares até 2035
- A silvicultura de espécies exóticas no Brasil, a mais competitiva do mundo, prevê aumento de área de plantio de 4 milhões a 6,2 milhões de hectares em 10 anos. A expansão das áreas de silvicultura se dá, 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

* 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.

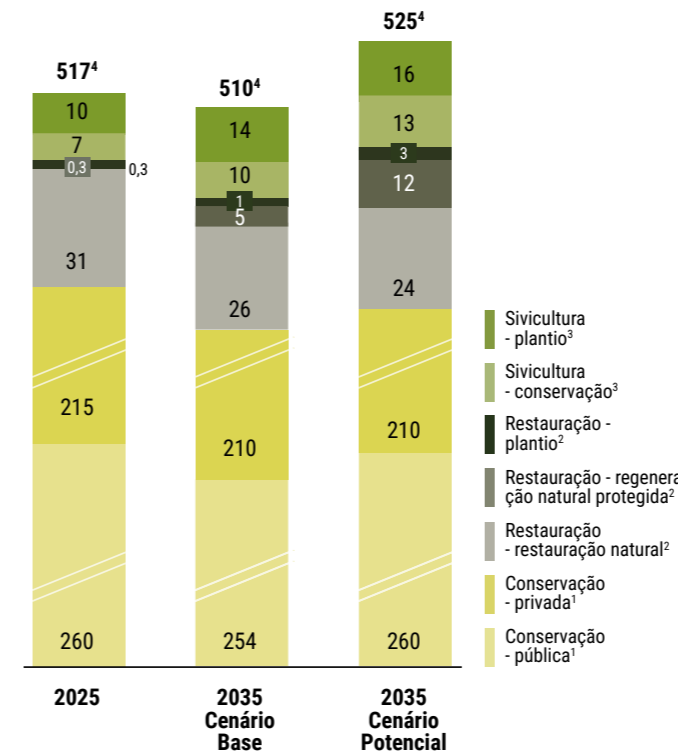
O Brasil pode aumentar a sua cobertura florestal no futuro próximo sem que haja competição de terras para a produção de alimentos, o que traz um impacto relevante na equação do carbono e, conseqüentemente, contribuição para o equilíbrio climático global. Ao ilustrarem o balanço entre emissão e remoção 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.

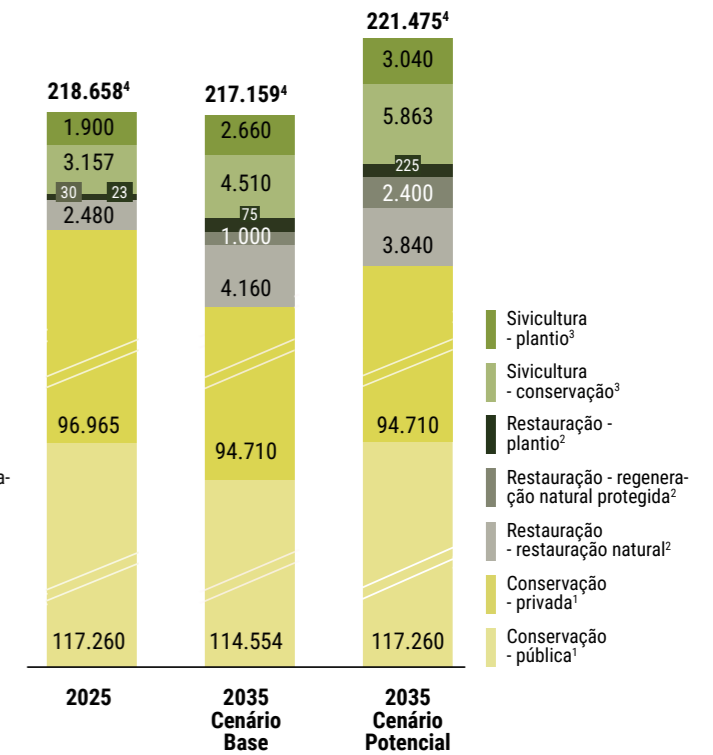
CENÁRIOS DE DESMATAMENTO, PLANTIO E ESTOQUE DE CARBONO EM FORMAÇÕES FLORESTAIS DO BRASIL – 2025 E 2035

		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
Total⁴		517		218.658	510		217.159	525		221.475

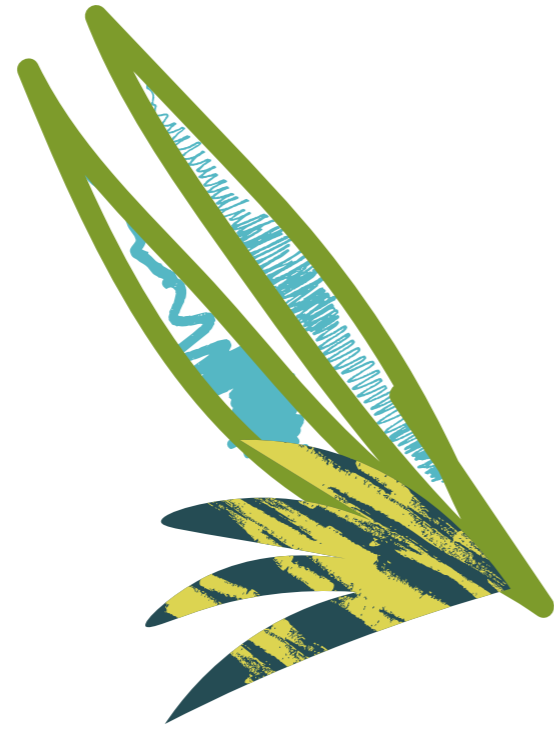
ÁREA (milhões ha)



ESTOQUE DE CARBONO (milhões tCO₂e)



- 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.
- 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 os cenários base e 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 os cenários base e 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.
- 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.
- 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.

Nas frentes de Conservação, Restauração Florestal e Silvicultura, o Brasil é protagonista, com sólido arcabouço legal de proteção às florestas, 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 manutenção da cobertura vegetal original – em sua grande maioria como floresta conservada – representam 66% do território nacional.

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 sociobioeconômicos; 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 conservação 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 influenciam o clima 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.

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). O combate ao desmatamento, combinado com a ex-

pansão 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.

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). A lei surgiu da necessidade de conciliar a produção agropecuária com a 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 de 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. Outras ações importantes são a proteção de povos indígenas e populações tradicionais que vivem da floresta, além do desenvolvimento da economia de baixo carbono de base florestal (a bioeconomia) e a melhora nos indicadores de bem-viver das populações que habitam as áreas mais antropizadas da Amazônia – considerando que a maior parte da população amazônica é urbana –, para que 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.

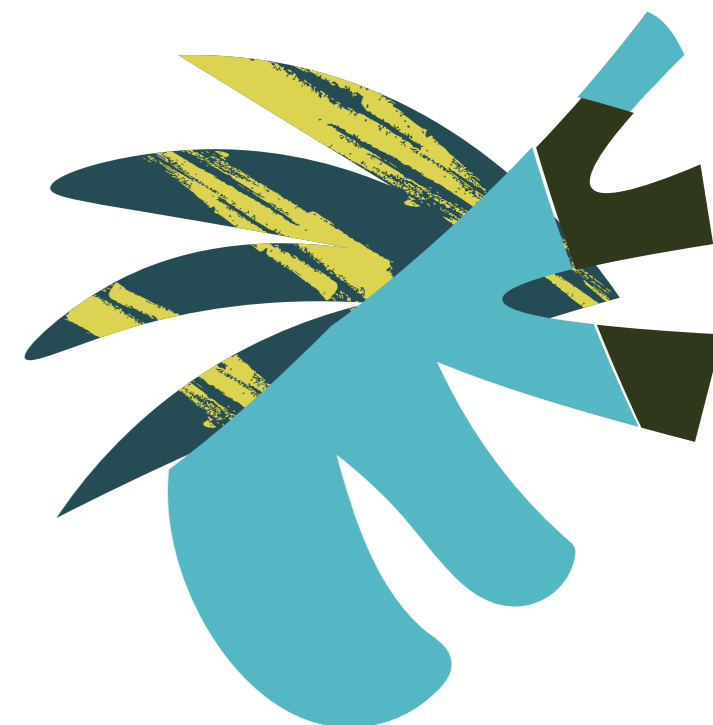
O setor florestal já opera com projetos no mercado voluntário de carbono, priorizando produção e diversidade ecológica, com cobenefícios socioambientais e geração de créditos de alta integridade que atraem importantes *players* financeiros e empresariais. Trata-se de uma agenda intensiva em capital,

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, pode ser uma alavanca essencial da transição ecológica – e, com a COP 30 do Clima em Belém, cresce a 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 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 da 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 tempera-

do, 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 (m³/ha/ano). O IMA nas florestas plantadas no Brasil é de 31 m³/ha/ano, no caso do pinus, e mais de 34 m³/ha/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, também 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
- Marco legal consolidado. Destaque para o Código Florestal, que protege expressiva dimensão de floresta (embora seja necessária a implementação do CAR para ativar projetos de restauração)
- 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

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
- 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 um novo modelo financeiro, assentado em dois sistemas: um para recompensar regiões por evitar emissões decorrentes de desmatamento e degradação (Redd+ Jurisdicional) e para recompensar a proteção das florestas existentes (como o TFFF e o Redd), e outro para assegurar a restauração florestal de áreas degradadas, seja via regeneração natural e/ou plantio de árvores nativas
- Expansão do manejo de madeira legal, bioeconomia florestal e bionegócios associados a sistemas agroflorestais inovadores que começam a se desenvolver na Amazônia

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
- 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 programa pré-competitivo de Silvicultura de Espécies Nativas para impulsionar o setor com produção de madeira e créditos de carbono

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
- Existem anúncios de novos recursos de fomento à restauração florestal por grandes instituições financeiras
- Há uma série de desafios a vencer nos principais pilares do segmento: tecnológico, mercadológico, financeiro, de acesso a terras tituladas e desenvolvimento social
- 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
- A restauração de áreas privadas, complementar às políticas públicas de conservação, pode ser uma alavanca essencial da transição ecológica, fazendo com que o Brasil consolide a liderança global em Soluções baseadas na Natureza (SbN)
- Regulamentação dos mecanismos nacionais e internacionais para acesso ao mercado internacional de carbono, tais como ajustes correspondentes e transferências internacionais de créditos

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
- 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
- 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
- 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.

O estudo 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 desmata-

mento, 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.

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 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 dis-

so, 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. Sugere-se que, ao longo de 2026, esse estudo seja revisitado e sejam estabelecidos instrumentos para que esse monitoramento seja feito com antecedência para a COP 31.

Com isso, após um aprofundamento sistemático de várias das frentes deste documento, haverá, na entrega da COP 31, uma segunda edição com incorporação desse refinamento e da sugestão de um sistema de monitoramento integrado.

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 pelas mãos humanas, com espécies exóticas, passando pela restauração florestal com espécies nativas. Para cada uma dessas frentes, expõe

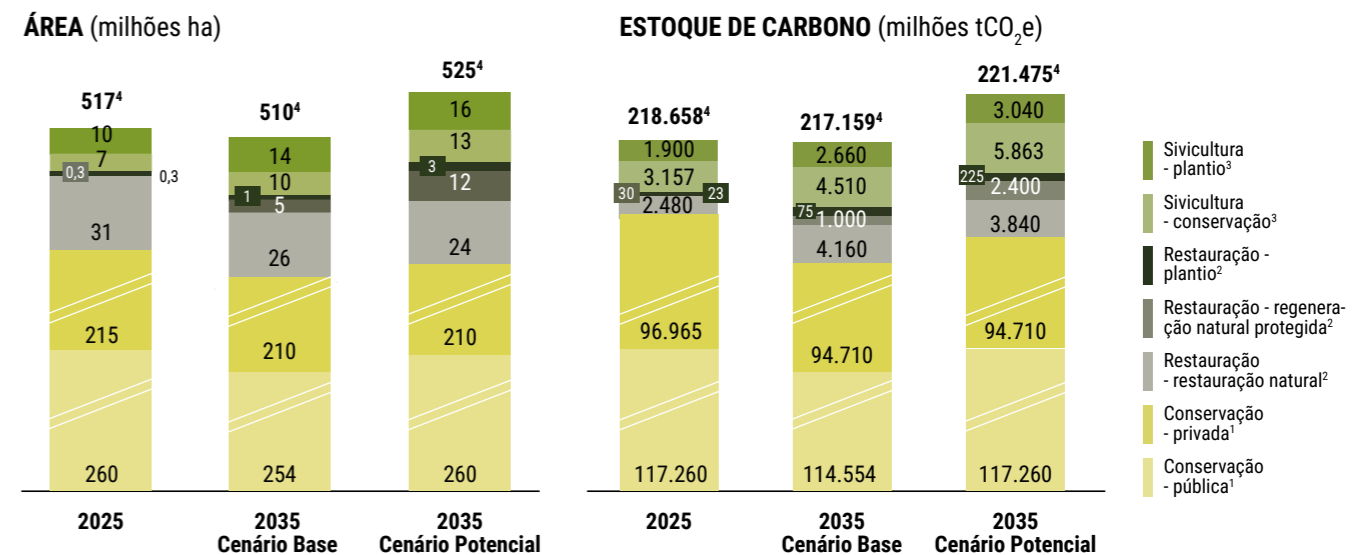
dados da situação atual e uma visão de futuro, ou seja, mostra como o Brasil está, onde quer chegar e quais são os desafios e oportunidades inerentes a esse caminho.

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 carbono atmosférico, para finalidades econômicas com

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
Total⁴		517		218.658	510		217.159	525		221.475



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 Inkra, 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 os cenários base e 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 os cenários base e 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 a 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 (IBA) e da BM2C Consultoria. Para 2025, assumiram-se as reais áreas de plantio e conservação segundo dados da IBA. 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

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 concreto, plástico e metais. O contí-

núo 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 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 DEMAIS ESPÉCIES AS CONDIÇÕES DE SOBREVIVÊNCIA NA TERRA

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 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 são altamente eficientes na conversão de carbono em biomassa e que contribuem significativamente para estocar carbono ao longo de seus ciclos de crescimento. O carbono retirado da atmosfera é armazenado 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 atmosfere-

ra 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.

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 apenas valiosa por si só; ela desempenha um papel funcional crítico na manutenção da resiliência florestal e no suporte a serviços ecossistêmicos essenciais, incluindo sequestro de carbono, regulação da água e fertilidade do solo (Myers et al. 2000), segundo o relatório *The Forest-Climite Nexus*⁵.

As florestas garantem a subsistência de mais de 1,6 bilhão de pessoas em todo o mundo, especialmente em áreas rurais, fornecendo alimentos, medicamen-



Observação: Também existem florestas tropicais na Austrália, na Zâmbia, no Burundi e nos EUA.
Fonte: CPI/PUC-Rio com dados de Hansen et al. (2013) - v1.11, CHIRPS precipitation (2023) e TerraClimate temperature (2020), 2025.

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

tos, combustível, madeira, fibras e oportunidades de geração de renda por meio de mercados formais e informais (Grima et al., 2023). Para muitas comunidades, especialmente povos indígenas e populações tradicionais, as florestas não são apenas uma fonte 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.

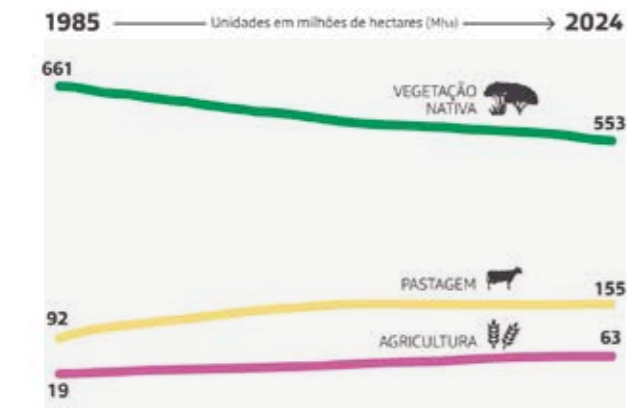
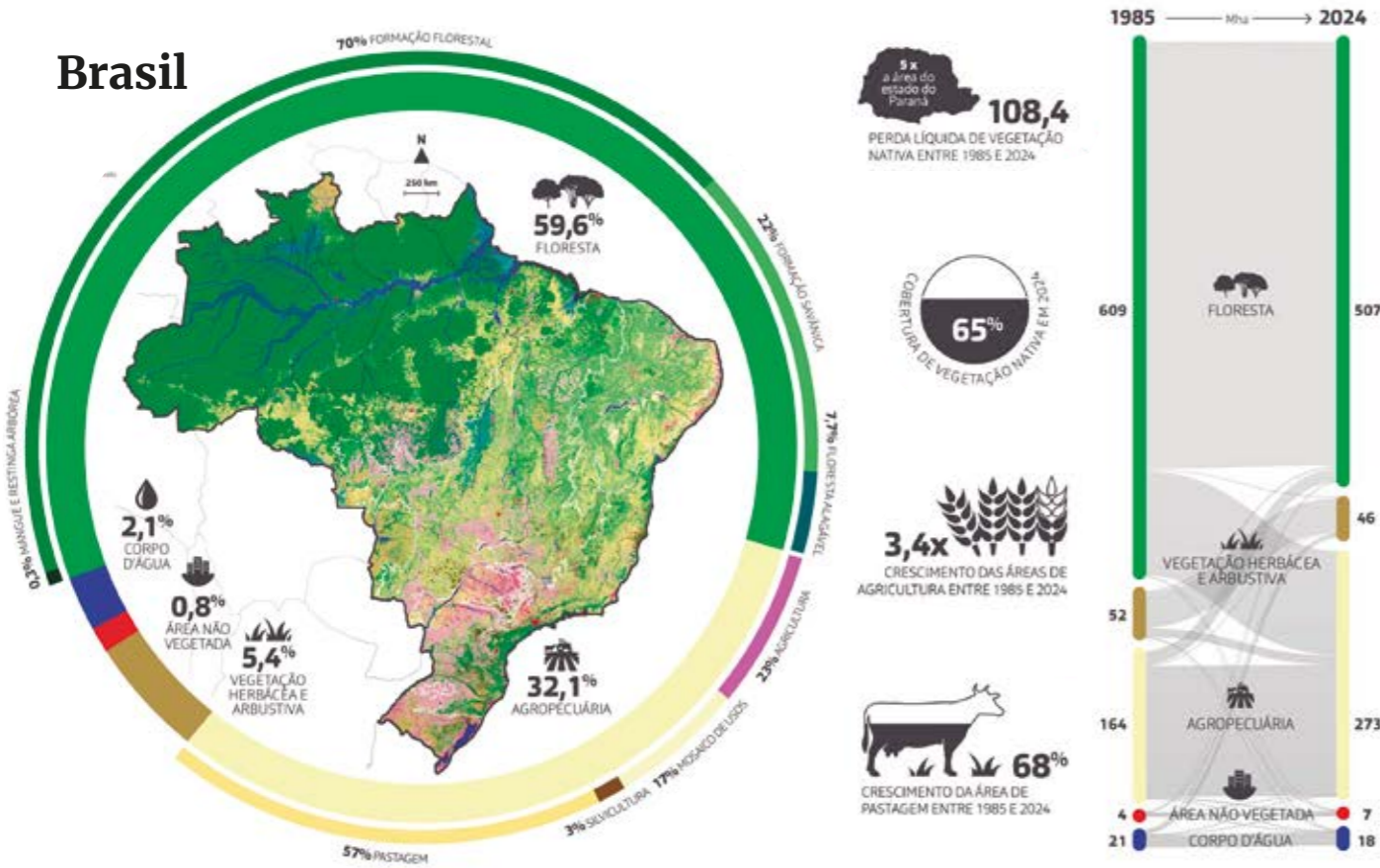
Contudo, as florestas estão cada vez mais vulneráveis aos impactos da mudança climática, incluindo temperaturas mais altas, mudanças nos regimes de chuva, secas prolongadas e incêndios florestais mais frequentes. Essa dinâmica de mão-dupla significa que a perda de florestas acelera a mudança climática, enquanto a mudança climática erode a resiliência das florestas⁶.

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 (GtCO_{2e}) 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 terra⁷. Estudos do projeto Amazônia 2030⁸ 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 (CO_{2e}) 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. 107*).

MUDANÇAS EM 40 ANOS

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



Fonte: MapBiomas

CRISE E OPORTUNIDADE

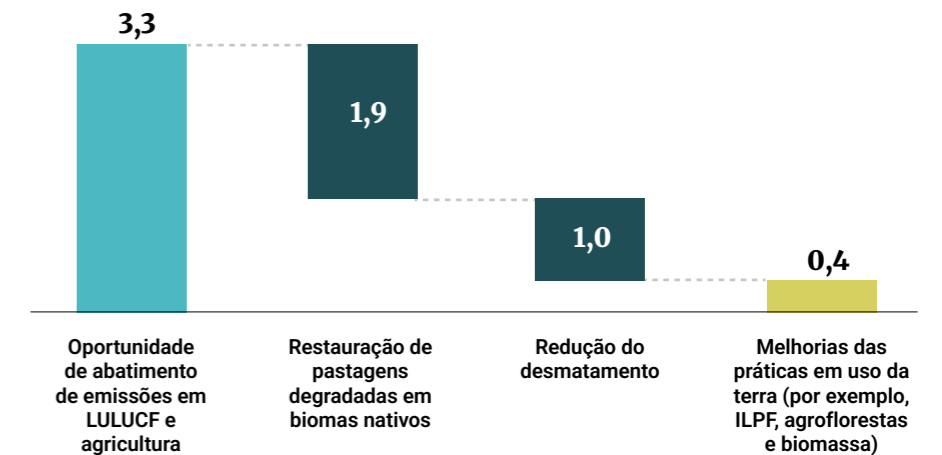
O Brasil, que detém as maiores áreas florestais do mundo, é campeão em desmatamento, mas também em potencial de captura de carbono



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

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, sementeira, 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, 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).



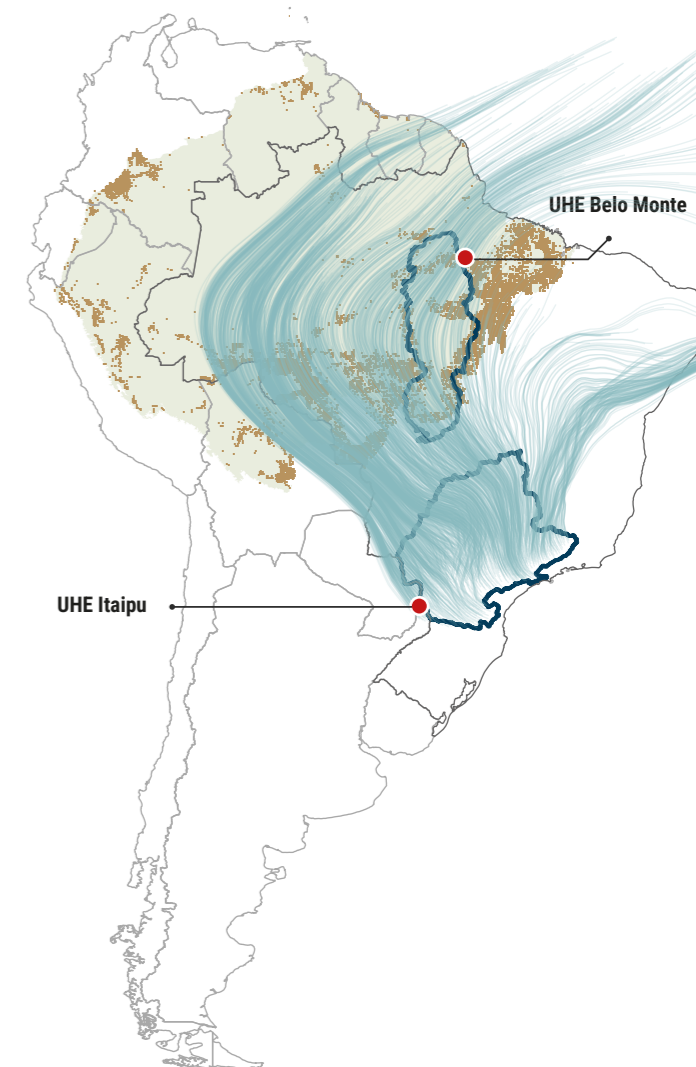
Além de capturar quantidades expressivas de carbono, as florestas brasileiras proporcionam serviços ecossistêmicos básicos para o bom funcionamento da economia e ainda podem gerar receita, seja mantendo em pé as florestas que não precisam ser desmatadas, seja restaurando áreas degradadas que atualmente 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), a ser criado (*mais na seção de Conservação, à pág. 51*). 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.

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, 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 recar-

A ENERGIA DEPENDE DA FLORESTA VIVA

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



- Bioma Amazônia
- Área desmatada no bioma Amazônia
- Bacias hidrográficas
- Trajetória dos ventos



ga 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. Conseqüentemente, 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 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 dobrou⁹.

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 Pro-

des, 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 à pág.47*).

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 proteção da vegetação nativa em propriedades rurais, incluindo Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais (RLs). A lei surgiu da necessidade de conciliar a produção agropecuária com a conservação ambiental, após um longo processo de debate legislativo e social.

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, conseqüentemente, 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.
- **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.

A demora na validação tem sido grande obstáculo, já que a maioria dos proprietários rurais prefere aguardar esse processo 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.

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 Programa 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, à pág. 51*).

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 arcabouços 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 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 Amazônias, 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 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

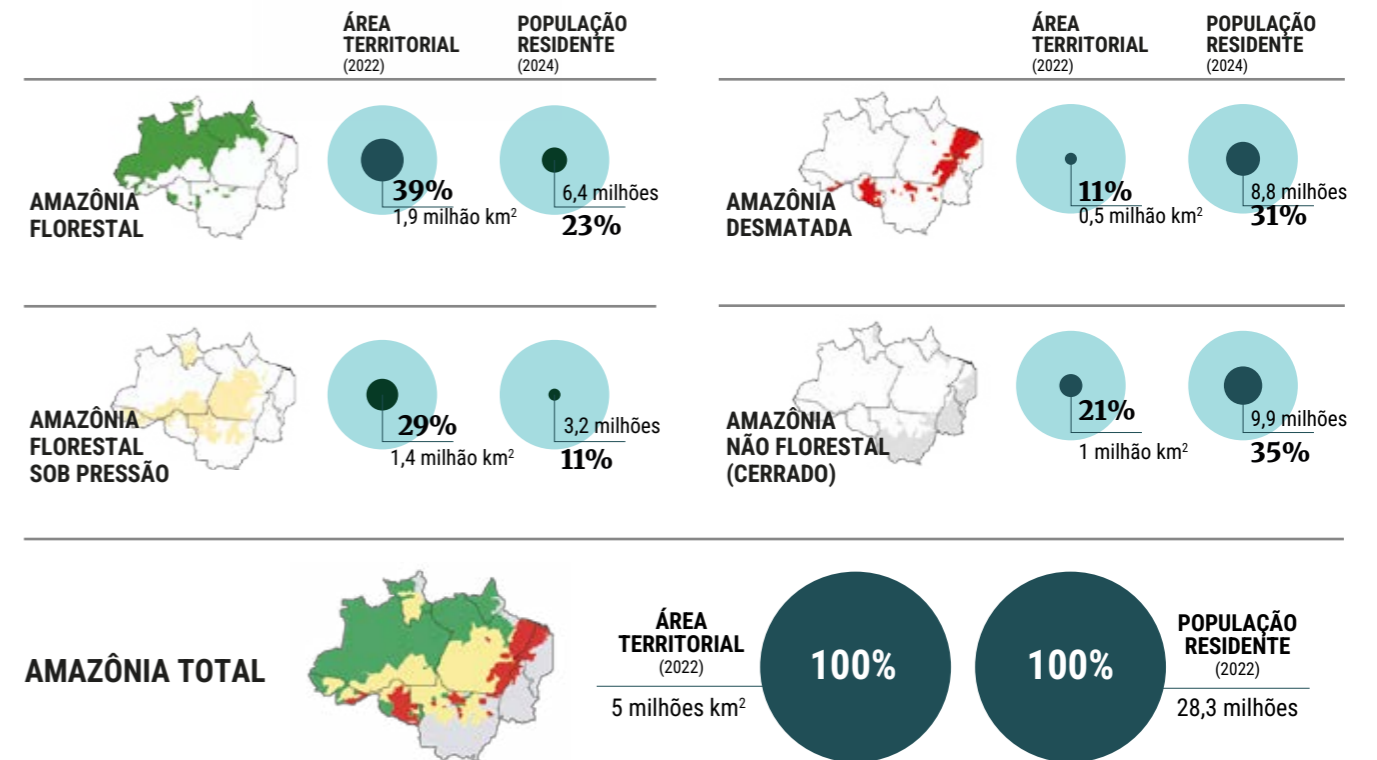
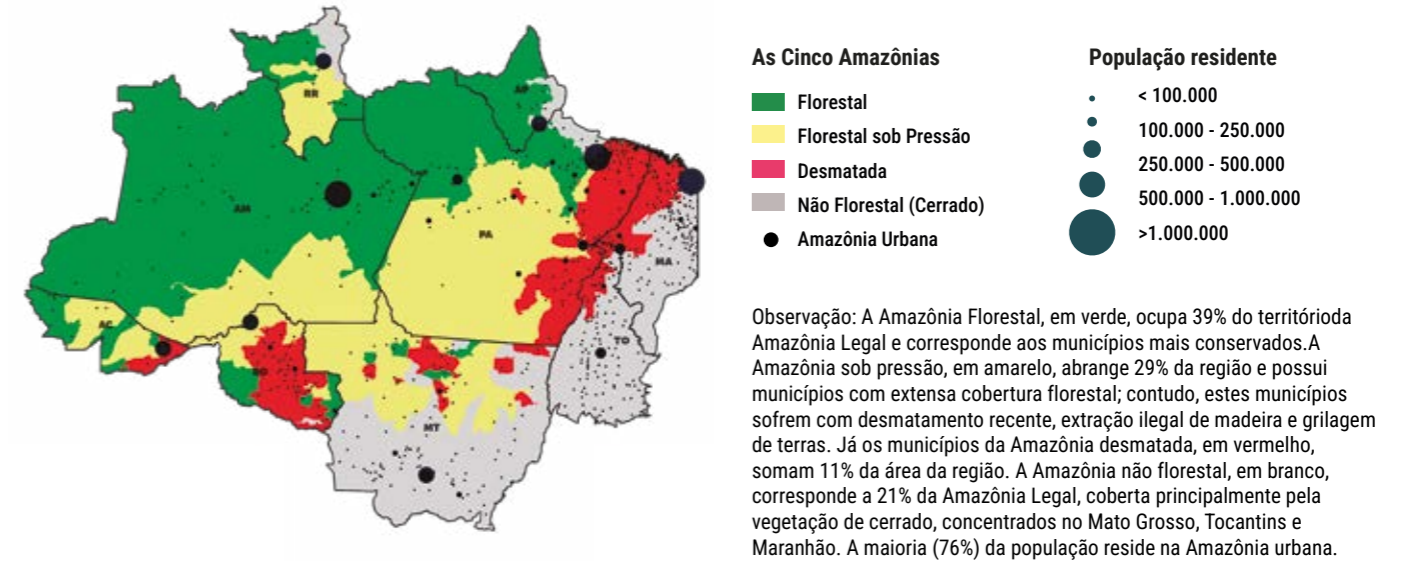
28% nas terras privadas, entre 1985 e 2023.

31,8 milhões de toneladas de CO₂ evitadas ao ano é o potencial climático das Terras Indígenas no Brasil

Fonte: MapBiomias/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.

O desafio de restaurar e conservar o bioma mais pressionado do País

EM RELAÇÃO À MATA ATLÂNTICA, TRATA-SE DE UM DOS BIOMAS MAIS BIODIVERSOS E HISTORICAMENTE PRESSIONADOS DO PAÍS, O QUE EXIGE UMA AGENDA INTENSA DE RESTAURAÇÃO

Diante disso, uma das iniciativas criadas foi o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, um movimento multissetorial com mais de 300 membros, que atua para induzir a restauração de ecossistemas do Bioma, em larga escala, desde 2009. O trabalho de articulação e os resultados alcançados em campo foram reconhecidos pela ONU como um dos mais promissores e relevantes do mundo, sendo declarado uma das 10 primeiras Iniciativas de Referência da Restauração Mundial (World Restoration Flagship) na Década da ONU da Restauração de Ecossistemas (2021-2030).

O Pacto já contribuiu para restaurar mais de 140 mil hectares nos 17 estados brasileiros, que têm domínio da Mata Atlântica. Além disso, estima-se que aproximadamente 1 milhão de hectares já estejam em pro-

cesso de restauração no bioma, seja por projetos ativos de restauração, seja pela regeneração natural de áreas abandonadas pelos proprietários e comunidades. Nesse sentido, faz-se necessário garantir o monitoramento dos processos atuais e também ampliar a restauração para mais 15 milhões de hectares para que a meta do Pacto seja alcançada nos próximos 26 anos (*mais sobre Restauração à pág. 81*).

Ao mesmo tempo, o setor de florestas plantadas tem demonstrado que é possível integrar produção florestal com conservação da natureza. A presença de mosaicos produtivos, corredores de vegetação nativa e áreas de conservação inseridas em propriedades empresariais contribui diretamente para a recuperação de habitats, conectividade de paisagens e provisão de serviços ecossistêmicos.

/1
Conservação

Muito além de manter áreas protegidas

AS ATIVIDADES DE CONSERVAÇÃO GARANTEM SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS 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 de 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. Em quatro décadas, foram perdidos 11% da vegetação nativa do bioma.

Ao todo, o Brasil tem cerca de 220 milhões de 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 ser fonte de emissões de carbono quando derrubadas, mas pelos ativos envolvidos na sua mitigação. 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, *think tanks* 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 oficiais e de georreferenciamento. Desde 2019, o MapBiomas produziu mais de 420 mil relatórios que subsidiam ações diretas contra práticas de desmatamento ilegal².

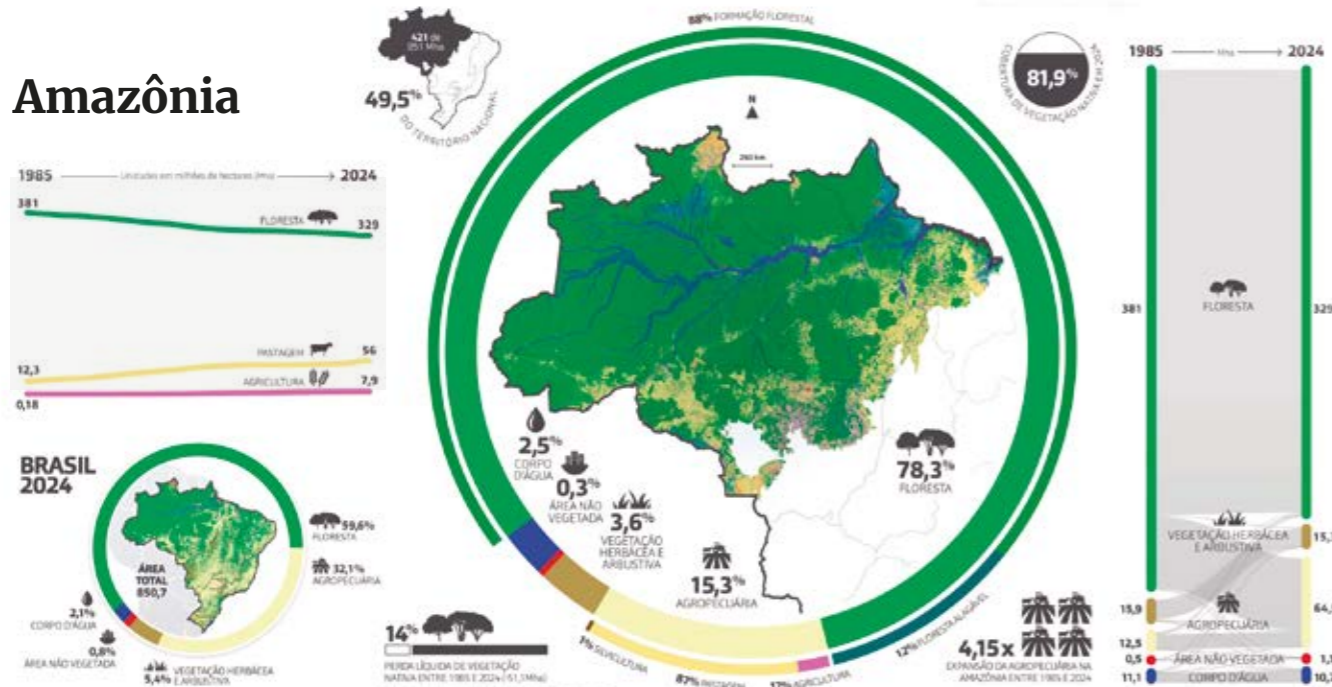
AS FLORESTAS DO BRASIL

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 70%, 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.

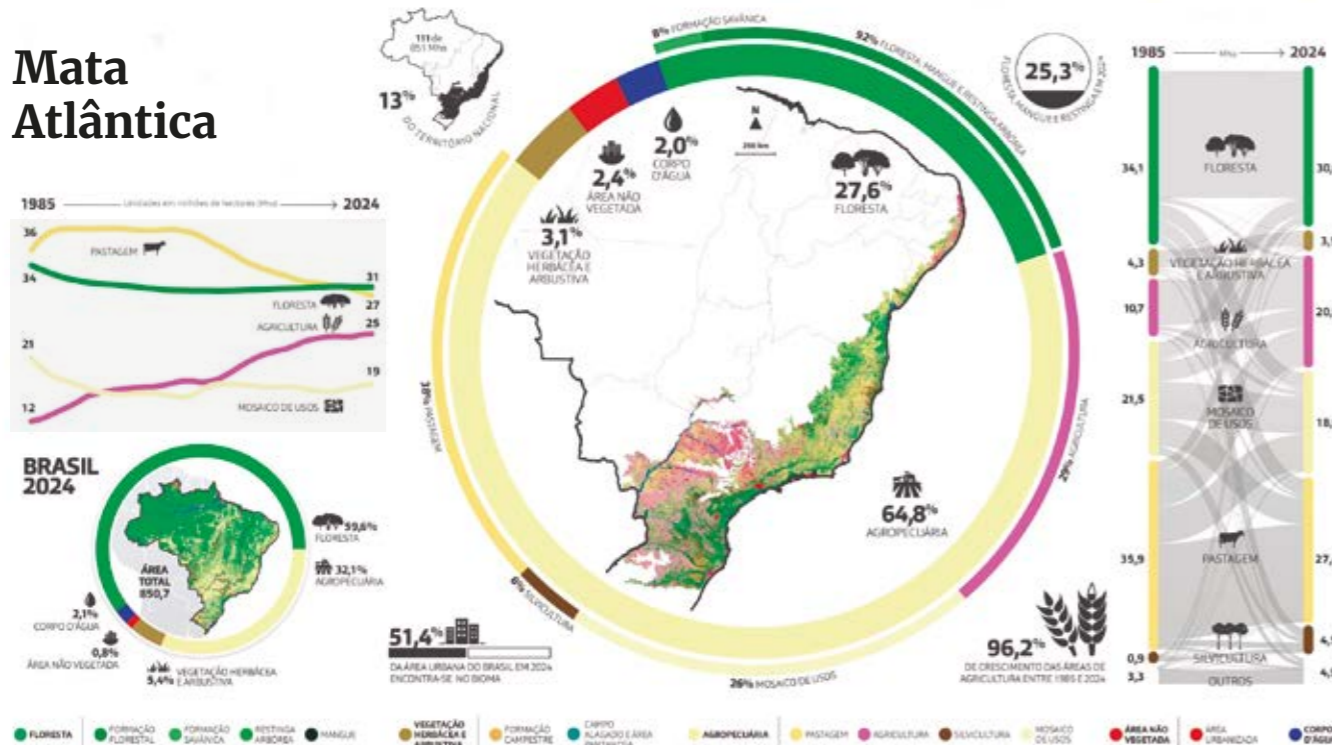
O POTENCIAL CLIMÁTICO DAS FLORESTAS NATURAIS

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

Amazônia



Mata Atlântica

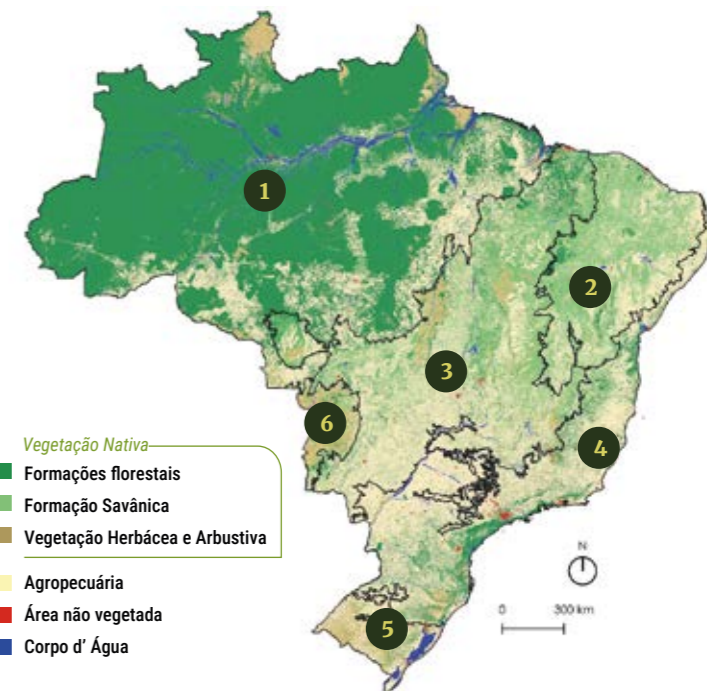


HISTÓRICO DA COBERTURA VEGETAL E PERDA DE ÁREAS NATURAIS NOS BIOMAS BRASILEIROS

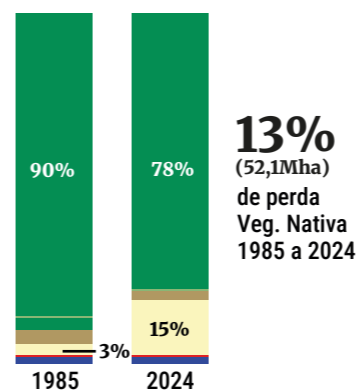
Amazônia e Cerrados são os biomas que mais perderam área de vegetação nativa

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

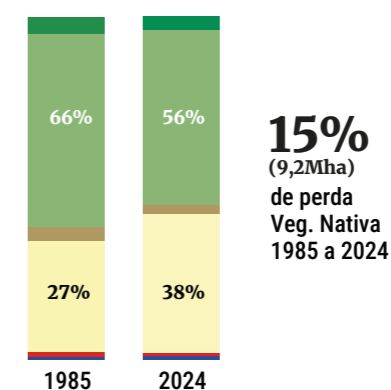
Amazônia e Pantanal são os biomas com maior proporção de vegetação nativa (+80%)



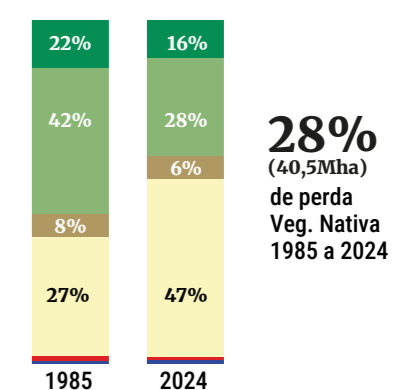
1. AMAZÔNIA



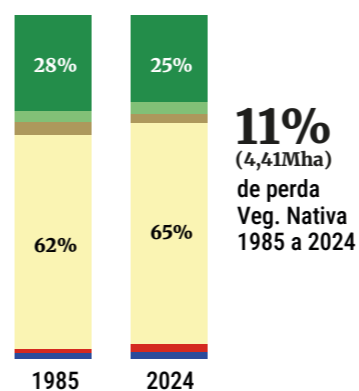
2. CAATINGA



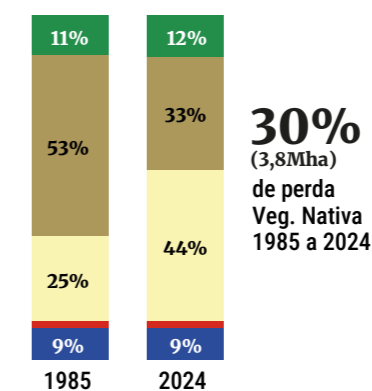
3. CERRADO



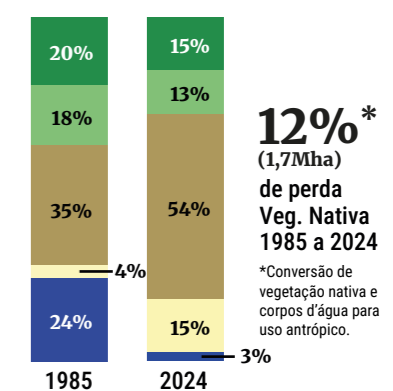
4. MATA ATLÂNTICA

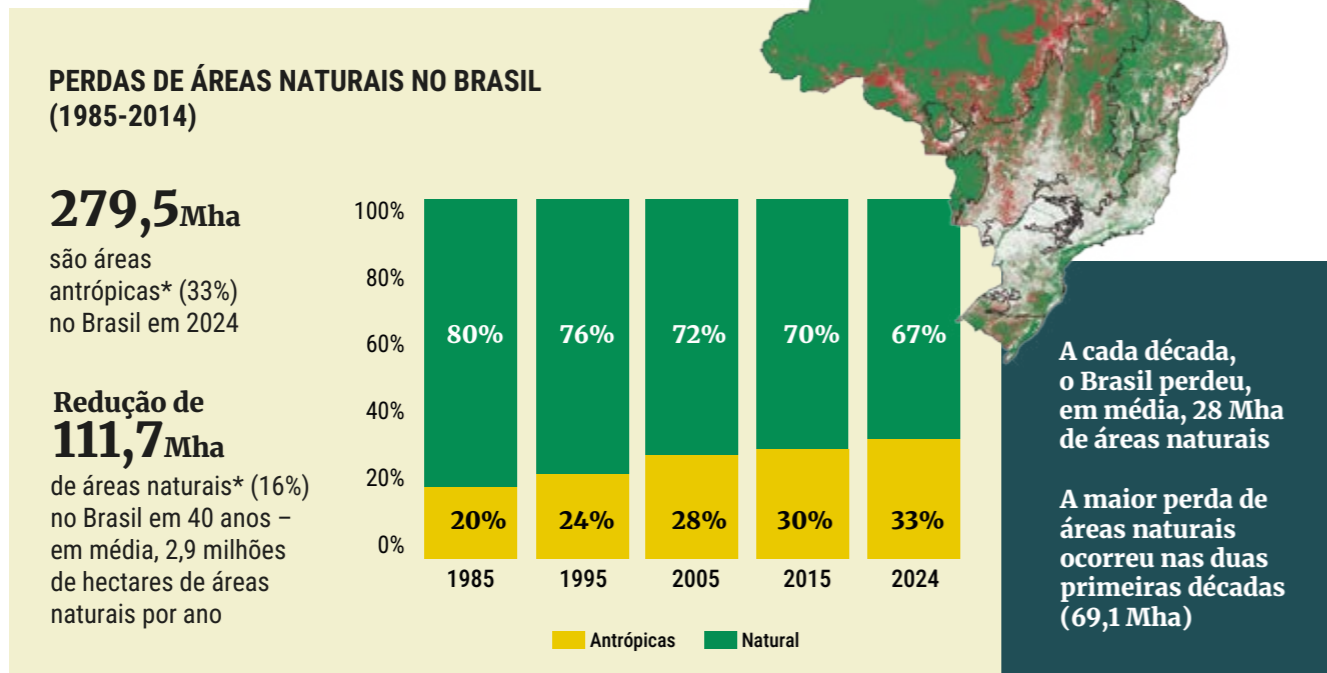


5. PAMPA



6. PANTANAL





Fonte: MapBiomas

EVOLUÇÃO DA COBERTURA FLORESTAL, TERMÔMETRO DOS DESAFIOS

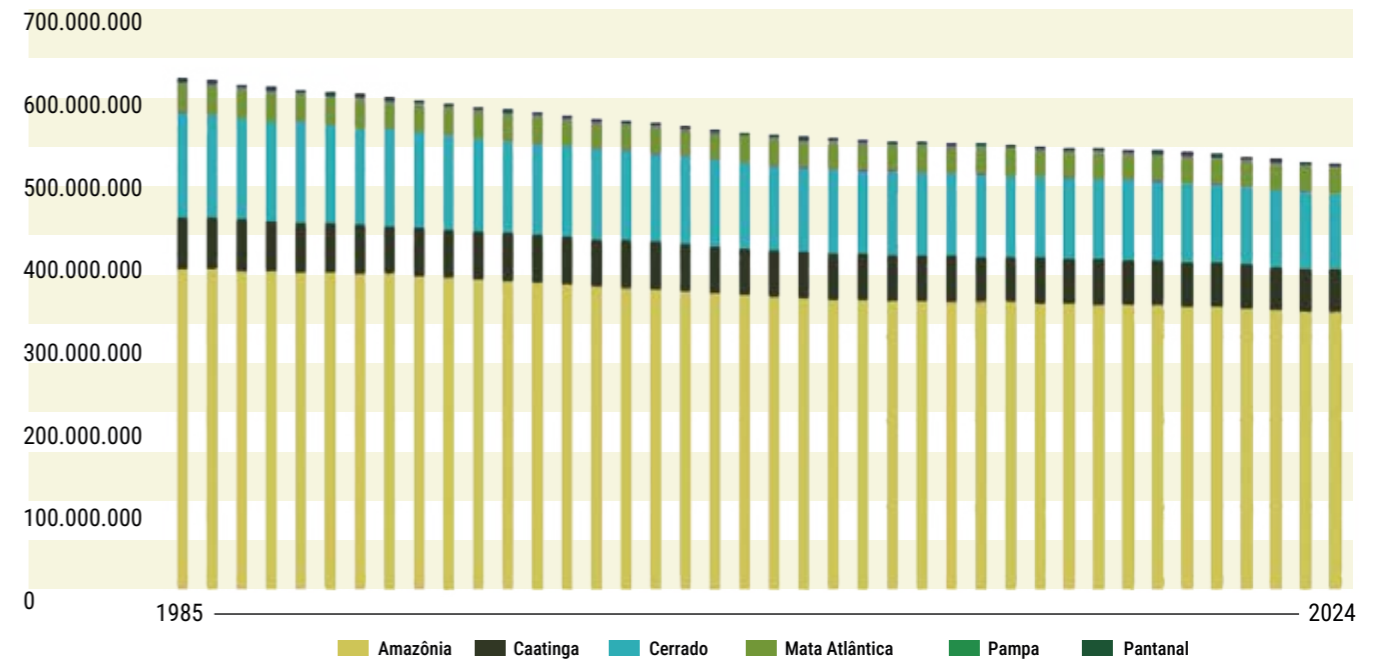
Apesar das perdas ao longo da História, a vegetação nativa que se mantém conservada – além da que está sendo recuperada – representa um patrimônio estratégico do País. A cobertura de floresta compõe 73,2% da área da Amazônia – cerca de 367 milhões de hectares, quase um terço de toda a Europa – e desempenha 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

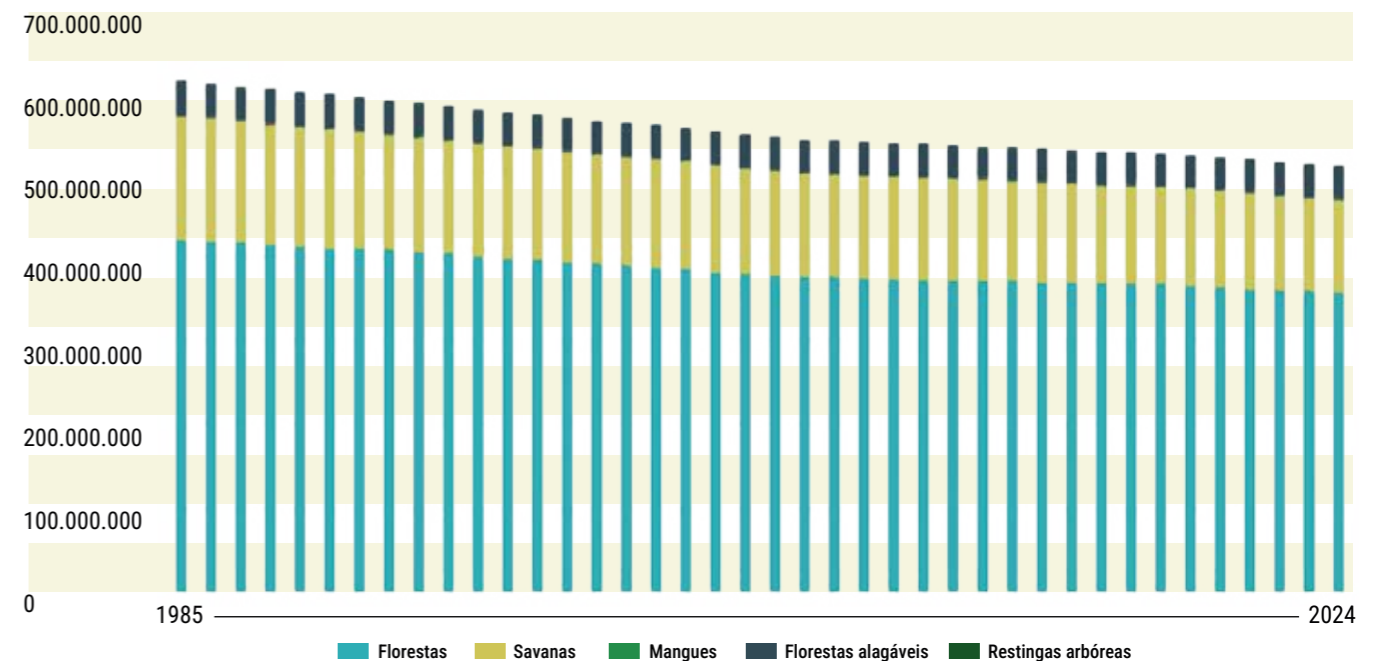
perdidos 52 milhões de hectares (13%) de área de vegetação nativa, o que aproxima o bioma amazônico de um possível ponto de não retorno previsto pela ciência, a partir do qual a floresta não consegue mais se sustentar. No período, a superfície coberta com água retraiu 2,6 milhões de hectares: oito dos 10 anos mais secos foram registrados na última década.

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



Fonte: MapBiomas

DINÂMICA DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA DA AMAZÔNIA

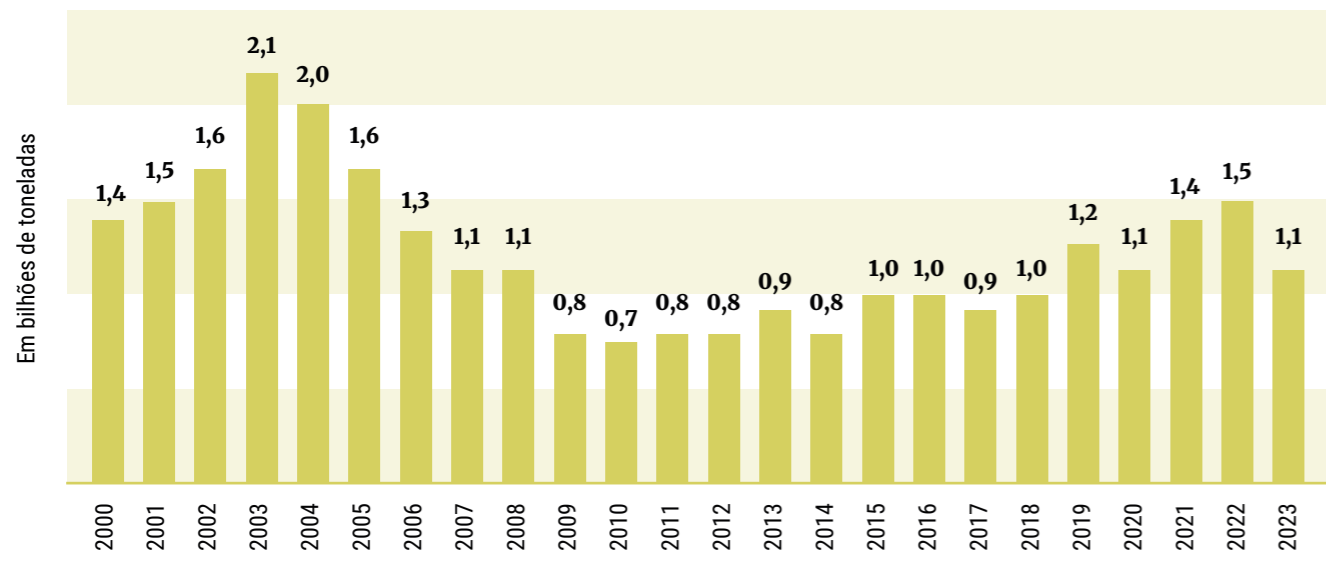
Ao abrigar a maior floresta tropical do planeta, a Amazônia guarda um relevante estoque de carbono nas árvores e no solo, essencial ao enfrentamento da mudança climática do planeta. Ao mesmo tempo, a grandeza da capacidade de retenção pela cobertura florestal torna as consequências de perdê-la também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



EMISSÕES DE CARBONO DA AMAZÔNIA

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



Fonte: Fatos da Amazônia – edição COP 30, com base em dados do Seeg

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 CO₂eq foi emitida na Amazônia Legal, o que representa 48% das emissões do Brasil naquele 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 cerca de 850 milhões de toneladas de carbono, ou 3.111 milhões de CO₂e, incluindo carbono no solo, estejam estocadas em florestas no planeta³. 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.

GERAÇÃO DE RENDA E PROSPERIDADE

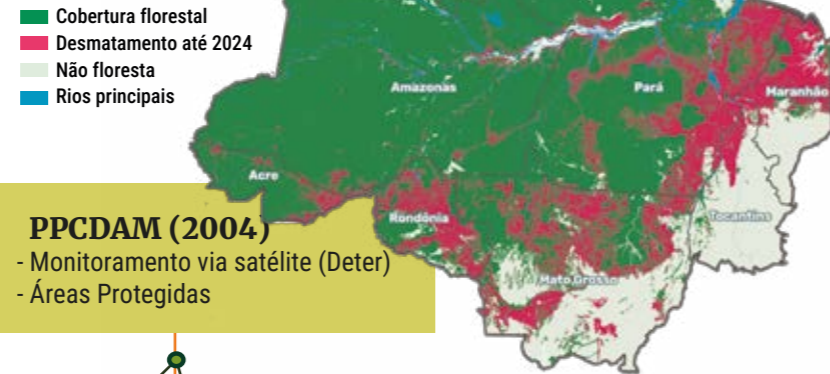
Juntamente à intensificação do controle, a estratégia inclui parcerias com municípios, fortalecimento e proteção das Terras Indígenas e busca formas de geração de renda e prosperidade que conciliem o uso dos recursos naturais com a conservação da floresta.

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.

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

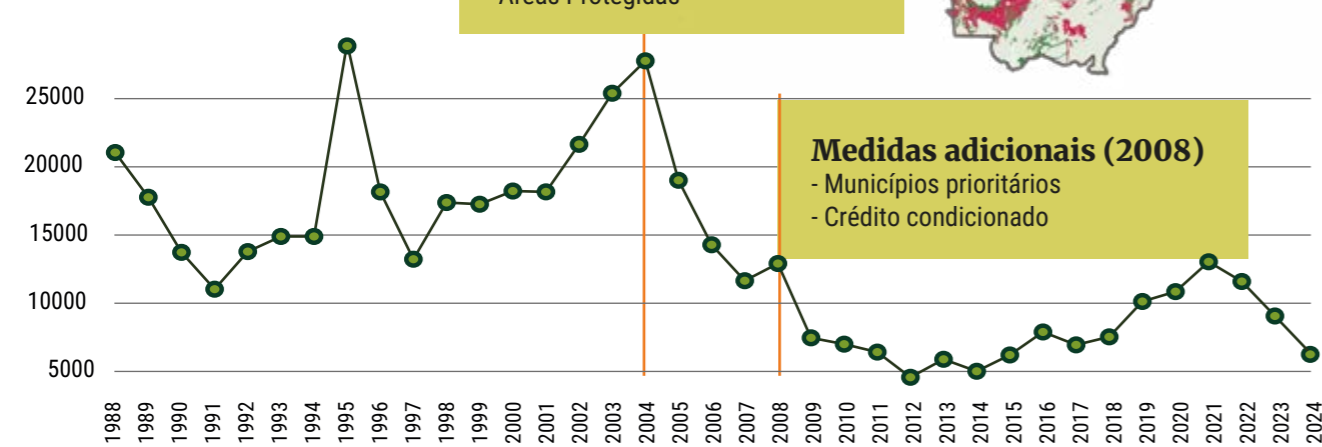
CURVA DO DESMATAMENTO

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

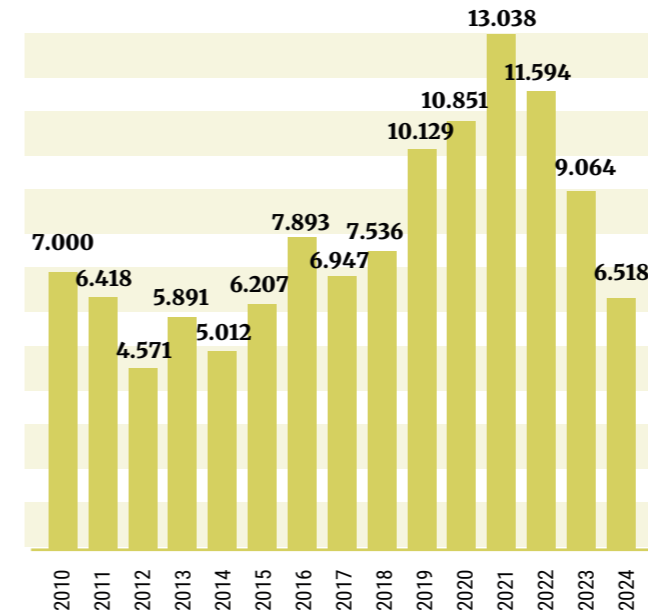
de Pesquisas Espaciais (Inpe). O total acumulado atingiu 857.339 km² até 2024 – ou seja, uma perda acumulada de 20,6% da cobertura florestal original. O Pará perdeu 26% das florestas, e o Mato Grosso, 35%. Em 2024, os focos de calor atingiram número recorde em dez anos na Amazônia, com impactos socioambientais 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.

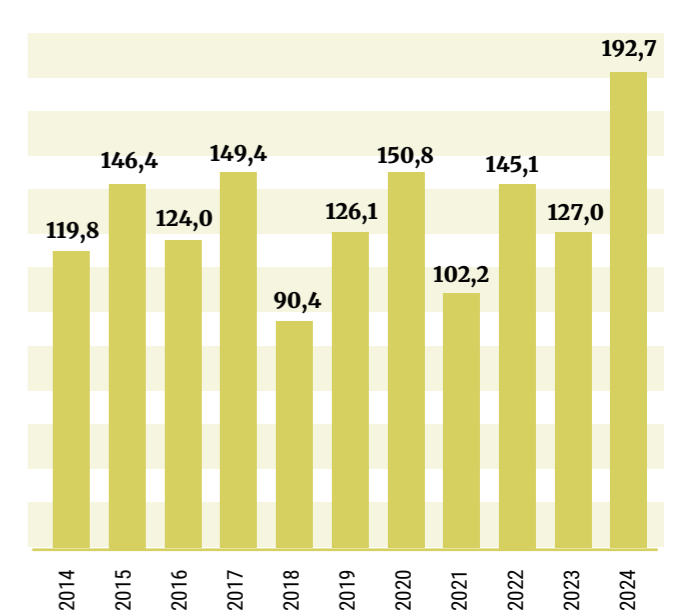
DESMATAMENTO E FOCOS DE CALOR NOS ÚLTIMOS ANOS

Desmatamento (em km²) na Amazônia Legal – 2010-2024



Fonte: com base nos dados do Inpe

Número de focos de calor (em milhares) na Amazônia Legal – 2014-2024



Fonte: com base nos dados do BDequeimadas, Inpe

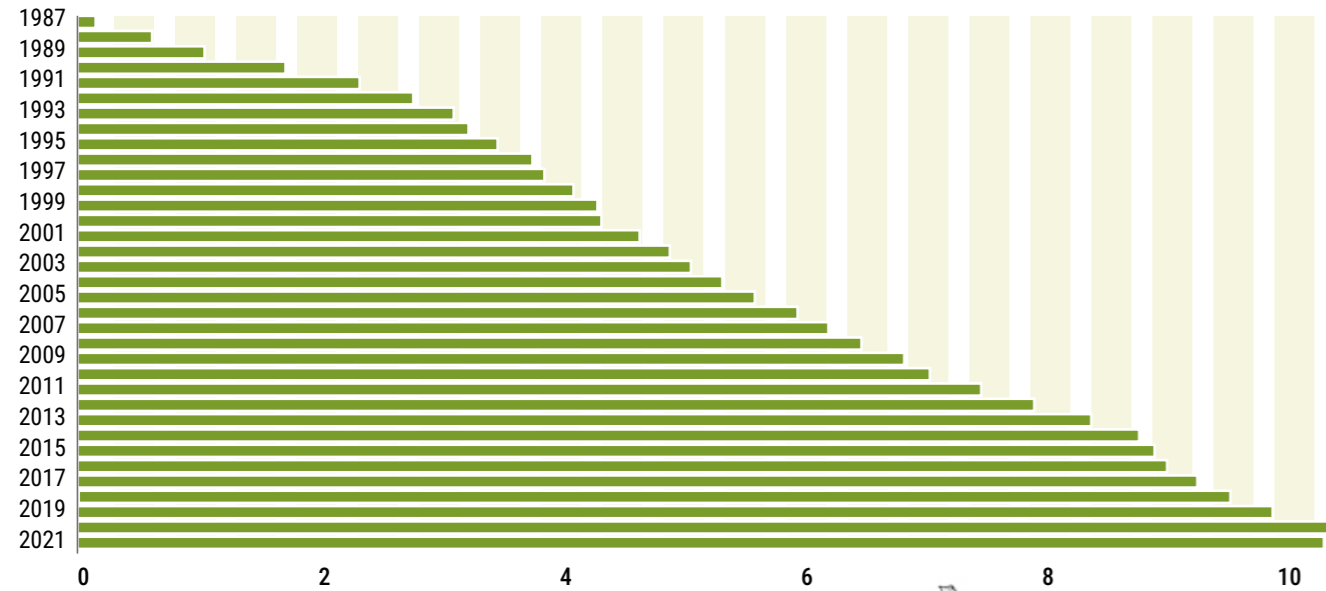
IMPORTÂNCIA DA REGENERAÇÃO NATURAL

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 MapBiomias. 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,

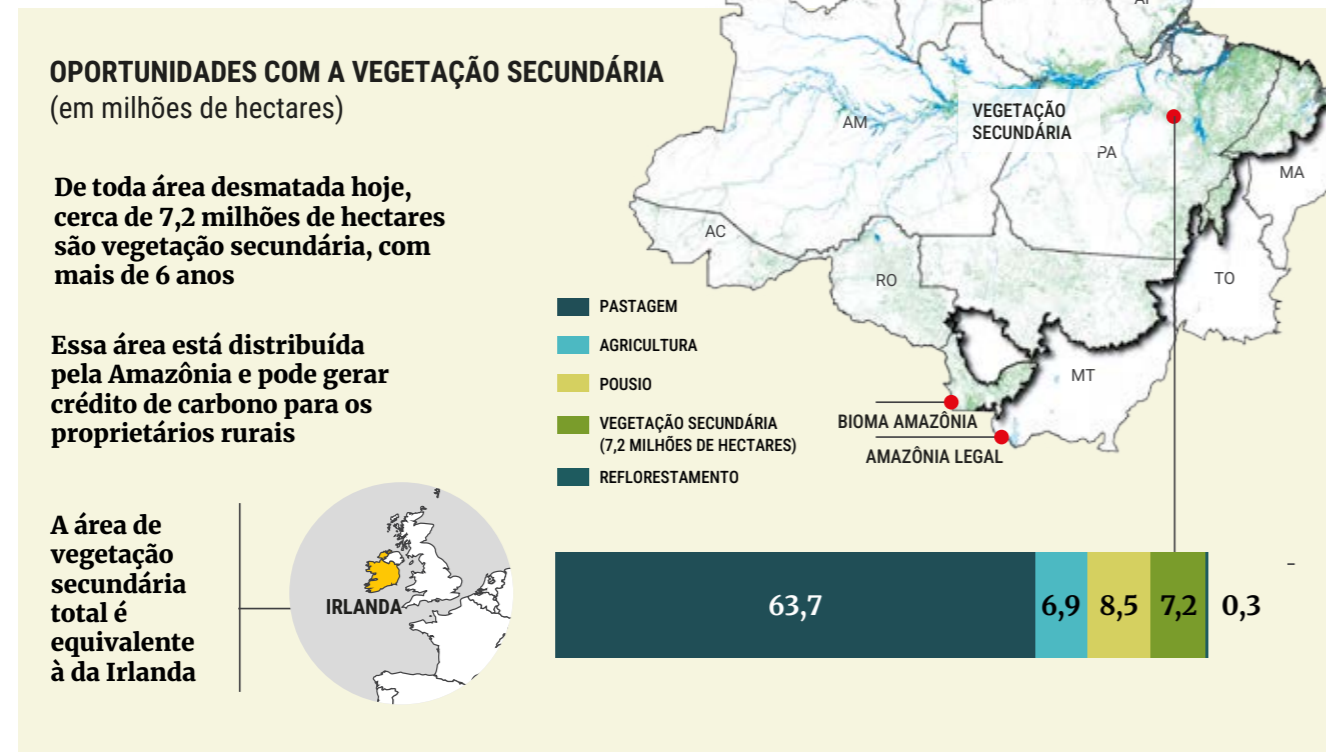
especialmente da cobertura vegetal nativa, da paisagem em que se insere (resiliência da paisagem). Essa característica proporciona a recuperação de florestas com menor custo, com vantagens comparativas no contexto da mitigação climática e do desenvolvimento econômico. Estima-se que, em média, essas florestas tenham cerca de 60% do estoque de carbono das florestas primárias (MapBiomias). 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: MapBiomas



Fonte: MapBiomas

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 115 milhões de hectares de conservação e matas plantadas em propriedades rurais (fazendas privadas, portanto sem contar assentamentos rurais, terras quilombolas e vazios fundiários) 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.

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 Terra⁴, 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 FUNDIÁRIA 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 – FPNB	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.

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

SITUAÇÃO TERRITORIAL DA AMAZÔNIA LEGAL		Área (km ²)	%
Áreas Protegidas	Terras Indígenas	1.151.920,5	23
	Unidades de Conservação ¹	925.433,8	18,5
	Terras Quilombolas	9.692,1	0 ²
Assentamentos rurais		392.196,0	8
Imóveis privados		1.053.247,0	21
Área militar		26.693,6	0,5
Floresta Pública		20.390,4	0,5
Total de áreas não destinadas ou sem informação de destinação ³		1.436.495,0	28,5
Total de áreas destinadas (eliminando-se sobreposições)		3.578.573,4	71,5
Área total da Amazônia Legal		5.018.063,4	100

1. Não inclui Áreas de Proteção Ambiental.

2. Percentual inferior a 0,2%.

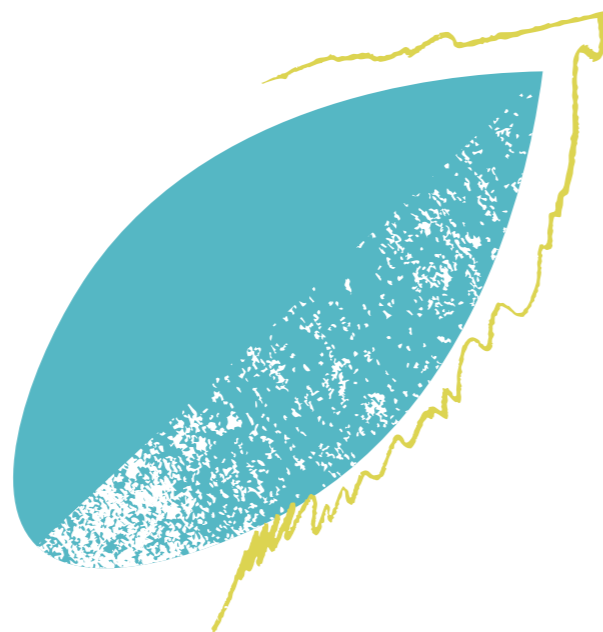
3. A incerteza fundiária afeta 29% da Amazônia Legal. As áreas não destinadas ou sem informação de destinação referem-se ao resultado da exclusão do total de áreas já destinadas em relação à área total da Amazônia Legal. Mais informações no Apêndice 1 de Brito, B. et al. (2021).

Fonte: com base nos dados de ISA, Incra, Sicar e IBGE.

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.



R\$ 12 bilhões
é o PIB atual da
bioeconomia na Amazônia

Fonte: UFPA/WRI

R\$ 38,6 bilhões
é o potencial de PIB da bioeconomia
até 2050 com investimentos

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 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.

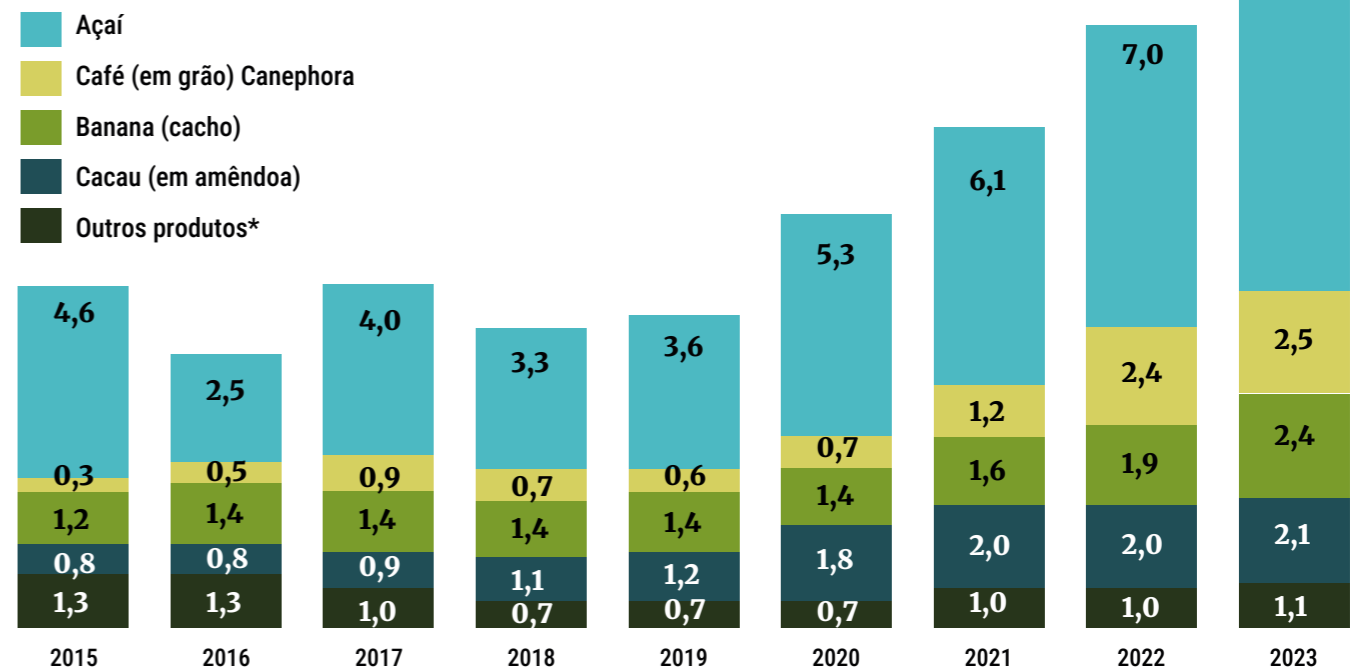
FRAMEWORK PARA BIOECONOMIA NA AMAZÔNIA (VERSÃO ABREVIADA)

	Sociobioeconomia (baseada na sociobiodiversidade)	Bioeconomia de base florestal (baseada em manejo florestal)	Agrobioeconomia (baseada na produção de commodities)
Atividades predominantes atualmente	<ul style="list-style-type: none"> Extrativismo Não-extrativismo Agricultura de autoconsumo Pesca 	<ul style="list-style-type: none"> Silvicultura de espécies nativas 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Modo de produção compatível com manutenção de estoque de CO₂ Alta resistência a efeitos da mudança do clima 	<ul style="list-style-type: none"> Modo de produção compatível com manutenção de estoque de CO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 biomateriais. Ex: Laboratórios Criativos da Amazônia e Parque Científico e Tecnológico do Alto Solimões Desenvolvimento de negócios para fornecimento de insumos à indústria (B2B) 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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
	<ul style="list-style-type: none"> 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) 		

Fonte: Uma Concertação pela Amazônia

PRODUTOS DA BIOECONOMIA AMAZÔNICA REPRESENTAM POUCO DO PIB DA REGIÃO

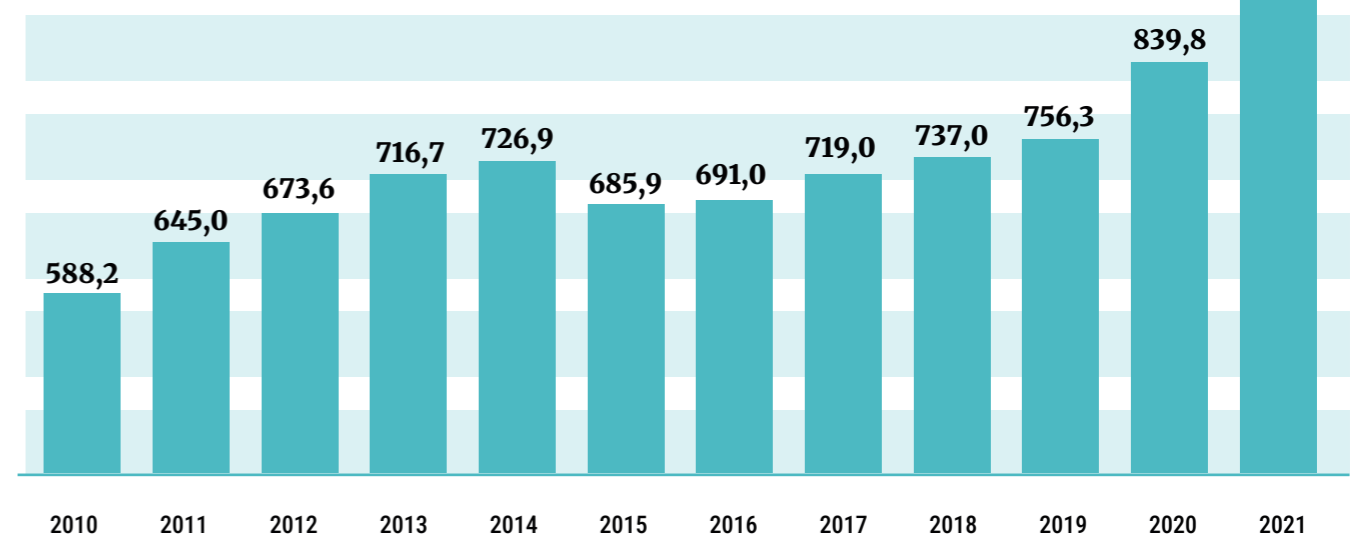
Valor da produção por ano (R\$ bilhões)



Fonte: Fatos da Amazônia – edição COP30

A ECONOMIA DA AMAZÔNIA

PIB real (R\$ bilhões) na Amazônia Legal – 2020-2021



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



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 à pág. 107*).

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: Imaflo/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 Imaflo.

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 à pág. 81*). 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

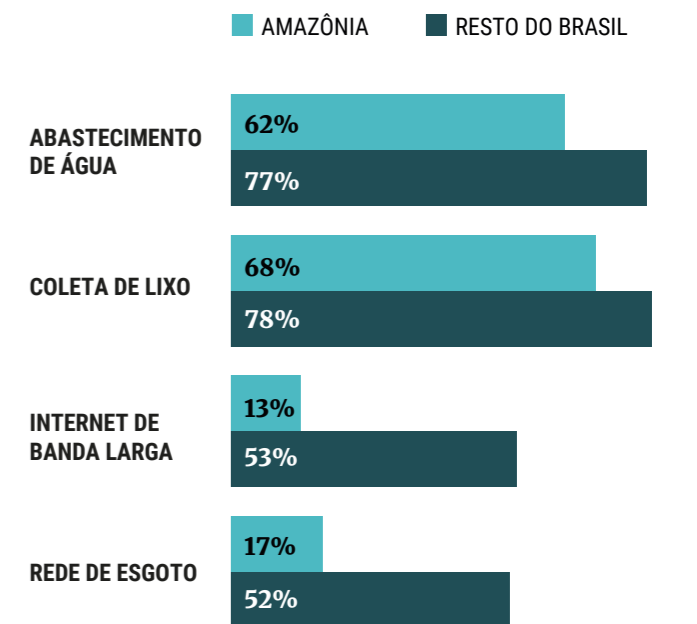
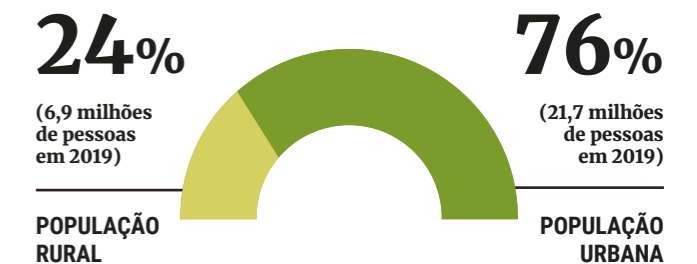
tornar um problema. Atualmente cerca de 40% da população entre 25 e 29 anos na região está fora do mercado de trabalho. Junto a isso, a violência vem aumentando seguidamente na região, desde o início dos anos 2000. Em 2019, a taxa de homicídios já era 70% superior à do restante do Brasil.

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 amazônica 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 o desmatamento, a Amazônia é hoje a maior fonte de gases estufa do Brasil e pode desequilibrar o clima da Terra. Por outro lado, a conservação da floresta é uma das formas mais baratas e eficientes de compensar a emissão de carbono.

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 representa metade das florestas tropicais do mundo.

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 pagamento: o primeiro para recompensa de regiões por evitar emissões decorrentes de desmatamento e degradação e propiciar a regeneração

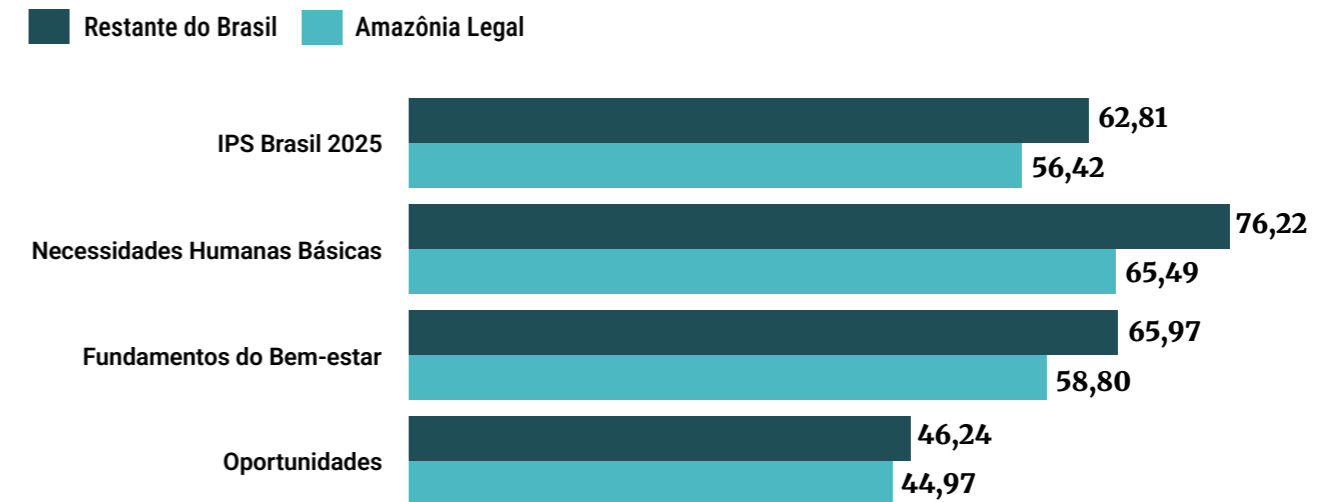
natural, outro para recompensar da proteção das florestas existentes e restauração das áreas degradadas no bioma.

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, a ser 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 apenas com a área desmatada da pecuária e agricultura.

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

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 imbróglio 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 – como garimpo e grilagens –, 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

Um 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

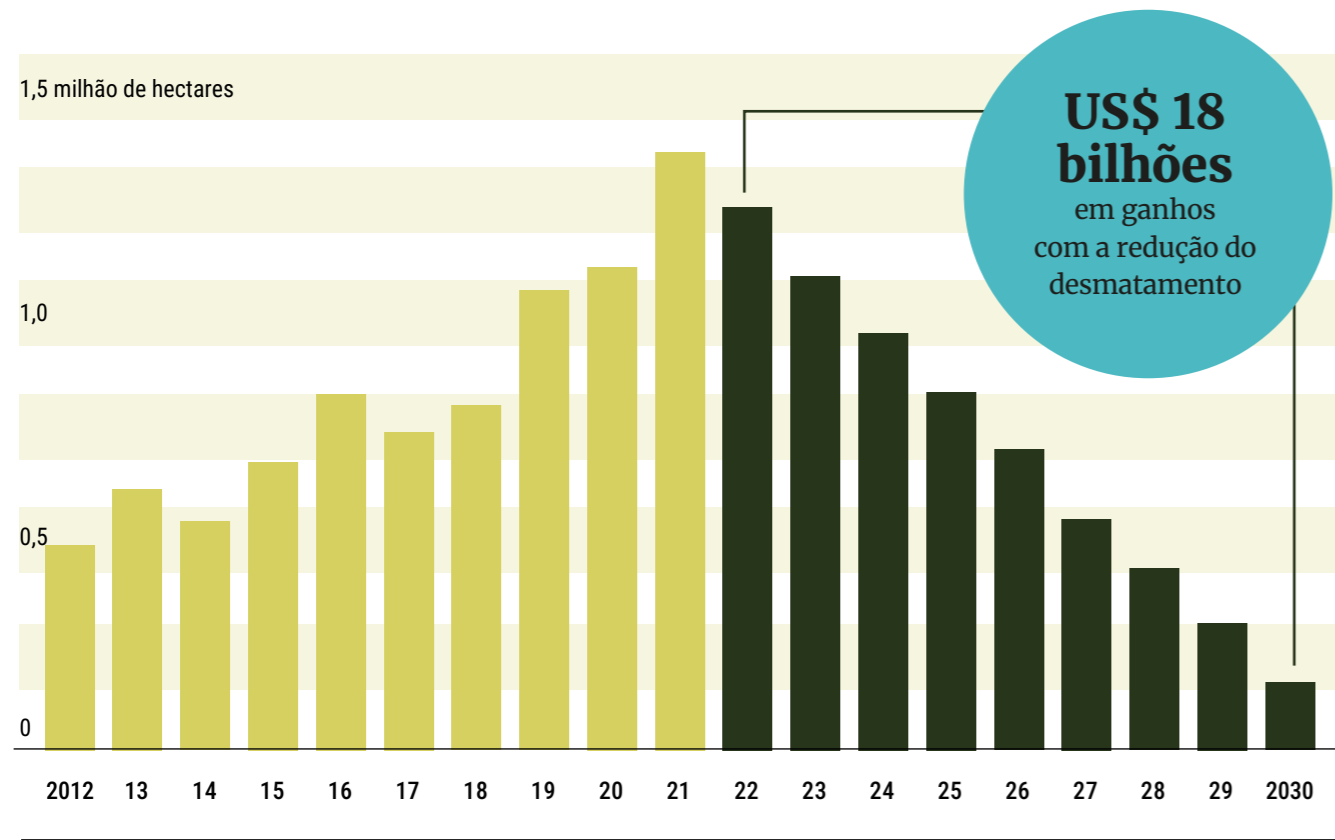
em fases distintas de desenho de políticas, sendo que Tocantins e Pará saíram na frente, com negociações já acertadas. (Soluções em Clima e Natureza do Brasil, 2ª edição, 2025).

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 Sylvania, 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.



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



Fonte AMZ2030 com base nos dados do Inpe (2022)

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 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

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 MtCO₂e 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).

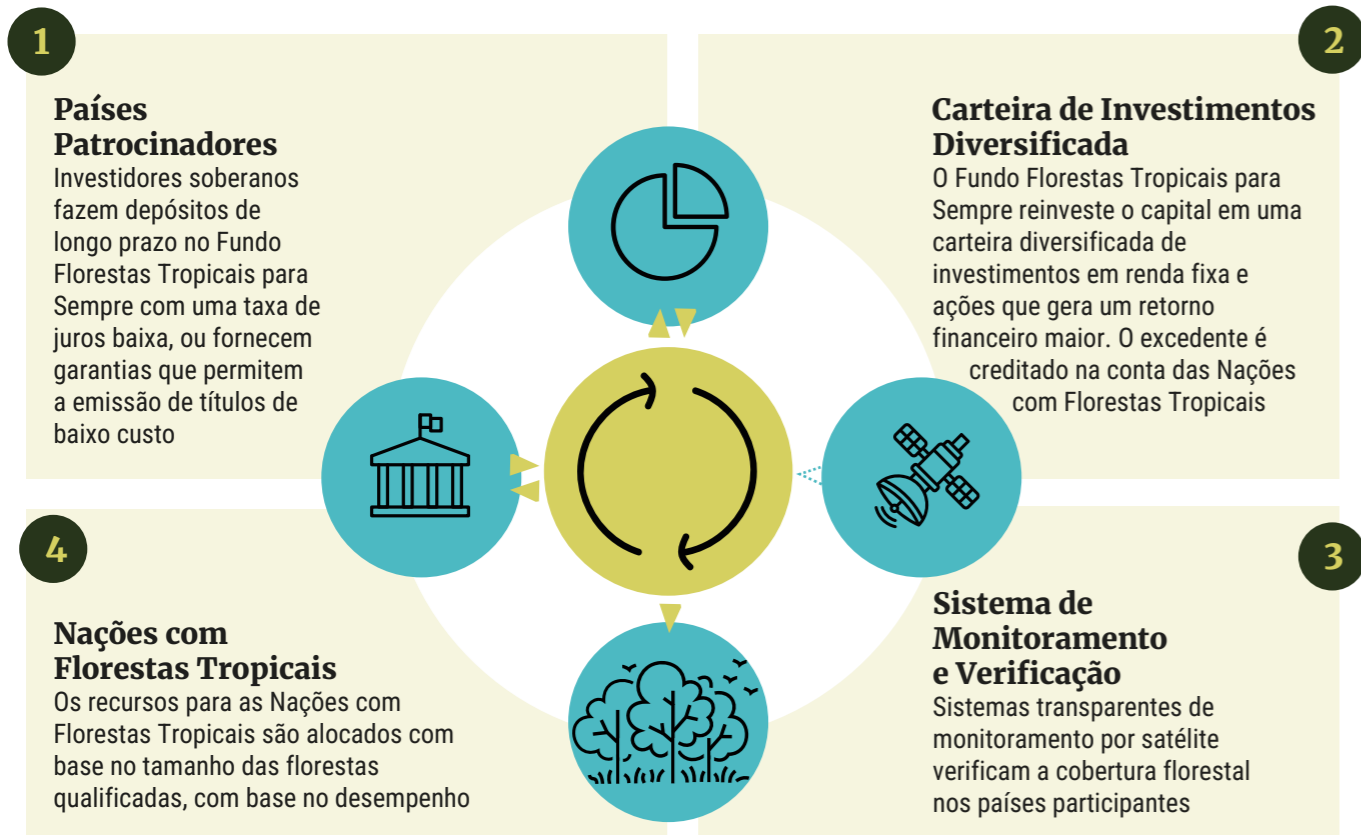
CO₂ podem impedir o desmatamento e estimular a regeneração florestal e a captura de 16 Gt de CO₂, ao longo das próximas três décadas.

Nesse cenário, a Amazônia passaria de fonte líquida de emissões para um removedor significativo de 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 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, a ser lançado oficialmente durante a COP 30, que remunera seus investidores, ao mesmo tempo em que destina parte dos rendimentos para os países que conservam suas florestas tropicais.

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

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, 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 florestas⁵.

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 2030⁶.

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.

1/2 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 – e, com a COP 30 do Clima em Belém, cresce a 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 no País. 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.

As áreas de imóveis rurais que precisam ser recuperadas para cumprimento do Código Florestal (*conforme mencionado no capítulo de Conservação à pág. 51*), 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 de “contínuo florestal” e seus diferentes tons de verde nas paisagens brasileiras.

Juntam-se a isso a alta capacidade de regeneração natural da vegetação nativa, a implementação de novas políticas públicas, a *expertise* da academia e a 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 115 milhões de hectares de pastagens com algum nível de degradação, que poderiam trazer benefícios econômicos, sociais e ambientais se forem restauradas por florestas de espécies nativas (Atlas da Pastagens – Laping, 2023).

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 agricultáveis

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

O TAMANHO DA ÁREA DE PASTAGEM POTENCIAL NO BRASIL

107,6 Mha

Áreas de pastagem de baixo e médio vigor

88,6 Mha

Áreas em imóveis rurais inscritos no CAR

87,8 Mha

Áreas em imóveis no CAR sem sobreposição com áreas restritas* (imóveis aptos)

40,7 Mha

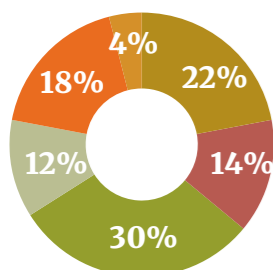
Áreas de imóveis aptos sem desmatamento depois de 2008

27,7 Mha

Área potencial

Área que atende aos critérios anteriores, biofísicos e de infraestrutura

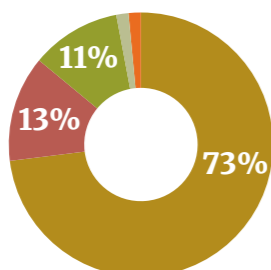
ÁREA POTENCIAL POR TAMANHO DE IMÓVEL



1-50ha 51-100ha 101-500ha
510-1.000ha 1.0001-5.000ha >5.000ha

*Áreas restritas são Unidades de Conservação de Proteção Integral, Terras Indígenas ou Áreas Militares.

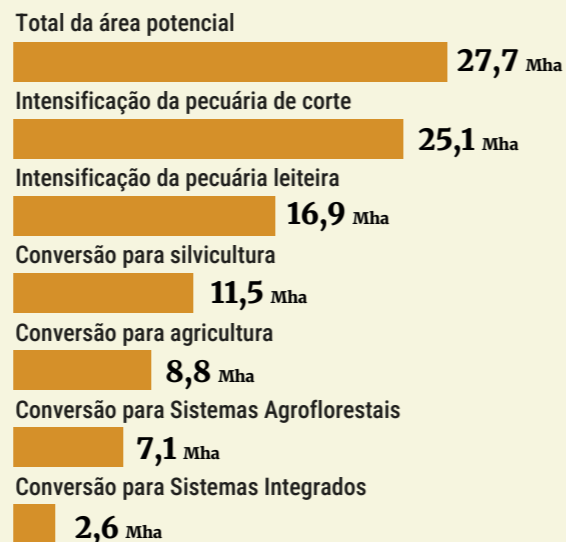
IMÓVEIS COM ÁREA POTENCIAL, DE ACORDO POR TAMANHO



Área potencial selecionada

Área potencial para conversão em cada sistema agropecuário e florestal

As áreas potenciais em imóveis rurais podem ser classificadas em múltiplos sistemas, podendo haver sobreposição entre eles. Sendo assim, a soma ultrapassa os 27,7 Mha.



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

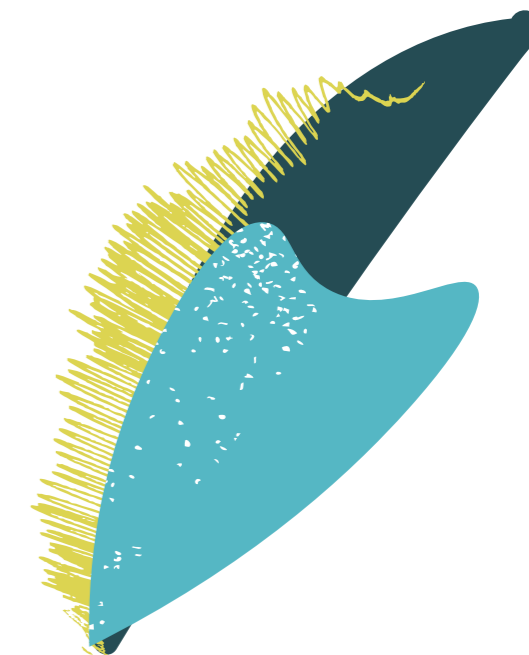
113 mil
hectares

Fonte: Aliança pela Restauração na Amazônia/2025.

BRASIL

153 mil
hectares

Fonte: Observatório da Restauração/2025



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 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.

CADEIA DA RESTAURAÇÃO

Elos e etapas

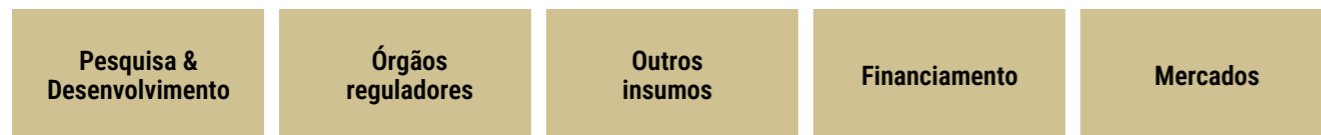
Agentes



Etapas



Entorno



Fonte: WWF-Brasil

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 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. 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.47 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



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, Reforestamento 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 benefícios sociais e de biodiversidade.

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

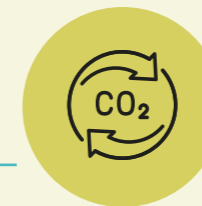
Plantios nativos funcionam como sumidouros de carbono, com potencial de remover milhões de toneladas de CO₂ da atmosfera.

- 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

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.



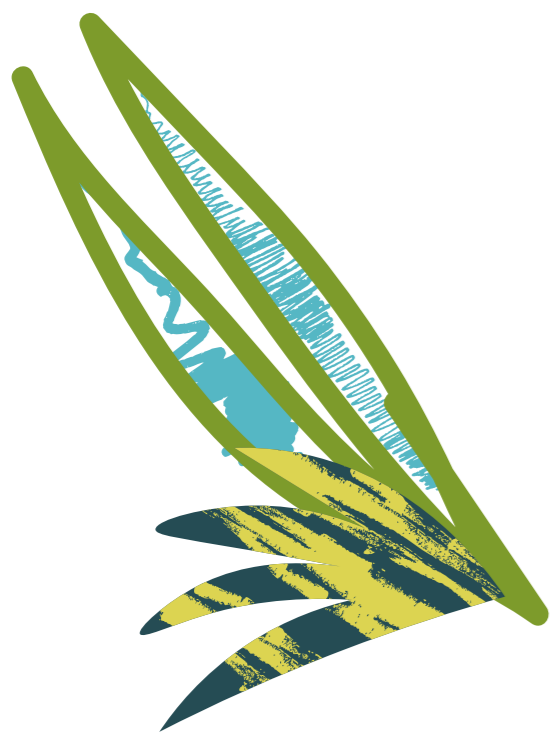
PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS RELACIONADOS À RESTAURAÇÃO FLORESTAL

- 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 (PNCPP)
- 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



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.

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

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 aproveitar 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 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 *expertises* 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 multilaterais, reunindo diferentes abordagens ecológicas e produtivas, como o Pacto pela Restauração da Atlântica e demais coletivos regionais de restauração, e a Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura. Neste cenário, destaca-se a posição 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 julho de 2025, as empresas e a Carbon2Nature anunciaram parceria inédita para recuperar 1.200 hectares de florestas nativas em áreas de propriedade da Veracel Celulose, no Sul da Bahia. O Projeto Muçununga envolve o plantio de 2 milhões de mudas até 2027. Serão mais de 70 espécies, todas 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: serão mais de 80 empregos diretos e 15 comunidades envolvidas.

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: Tornou-se em 2025 uma das primeiras empresas a receber recursos do Novo Fundo Clima do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)) para restauração de áreas degradadas na Amazônia e mantém parceria com do fundo Union Square Ventures, com participação de nomes como Kaszek Ventures, Bain Capital, AXA IM Alts, Lowercarbon Capital e Copa Investimentos. A Mombak tem entre seus clientes Microsoft e Google.

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 cinco 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 Pátria 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 espécies nativas – ganhe solidez semelhante à que existe hoje no mercado de silvicultura de exóticas (*mais à pág. 107*), 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 animais¹.

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 (Brancaion & 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 índi-

ces de mortalidade e custos elevados. O monitoramento, 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-Brasil, 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 remoção 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, consolidando 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.

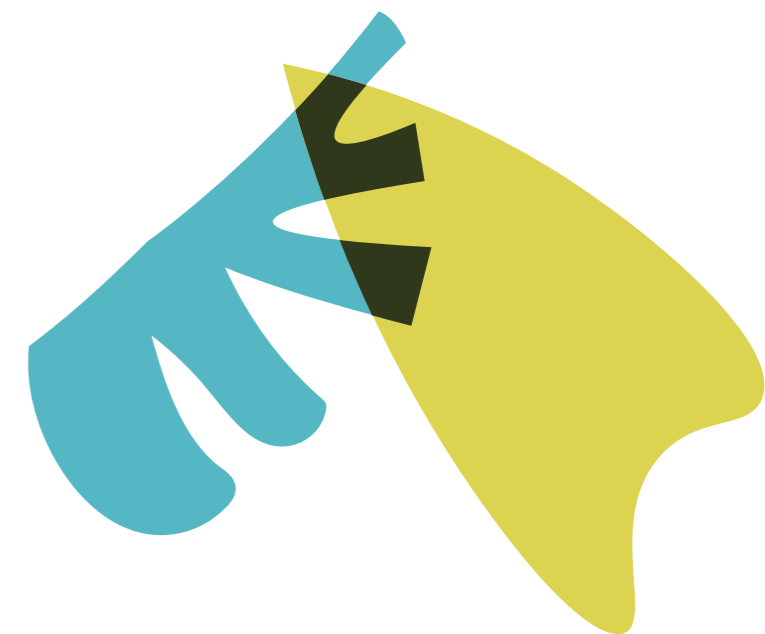
Isso torna importante a tropicalização dos sistemas de certificação, fazendo com que os modelos de produção tropicais sejam incorporados aos sistemas internacionais. Além disso, deve-se promover a capacitação técnica de auditores nacionais, financiamento da fase de

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 temporalidades².

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 investimentos 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.

A transformação em classe de ativos depende também do monitoramento e da gestão do conjunto de

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.

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 usados³.

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 à pág. 107*).

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. O Brasil possui cerca de 310 milhões de hectares de florestas públicas (SPU/SFB, 2023). Dessas, 34 milhões estão sob a categoria de “florestas nacionais e estaduais passíveis de concessão”.

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

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).

Fonte: Ibá

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.

suas características físicas ou mercadológicas, e finalmente os Sistemas Agroflorestais (SAFs) e a ILPF.

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.

Silvicultura

Mais produção, menos carbono na atmosfera

QUANDO INTEGRADA A SISTEMAS AGROFLORESTAIS, PECUÁRIA E OUTROS CULTIVOS, 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

O setor de florestas plantadas é dos poucos que, com as práticas ancoradas na sustentabilidade, exerce 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,

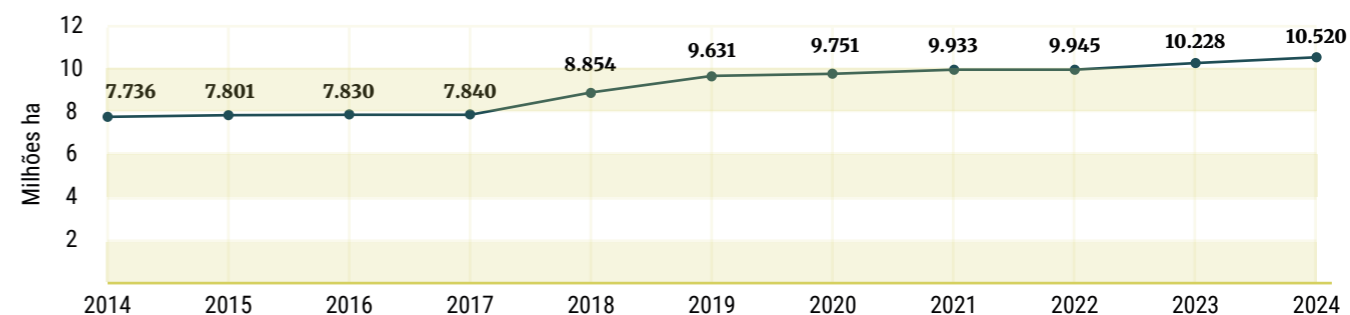
atuem de forma sustentável e sejam assim percebidos no mercado global.

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.

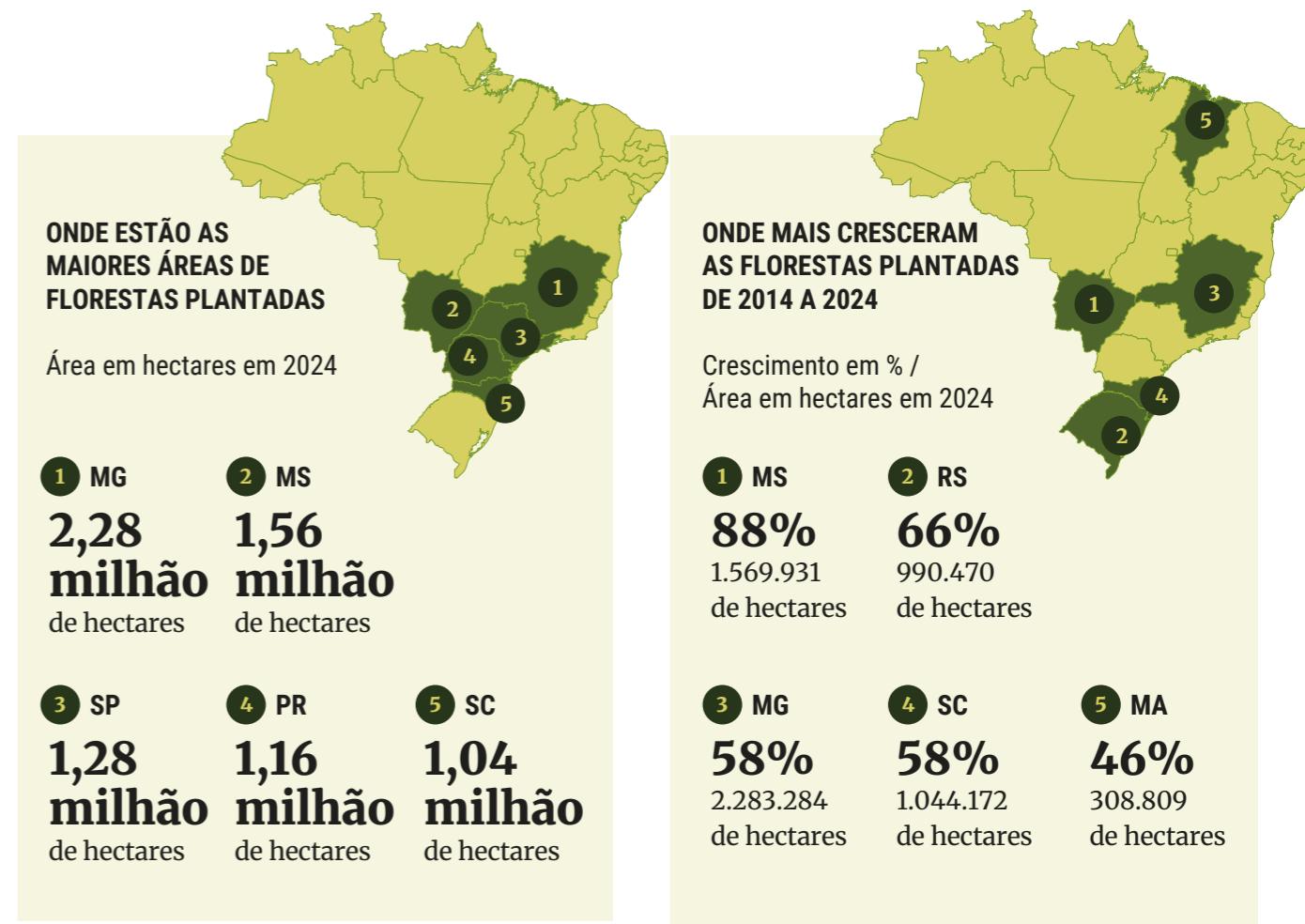
A silvicultura, nesse contexto, destaca-se por reunir atributos que poucos setores conseguem entregar simultaneamente: remoção de CO₂, provisão de serviços ecossistêmicos, conservação florestal, produção sustentável, geração de emprego, criação de valor no curto, médio e longo prazo e fortalecimento da resiliência climática local.

FLORESTAS PLANTADAS CRESCEM CONTINUAMENTE

Evolução da área plantada no Brasil



Fonte: Ibrá



Fonte: Ibrá

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, substituindo pastos de baixa produtividade por plantio de árvores.

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, à pág. 35*).

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.



DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA PLANTADA DE 2024

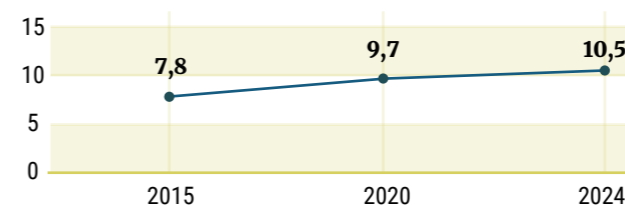


Fonte: Iba

UMA HISTÓRIA DE ALTA PRODUTIVIDADE

Evolução da área plantada e da produção de celulose

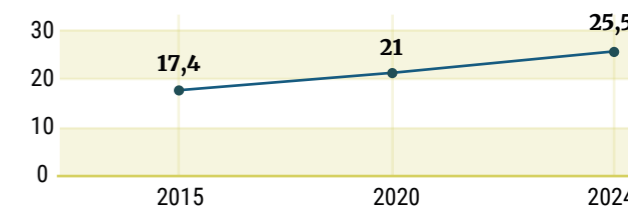
Em milhões de ha plantados



Fonte: Prévia do Relatório Iba 2025

35%
foi a expansão na área plantada de 2015 a 2024

Em milhões de toneladas produzidas



Fonte: Relatório Iba 2015-2016

46%
foi o crescimento na produção de celulose no mesmo período

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 (m³/ha/ano). O IMA médio nas florestas plantadas no Brasil é de 31 m³/ha/ano, no caso do pinus, e mais de 34 m³/ha/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 m³/ha/ano nos Estados Unidos, 5 m³/ha/ano na Escandinávia e 3 a 5 m³/ha/ano no Canadá. Dada a variedade de biomas no Brasil, a vantagem média do País sobre outros produtores 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) gestão integrada de

pragas e gestão de florestas em geral, assim 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

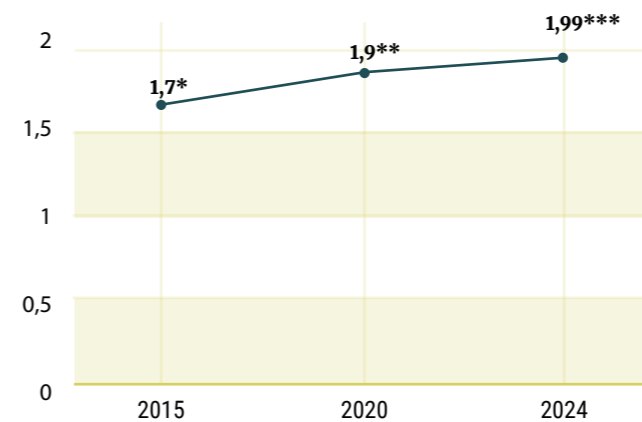
Há uma corrida global em andamento nas pesquisas sobre remoção e estocagem de carbono obtidas com as melhores práticas no agronegócio, as métricas adequadas e a padronização desses dados para comparações entre países e culturas. Persistem lacunas de conhecimento, mas é imenso o potencial para que a produção 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.

ESTOQUE DE CARBONO

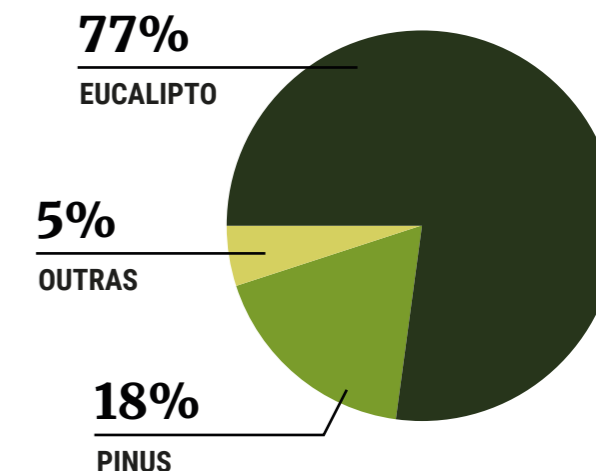
Quanto as florestas plantadas armazenam
Em bilhões de toneladas



Fonte: Iba [*Relatório Iba 2015/2016, **Relatório Iba 2020/2021, ***Prévia do Relatório Iba 2025]

BASE FLORESTAL

Quais são as espécies mais cultivadas no Brasil



Fonte: Iba

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.

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, às págs. 51 e 81*).

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 Floresta Pecuária (IFP). Com infraestrutura agropecuária consolidada, Mato Grosso do Sul tem 27 mil hectares de IFP – ou 56% da área de IFP 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.

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.

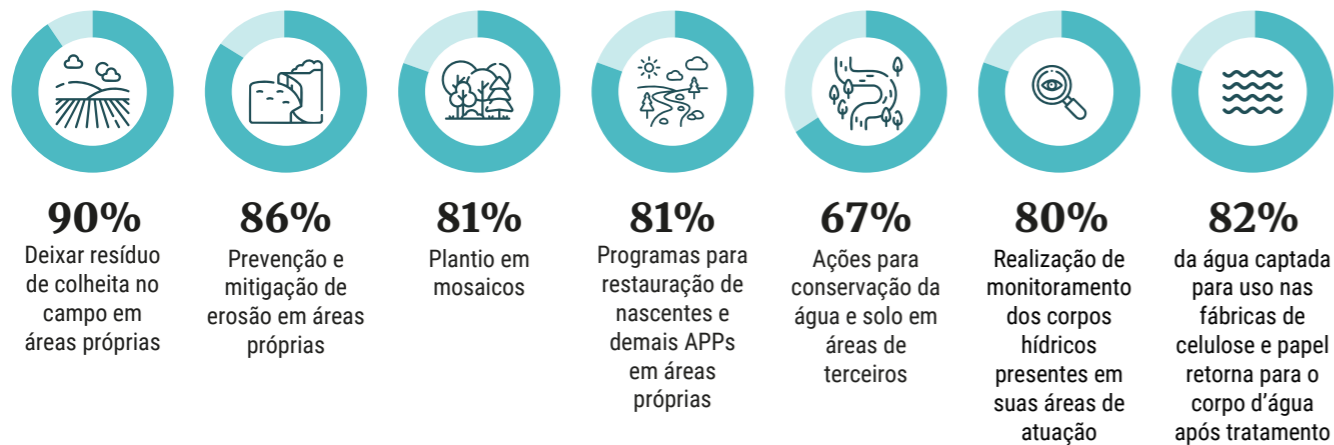
Em 2024, o setor movimentou R\$ 240 bilhões e exportou aproximadamente US\$ 15,7 bilhões. Gerou um superávit comercial da ordem de 9 para 1 na relação entre exportações e importações. O Brasil possui sólida liderança mundial das exportações de celulose, com total de US\$ 10,6 bilhões em 2024. O valor representa crescimento de 34,2% em compara-

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 ressalta 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.

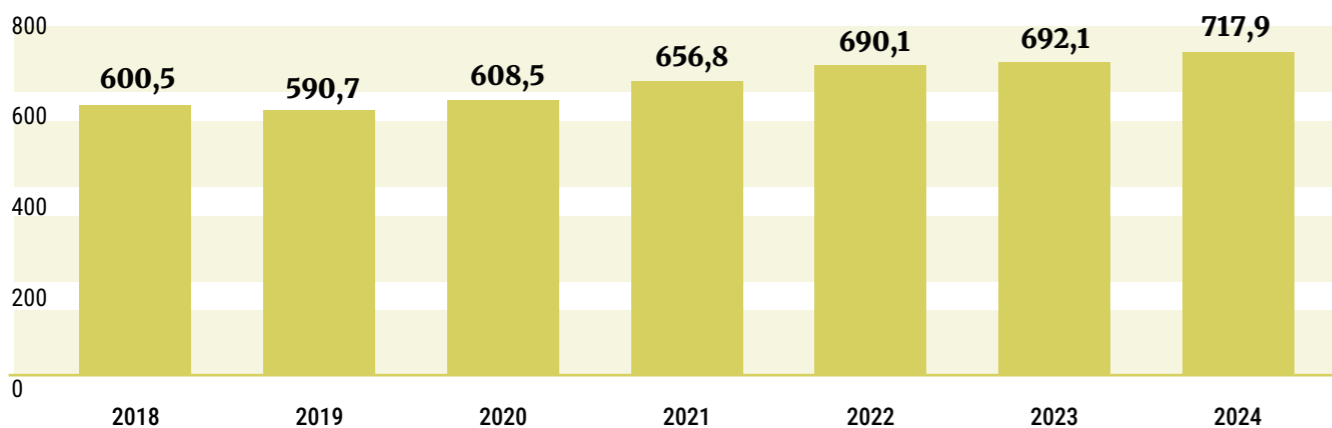
O ritmo de 10,4% de crescimento de valor da cadeia produtiva de florestas plantadas em 2024 supera o desempenho do PIB nacional, cuja alta foi de 3,4%

PRINCIPAIS AÇÕES PARA CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS (%)



FLORESTAS QUE GERAM EMPREGO

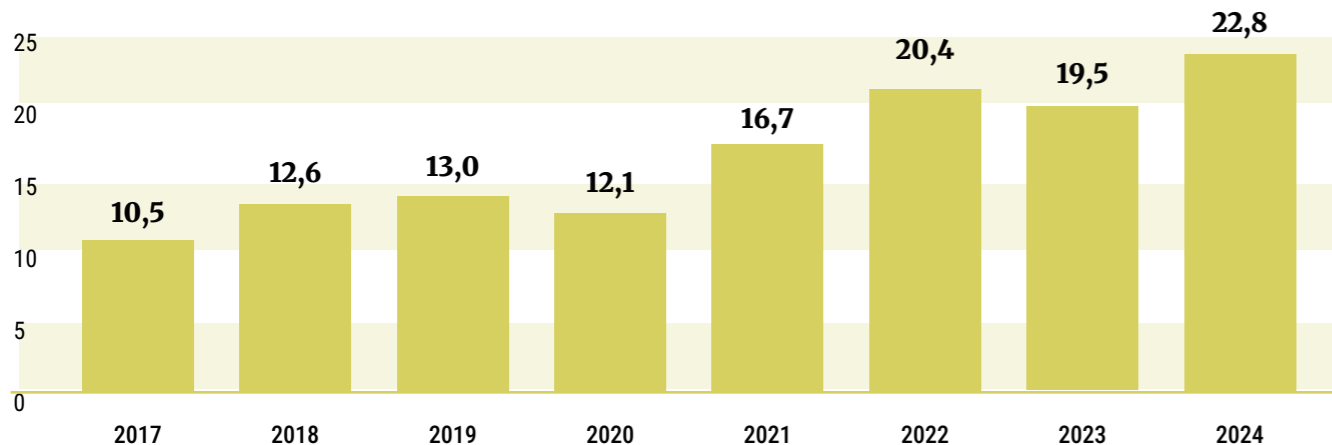
Evolução do número de postos de trabalho diretos no setor de árvores plantadas (em milhares de colaboradores)



Fontes: RAIS e ESG Tech

FLORESTAS QUE MOVIMENTAM A ECONOMIA

Evolução do total de pagamento do setor em tributos federais (em bilhões de R\$)



Fontes: Receita Federal e Ibá

ção 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 im-

pacto, 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).

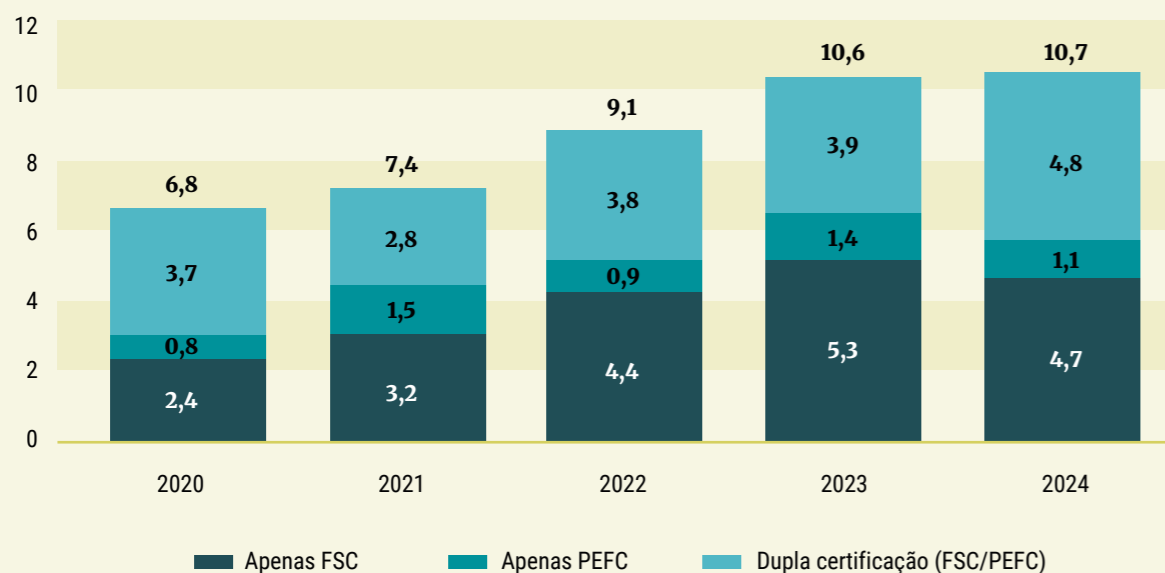
Um total de 297 projetos socioambientais receberam das empresas do setor R\$ 115,2 milhões no ano passado. Cerca de 389 mil pessoas foram beneficiadas por iniciativas que abrangem educação, infância e adolescência, infraestrutura e equipamentos, meio ambiente e educação ambiental, certificação, saúde 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 Ibb. 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 à pág. 81*).

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 (**PNUF**): 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 (**PNCPP**): 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 (biocombustíveis 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 poten-

cial 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.

Avanços obtidos, 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. 23), 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 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.

Para que as metas sejam alcançadas, é importante que haja um sistema de monitoramento não somen-

te 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. Sugere-se que, ao longo de 2026, este estudo seja revisitado e sejam estabelecidos instrumentos para que esse monitoramento seja feito com antecedência para a COP 31. Com isso, após um aprofundamento sistemático de várias das frentes deste documento, haverá, na entrega da COP 31, uma segunda edição com incorporação desse refinamento e da sugestão de um sistema de monitoramento integrado.

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
- Marco legal consolidado. Destaque para o Código Florestal, que protege expressiva dimensão de floresta (embora seja necessária a implementação do CAR para ativar projetos de restauração)
- 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

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
- 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 um novo modelo financeiro, assentado em dois sistemas: um para recompensar regiões por evitar emissões decorrentes de desmatamento e degradação (Redd+ Jurisdicional) e para recompensar a proteção das florestas existentes (como o TFFF e o Redd), e outro para assegurar a restauração florestal de áreas degradadas, seja via regeneração natural e/ou plantio de árvores nativas
- Expansão do manejo de madeira legal, bioeconomia florestal e bionegócios associados a sistemas agroflorestais inovadores que começam a se desenvolver na Amazônia



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
- 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 programa pré-competitivo de Silvicultura de Espécies Nativas para impulsionar o setor com produção de madeira e créditos de carbono

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
- Existem anúncios de novos recursos de fomento à restauração florestal por grandes instituições financeiras
- Há uma série de desafios a vencer nos principais pilares do segmento: tecnológico, mercadológico, financeiro, de acesso a terras tituladas e desenvolvimento social
- 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
- A restauração de áreas privadas, complementar às políticas públicas de conservação, pode ser uma alavanca essencial da transição ecológica, fazendo com que o Brasil consolide a liderança global em Soluções baseadas na Natureza (SbN)
- Regulamentação dos mecanismos nacionais e internacionais para acesso ao mercado internacional de carbono, tais como ajustes correspondentes e transferências internacionais de créditos

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
- 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
- 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
- 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. The Forest-Climate Nexus: A Fit-for-Purpose Framework for Climate Impact
6. idem
7. Relatório Soluções em Clima e Natu-

reza do Brasil, 2ª edição, 2025

8. <https://amazonia2030.org.br/wp-content/uploads/2023/09/Carbono-e-o-destino-da-Amazonia.pdf>
9. O Paradoxo Amazônico - Setembro 2022 - Número 50 - Amazônia 2030

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. A Large and Persistent Carbon Sink in the World's Forests, Scienceexpress. Yude Pan et al., 2011
4. <https://www.cartasdaterra.com.br>
5. <https://americasquarterly.org/article/belem-um-caminho-realista-para-o-sucesso/>
6. <https://www.estadao.com.br/economia/mma-mecanismos-suprir-50-financiamento-necessario/>

RESTAURAÇÃO FLORESTAL

1. Artigo "COP-16: De Macondo a Cali, a restauração da vida", de Roberto S. Waack, Sylvania Coutinho, Claudio

Padua e Bernardo Strassburg – <https://www.estadao.com.br/amp/economia/cop-16-cali-restauracao-ecologica/>

2. <https://www.estadao.com.br/economia/roberto-waack/capital-natural-como-uma-classe-de-ativos/>
3. <https://www.estadao.com.br/economia/roberto-waack/madeira-restauracao-florestal-descarbonizar-construcao-civil>. Artigo de Roberto Waack, Marcelo Aflalo e Beatriz Lutz

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 Afalo 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 Strasburg – 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 Amazônias”, 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-Pur-

pose 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

REALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO

