

A GRANDE SOLUÇÃO CLIMÁTICA DA

# Floresta Amazônica

PRECISA DO MERCADO DE CARBONO

No caminho para a **COP 30**, o Brasil pode desbloquear o mercado de carbono e liderar o mundo em soluções baseadas na natureza para a emergência climática

# AUTORES E INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS

---

## Autores:

Daniel Nepstad<sup>1</sup>, Ronaldo Seroa da Motta<sup>2</sup>, Juan Pablo Ardila<sup>1</sup>, Monica De Los Rios<sup>1</sup>, André Moura Andrade<sup>1</sup>, Luiza Muccillo<sup>1</sup>, Lucelia Avi<sup>1</sup>, Francis Rinaldi Frigeri<sup>1</sup>, Thuanny Vieira<sup>1</sup>.

## Instituições:

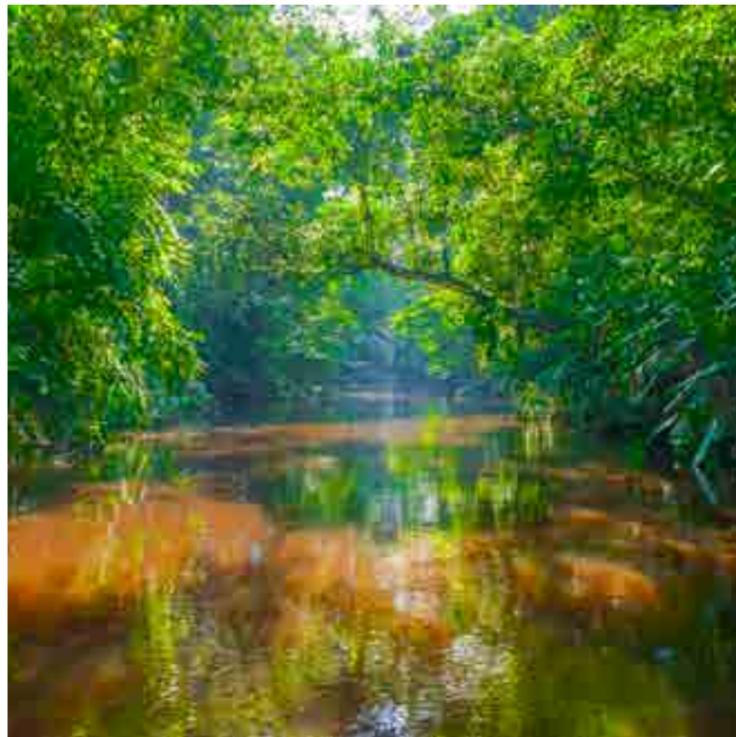
Earth<sup>1</sup> Innovation Institute, Berkeley, Califórnia e Cuiabá, Mato Grosso; Universidade<sup>2</sup> Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

## Financiamento:

Bezos Earth Fund, Walmart Foundation, United Nations Development Program–Climate and Forests.



# Sumário Executivo



01

Nos últimos anos, a floresta amazônica se tornou uma fonte líquida de 1 a 3% das emissões globais de carbono antropogênico e cerca de metade das emissões do Brasil, uma vez que a força do “sumidouro de carbono” da floresta primária enfraqueceu.

---

02

A floresta amazônica pode voltar a ser um importante sumidouro de carbono – uma “esponja” gigante que absorve de 1 a 2% das emissões globais – se o desmatamento continuar a diminuir drasticamente, se as inovações na prevenção e no controle de incêndios florestais forem replicadas e se a regeneração natural da floresta for liberada em terras abandonadas; essa transição traria grandes benefícios sociais e econômicos dentro e fora da Amazônia, incluindo uma queda acentuada nas doenças e mortes causadas pela poluição do ar.

---

03

Se a transição ocorrer rapidamente, reforçando a queda recente de 45% no desmatamento da Amazônia brasileira, a “Solução de Clima da Floresta Amazônica” (SCFA) poderia proporcionar o dobro das reduções líquidas de emissões de 2025 a 2030 que as 27 nações da União Europeia estão no caminho para alcançar durante o mesmo período

---

04

Esse SCFA pode ser alcançado em um futuro próximo, por meio de uma transição para uma nova economia florestal, que produza mais alimentos em uma área de terra cada vez menor, diversifique a produção e valorize a floresta.

05

Para que o SCFA seja bem-sucedido, será necessário novos financiamentos significativos que sejam eficientemente implantado no local.

---

06

A curto prazo, a venda de créditos de carbono dos programas de “REDD+ jurisdicional” (JREDD+) é o único mecanismo que está pronto para desempenhar esse papel.

---

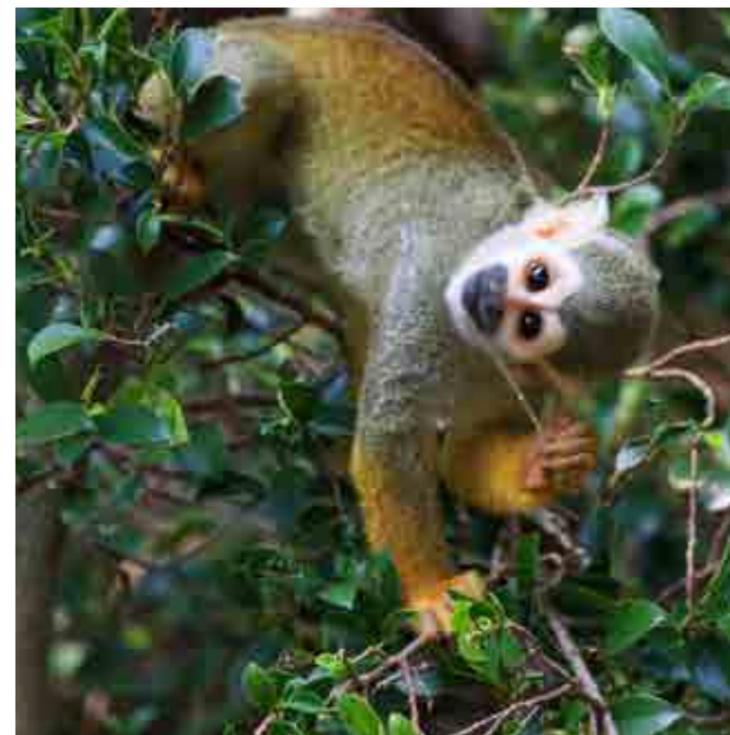
07

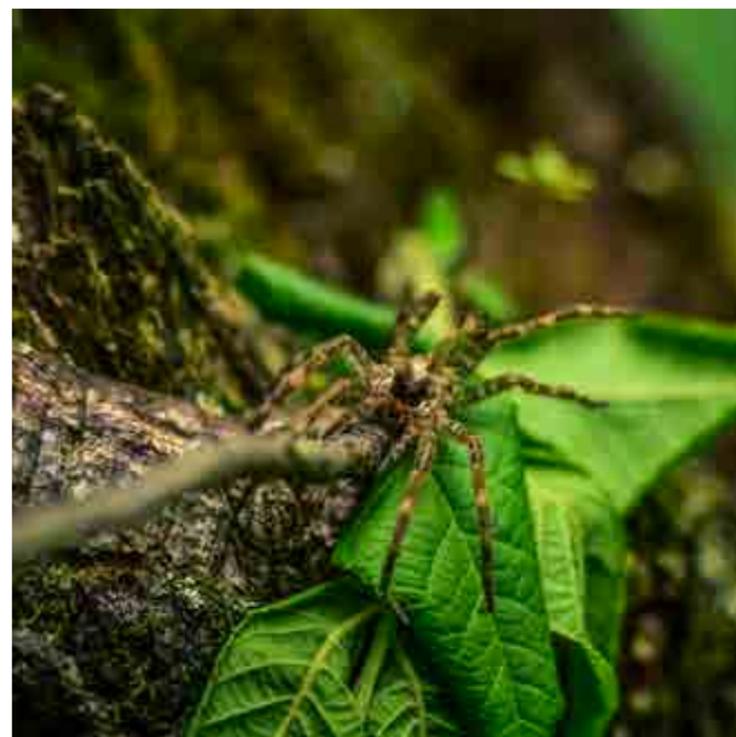
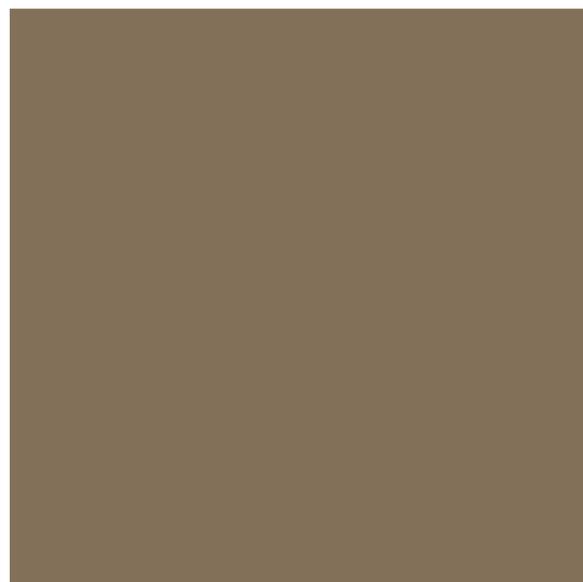
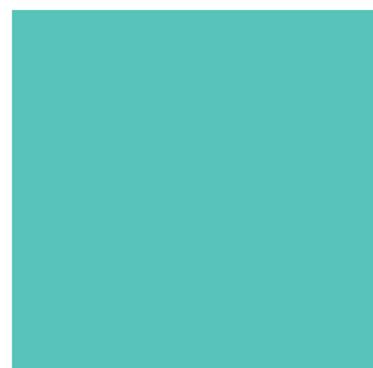
JREDD+ promove a Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal e o aumento da remoção de carbono por florestas em regeneração natural ou restauradas (daí o acrônimo “REDD+”), que são certificadas como créditos de carbono que podem ser vendidos para gerar receita para financiar a mudança para uma nova economia florestal.

---

08

Ao contrário dos projetos privados de carbono florestal, que se concentram em reduções de emissões e aumento de remoções na escala de propriedades rurais individuais ou territórios comunitários, o JREDD+ recompensa o desempenho coletivo de estados ou nações inteiras.





09

As receitas do JREDD+ são alocadas para programas desenvolvidos especificamente para e com povos indígenas, comunidades tradicionais, setores agrícolas e outros; a participação nesses programas é voluntária e eles não impõem restrições à forma como os proprietários rurais usam suas terras – outra distinção importante em relação aos projetos privados.

---

10

Os créditos JREDD+ só são certificados se as salvaguardas sociais forem observadas por meio de ampla consulta a todas as principais partes interessadas rurais e respeitando os territórios indígenas, as áreas de conservação e os direitos dos usuários da terra, de acordo com o Código Florestal.

---

11

Os programas JREDD+ dos estados da Amazônia Legal brasileira poderiam gerar uma receita de US\$ 10 a US\$ 20 bilhões com as reduções de emissões entre 2023 e 2030 a um preço por crédito de US\$ 10 a US\$ 20. Quatro estados que estão mais avançados nos programas JREDD+ poderiam emitir 100 milhões de créditos em 2026. As reduções de emissões já alcançadas nas reduções de 2023 e 2024 poderiam gerar uma receita de US\$1,5 bilhão em 2026 se tudo fosse traduzido em créditos, um pouco maior do que o volume total de doações do Fundo Amazônia desde 2008.

12

Os programas JREDD+ devem ser vistos como um mecanismo de ponte, uma oportunidade para acelerar a transição para SCFA, enquanto outros mecanismos, como o Tropical Forest Forever Facility, são projetados e implementados. Essa oportunidade é ainda mais relevante devido à queda no mercado de carbono, causada em parte por dúvidas sobre a integridade dos créditos gerados por projetos isolados de carbono florestal.

---

13

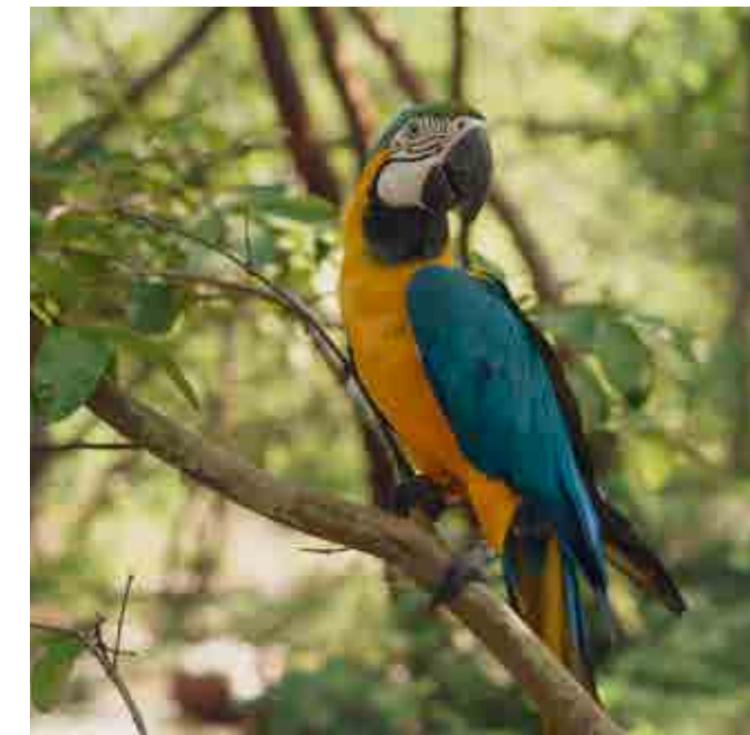
Atualmente, o JREDD+ está ameaçado por um mal-entendido generalizado sobre seu funcionamento.

---

14

O governo brasileiro, como anfitrião da COP 30, está muito bem posicionado para desbloquear o potencial do JREDD+ ao:

- Aumentar confiança nos créditos de carbono florestal fomentando uma compreensão mais profunda do JREDD+;
- Sinalizar para os estados a sua participação em eventuais transações com outros países dentro do Artigo 6 do Acordo de Paris.
- Incentivar a Petrobrás a liderar um grupo de empresas de petróleo e gás na compra de créditos JREDD+;
- Incorporar o JREDD+ nas relações comerciais de commodities, começando com a China.



# Introdução

## A natureza é uma enorme esponja global de poluição de carbono

- As florestas, os campos e os solos do mundo absorvem um terço do dióxido de carbono liberado na atmosfera pelas atividades humanas a cada ano; juntamente com os oceanos, a natureza absorve mais da metade da poluição de carbono da humanidade.<sup>1</sup>
- Proteger e aprimorar esse grande “sumidouro de carbono” global deve ser uma das principais prioridades dos esforços para solucionar a emergência climática; é a solução de curto prazo que dá ao mundo tempo para descarbonizar os sistemas de energia.





## A GRANDE SOLUÇÃO CLIMÁTICA DA FLORESTA AMAZÔNICA

O primeiro grande ecossistema em que a humanidade poderia começar a proteger e fortalecer o sumidouro natural de carbono terrestre.



A Solução Climática para a Floresta Amazônica (SCFA), descrita neste relatório, poderia reduzir as emissões líquidas em 1,5 GtCO<sub>2</sub>eq entre 2025 e 2030, quase o dobro da meta de redução de 0,8 GtCO<sub>2</sub>eq no mesmo período para os 27 países da União Europeia<sup>2</sup> (veja Figura 1). Essa estimativa baseia-se em uma síntese dos melhores dados e projeções disponíveis e pode ser considerada uma ilustração da magnitude potencial do SCFA, embora com incertezas significativas (veja o Anexo 1).

- A UE está descarbonizando sua economia mais rapidamente do que qualquer outro bloco de países do mundo, com o apoio de uma série de políticas públicas, incluindo um sistema de comércio de emissões (EU ETS) criado em 2005.



Para ser sustentável a longo prazo, o SCFA deve se basear em uma nova economia florestal que esteja melhorando a subsistência e o bem-estar dos povos indígenas, das comunidades tradicionais e dos agricultores por meio do aumento do valor e do volume dos produtos florestais e agrícolas.



As florestas primárias da Amazônia são um sumidouro de carbono, embora a quantidade de carbono que elas acumulam tenha diminuído ao longo do tempo.<sup>3</sup>

- Esse sumidouro é estimado em 2,0 GtCO<sub>2</sub>eq de 1990-1999, caindo para 0,7-1,4 GtCO<sub>2</sub>eq em 2000-2009; (consulte o Anexo 1).



A oportunidade da solução climática da Amazônia deve ser destacada na COP 30, a primeira cúpula climática da ONU na Amazônia.

# A FLORESTA AMAZÔNICA E A CHUVA



A chuva na Amazônia<sup>4</sup> e em outros lugares<sup>5</sup> depende da própria floresta devido à grande quantidade de vapor de água que ela libera para a atmosfera durante todo o ano, mesmo durante as longas estações secas<sup>6</sup>.

- O futuro da agricultura brasileira<sup>7</sup>, a segurança alimentar das comunidades rurais e o controle de enchentes nas cidades brasileiras são mais seguros com mais florestas.



A perda de florestas desestabiliza as chuvas na Amazônia, aumentando a degradação de florestas altas, ricas em carbono e espécies e resistentes ao fogo para se tornarem vegetação curta, pobre em carbono e espécies e suscetível ao fogo. Já está ocorrendo um ciclo vicioso no qual a perda de florestas, juntamente com as mudanças climáticas, causam secas cada vez mais severas, aumentando os incêndios florestais, o que enfraquece ainda mais o sistema de chuvas.<sup>8 9 10</sup>



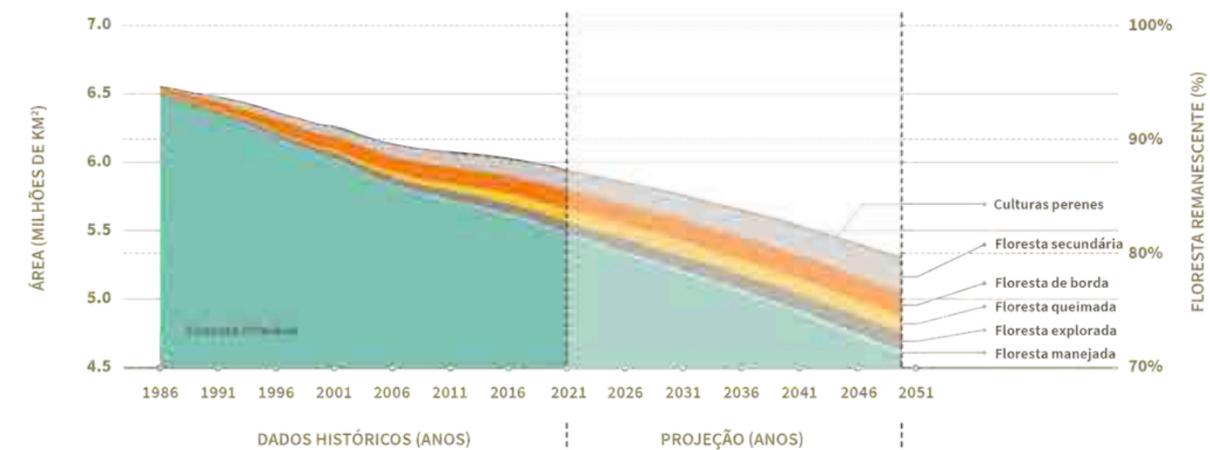
No sudeste da Amazônia, a estação seca já está um mês mais longa devido à influência combinada da perda da floresta e das mudanças climáticas.<sup>4</sup>

# A FLORESTA AMAZÔNICA E AS TRAJETÓRIAS DE CARBONO

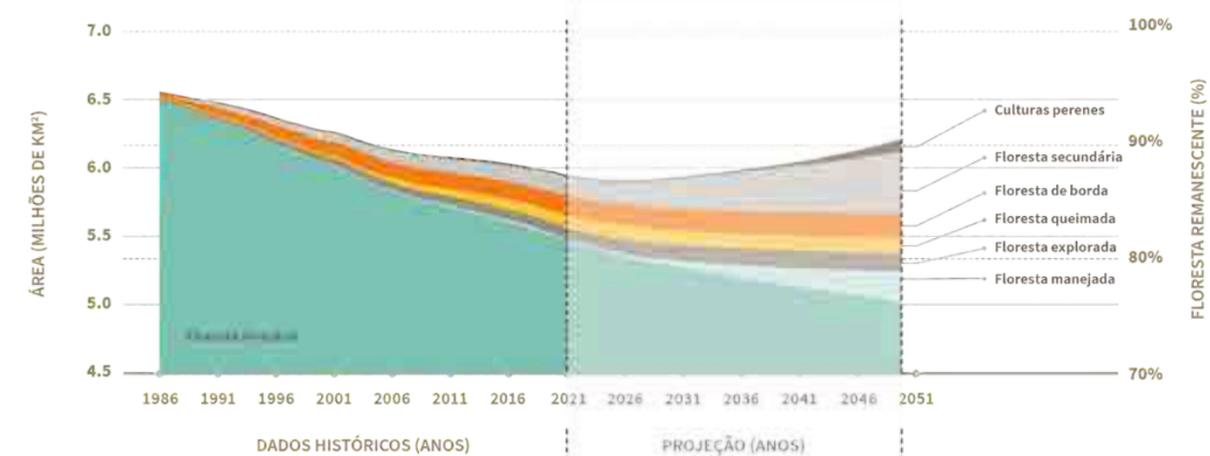
Figura 1: Trajetórias da área de floresta amazônica (primária, degradada e secundária) e as emissões líquidas de carbono florestal resultantes dessas mudanças na área de floresta no cenário “business-as-usual” e no cenário “solução climática para a floresta amazônica”. As premissas e a metodologia podem ser encontradas no Anexo 1.



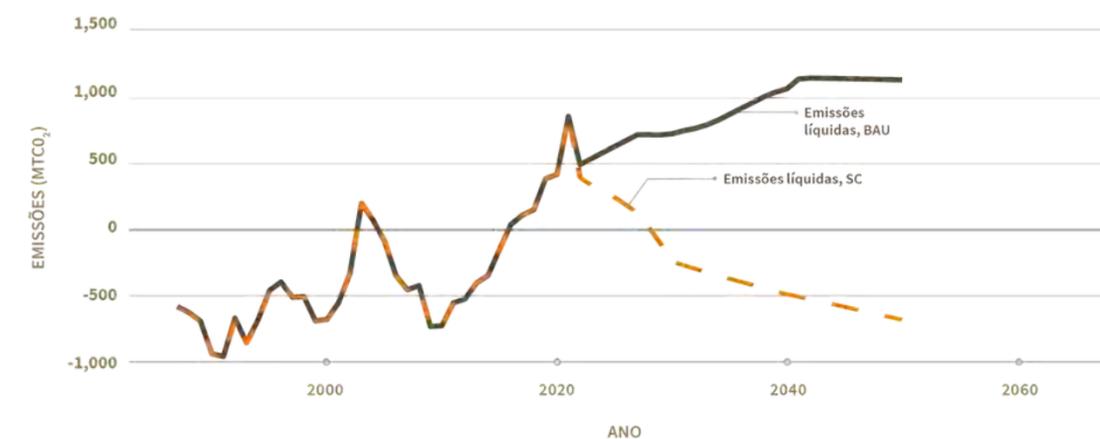
PanAmazon Area | Cenário: Business-as-usual (BAU)



PanAmazon Area | Cenário: Solução Climática



Emissões Líquidas, BAU e Solução Climática



**As etapas para alcançar a solução amazônica são desafiadoras, mas viáveis. Na Amazônia brasileira, são elas:**



## **CONTINUAR A DESACELERAR O DESMATAMENTO**

### **Acelerar**

o aumento da produtividade da pecuária que já está em andamento<sup>11</sup>, com foco especial na produção de cria de bezerros realizados principalmente por pequenos produtores;

### **Diversificar**

produção em terras que são “liberadas” pela intensificação da produção pecuária, com sistemas agroflorestais, culturas perenes, piscicultura e outros sistemas de produção de “baixo carbono”; essa diversificação se torna mais fácil quando o risco de incêndio acidental é bastante reduzido; e

### **Facilitação e aplicação da conformidade legal**

com o Código Florestal e outras legislações fundiárias, dando continuidade à implementação dos Planos federais e estaduais de Prevenção e Controle do Desmatamento e Incêndios Florestais; modernizando os órgãos governamentais responsáveis pela implementação da lei já em curso.

## Diminuir a degradação da floresta por meio de incêndios e extração predatória de madeira



### Reduzir incêndios acidentais em todos os tipos de florestas:

maduras, degradadas pelo fogo, degradadas pela exploração madeireira e em regeneração;

- A maioria das florestas amazônicas é resiliente; elas geralmente se recuperam após o desmatamento e a degradação se forem protegidas do fogo, absorvendo carbono e alimentando o sistema de chuvas da região com evapotranspiração durante todo o ano.<sup>12</sup>
- Os incêndios florestais podem ser bastante reduzidos por meio de planos descentralizados e integrados de gestão de incêndios, conforme exigido atualmente pela Política Nacional de Gestão Integrada de Incêndios<sup>13</sup> e conforme demonstrado por pesquisas.<sup>14 15</sup>
- A redução de incêndios acidentais traria enormes benefícios sociais, como taxas mais baixas de doenças respiratórias e mortalidade causadas pela exposição à fumaça do fogo<sup>16</sup>, menor risco de perda de investimentos em sistemas de produção baseados em árvores, pastagens melhoradas, cercas e construções; e menos interrupções de rotas de transporte e transmissão de energia.

## ELIMINAR A EXTRAÇÃO PREDATÓRIA DE MADEIRA

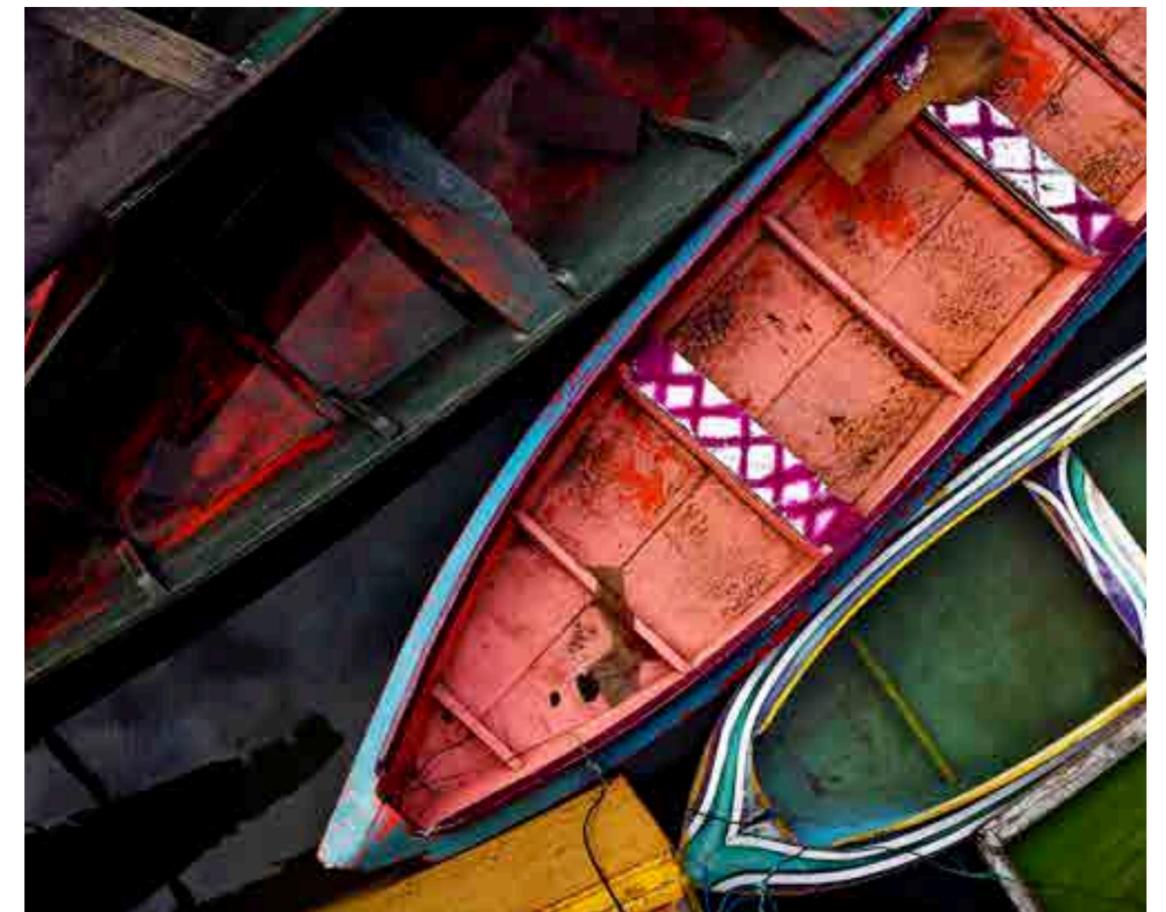
acelerando a transição do setor para práticas de extração de impacto reduzido;

- A extração de baixo impacto reduz os danos às florestas sem reduzir a lucratividade.<sup>17</sup>

## Regenerar e restaurar florestas

### Permitir que as florestas se regenerem em terras que foram desmatadas e depois abandonadas

- 21% das terras desmatadas<sup>18</sup> na Amazônia são marginais para a produção e, portanto, abandonadas ou semi-abandonadas, retornando à floresta por meio da regeneração natural da floresta.
- As florestas secundárias ajudam a manter as chuvas na região ao recuperar a evapotranspiração da floresta primária durante todo o ano.<sup>19</sup>
- Regulamentações adotadas por muitos estados brasileiros<sup>20</sup> exigem uma licença para desmatar florestas secundárias quando elas ultrapassam um tamanho limite, criando um incentivo perverso para que os proprietários rurais evitem que suas florestas secundárias fiquem muito grandes.
- É necessário um sistema de incentivos positivos para os proprietários de terras que mantenham suas florestas secundárias, desbloqueando uma grande expansão da área dessas florestas.



## Concentrar a restauração florestal em áreas com baixo potencial de regeneração natural

A restauração florestal é muito mais cara do que a regeneração natural da floresta e deve ser usada onde houver barreiras para a regeneração natural.





## BIOECONOMIA

Os povos indígenas, as comunidades tradicionais e os agricultores precisam de novas bioeconomias para aumentar seu bem-estar e sua renda, ao mesmo tempo, mantendo a segurança de chuva na região.

Produtos florestais não madeireiros, culturas perenes e piscicultura podem gerar receitas de até R\$ 4.000,00 por hectare.<sup>21</sup>





# OS PROGRAMAS JREDD+ DE ESTADOS BRASILEIROS SÃO FUNDAMENTAIS PARA ALCANÇAR A SOLUÇÃO CLIMÁTICA DA FLORESTA AMAZÔNICA

A maior parte dos biomas Amazônia e Cerrado do Brasil está localizada em estados que estão desenvolvendo programas JREDD+

Dez estados dos biomas Amazônia e Cerrado do Brasil estão desenvolvendo ou pretendem desenvolver programas jurisdicionais de REDD+



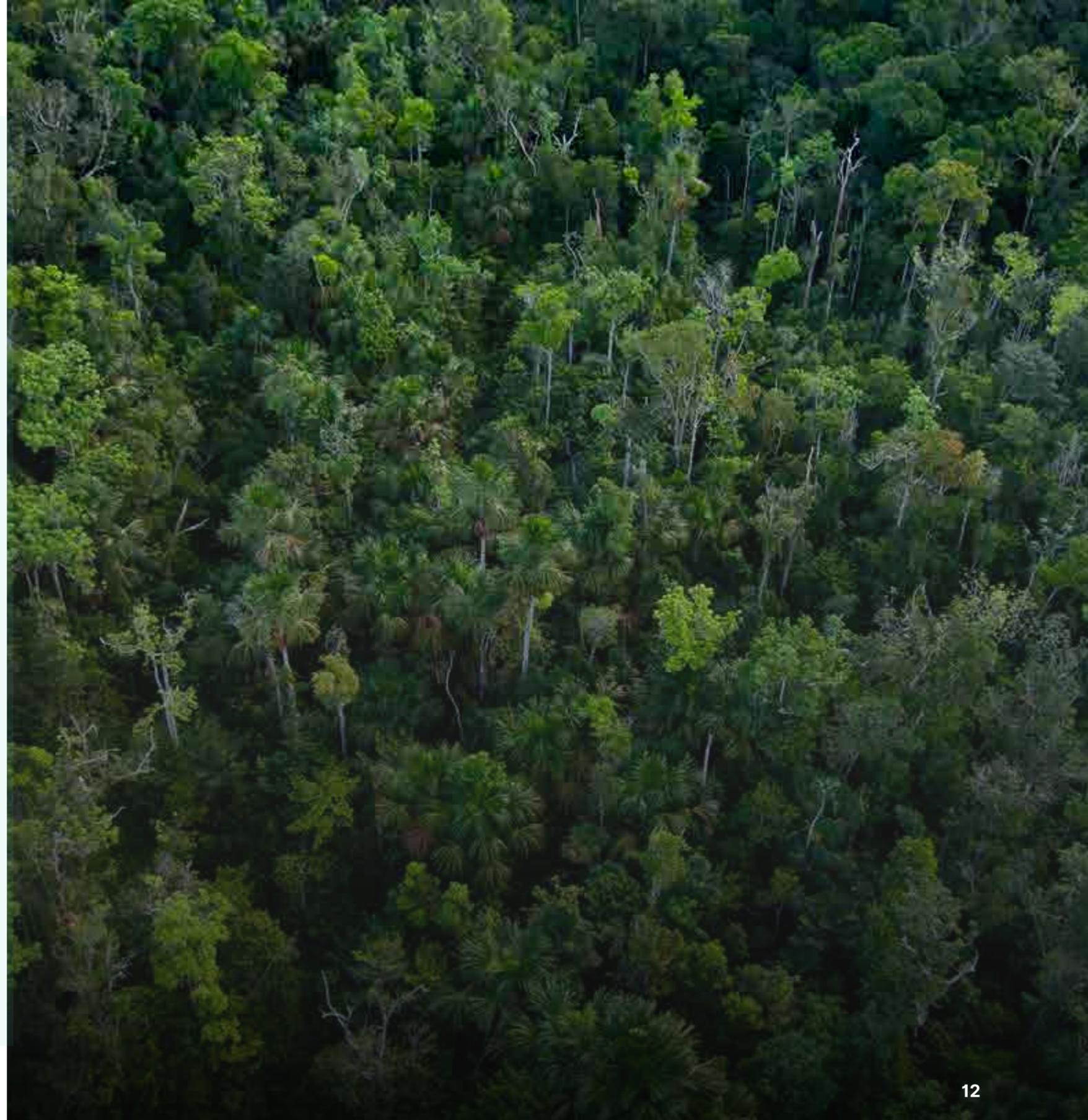
Figura 2. Mapa dos estados e de uma nação (Guiana) que estão desenvolvendo ou esperam desenvolver programas de JREDD+ com a intenção de vender créditos de carbono. Os governos regionais do Peru estão aguardando a permissão do governo nacional para seguir em frente.

Dois estados brasileiros, Pará e Tocantins, assinaram Acordos de Compra de Redução de Emissões (ERPAs) com empresas que se comprometeram a comprar créditos assim que forem emitidos; esses créditos se baseariam nas reduções de emissões já alcançadas; até junho de 2025, nenhum estado emitiu créditos.

Dois estados, Acre e Mato Grosso, têm experiência anterior com o JREDD+ por meio do mecanismo “pay-for-performance”, no qual os doadores pagam pelas reduções de emissões mas não recebem créditos de carbono em troca. Esse é o mecanismo por trás do Fundo Amazônia do Brasil.

- É provável que o Acre e o Mato Grosso assinem ERPAs com os compradores nos próximos meses

No desenvolvimento de seus programas de JREDD+, os estados do Acre, Pará e Tocantins estão atualmente envolvidos em processos intensivos de consulta com povos indígenas, comunidades tradicionais e setores agrícolas para coletar informações sobre as estratégias de compartilhamento de benefícios propostas e subprogramas setoriais específicos.



# REDD+ JURISDICIONAL (JREDD+)

É o único mecanismo atualmente operacional para levantar e mobilizar recursos na escala e velocidade necessárias para fazer a transição para o SCFA no futuro próximo; seu futuro está ameaçado por mal-entendidos sobre como ele funciona.

REDD+, construído ao longo dos últimos 18 anos, é projetado para estruturar e financiar transições nacionais e subnacionais para economias florestais socialmente inclusivas, novas e sustentáveis, que reduzem as emissões florestais de carbono por meio da certificação e venda de créditos de alta integridade. É fundamentalmente diferente de projetos REDD+ privados.

De modo geral, programas JREDD+ que adotam o padrão TREES (O Padrão de Excelência Ambiental do REDD+) são sistêmicos<sup>22</sup>, profundamente participativos<sup>23</sup> e conservadores<sup>24</sup>, subestimando os benefícios climáticos.

A má compreensão generalizada sobre como o JREDD+ funciona pode enfraquecer ou acabar com programas JREDD+, custando ao Brasil bilhões de dólares em financiamento.

**Primeiro**, o JREDD+ não restringe ou limita as formas como povos indígenas, comunidades tradicionais ou agricultores usam suas terras e florestas. Isso porque o JREDD+ cria créditos de carbono florestal com base em reduções de emissões e aumentos de remoções **coletivas de estados e nações inteiras**. Ele não vincula créditos às emissões ou remoções que ocorrem em propriedades privadas ou territórios comunitários individuais.

**Segundo**, o JREDD+ é voluntário. Ele funciona oferecendo incentivos de conservação por meio de políticas públicas e leis e por meio de programas específicos para povos indígenas, comunidades tradicionais e agricultores, desenvolvidos com a participação deles, mas que não são obrigados a participar. Os processos de consulta do JREDD+ são, apropriadamente, projetados para fornecer insumos para essas políticas e programas públicos.

**Terceiro**, os créditos de carbono do JREDD+ são baseados em reduções históricas de emissões e remoções aprimoradas – ou seja, mudanças nos fluxos de carbono florestal. Ele não estabelece propriedade sobre o carbono armazenado nas florestas. Comunidades e proprietários de terras em estados com programas JREDD+ são livres para participar de projetos de carbono florestal diretamente vinculados às florestas em seus territórios. Esses créditos de nível de projeto são simplesmente subtraídos do pool muito maior de créditos JREDD+ para evitar dupla contagem.

**Quarto**, o JREDD+ fornece financiamento e incentivos econômicos para aumentar o bem-estar de povos indígenas, comunidades tradicionais, agricultores e outros atores rurais, e para aumentar o volume e o valor de produtos florestais e agrícolas que reforçam a proteção e regeneração florestal.



## O POTENCIAL DE CRÉDITOS JREDD+ DA SOLUÇÃO CLIMÁTICA DA FLORESTA AMAZÔNICA ATÉ 2030

São um bilhão de créditos  
(tCO<sub>2</sub>eq) que poderiam gerar  
US\$ 10 bilhões em receitas a um  
preço de US\$ 10/tCO<sub>2</sub>eq

**Modelamos um cenário de SCFA para fornecer um exemplo ilustrativo de sua magnitude potencial:**

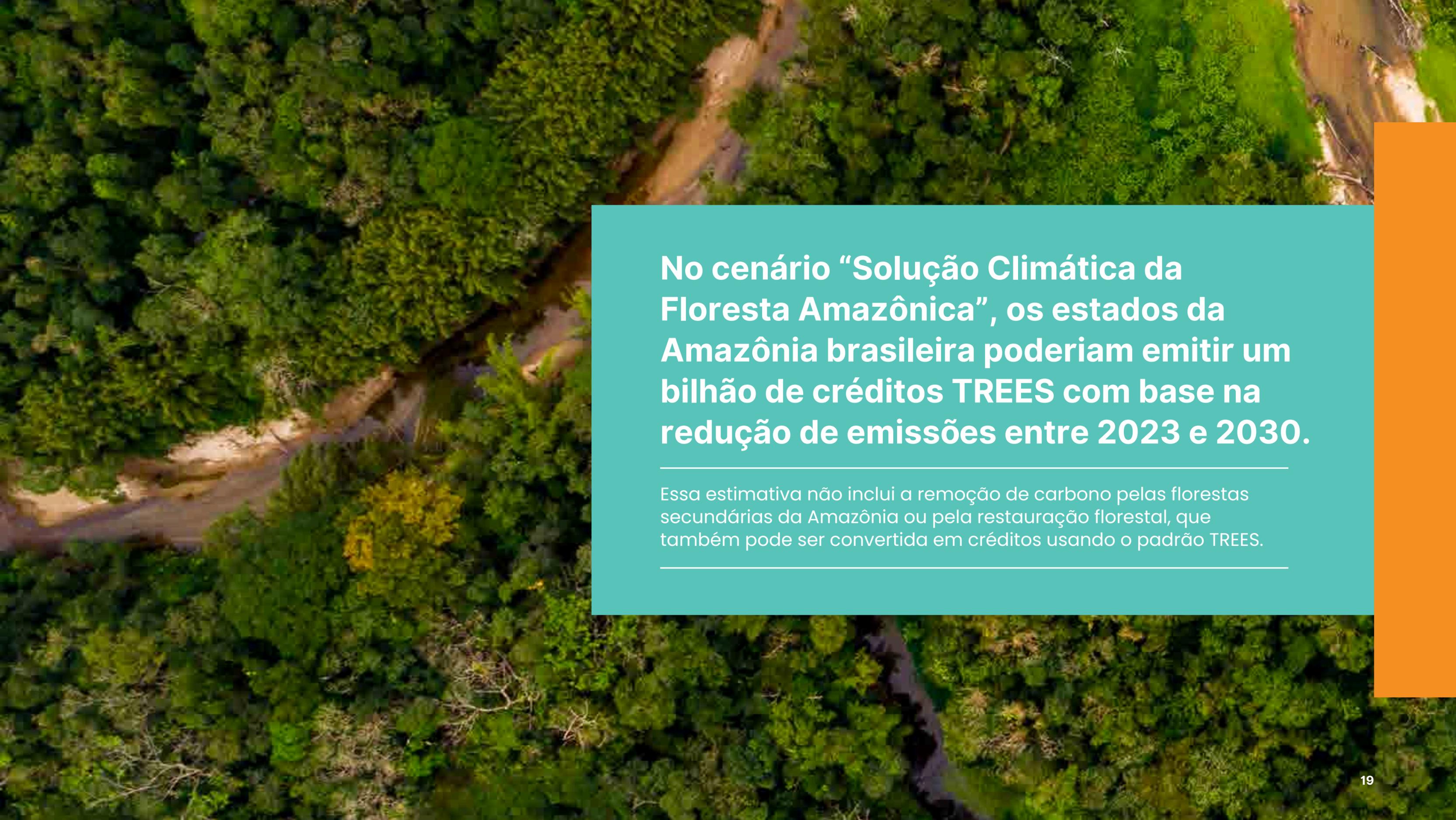
Supomos (resumido no Anexo 1):

- As emissões provenientes do desmatamento e da degradação florestal por fogo e extração de madeira diminuem 90% até o final de 2030, 95% até o final de 2040 e 98% até o final de 2050, medidas em relação ao valor médio anual de 2018-2022;



No Brasil, onde as taxas de desmatamento diminuíram 45% desde 2022, presumimos que o desmatamento diminua linearmente até 2030 a partir do nível mais baixo registrado em 2023 ou 2024;

- Pressupõe que a taxa em que a floresta secundária é cortada ou queimada cairá para metade da taxa atual.
- O sumidouro de carbono das florestas primárias, estimado em 2,0 GtCO<sub>2</sub>eq/ano na década de 1990 e 0,7–1,4 GtCO<sub>2</sub>eq/ano na década de 2000<sup>25</sup>, é assumido como 0,1 GtCO<sub>2</sub>eq/ano entre 2020–2030, caindo para zero na década de 2030 (cenário "Business-as-Usual") e permanecendo em 0,1 no cenário SCFA<sup>26</sup>.

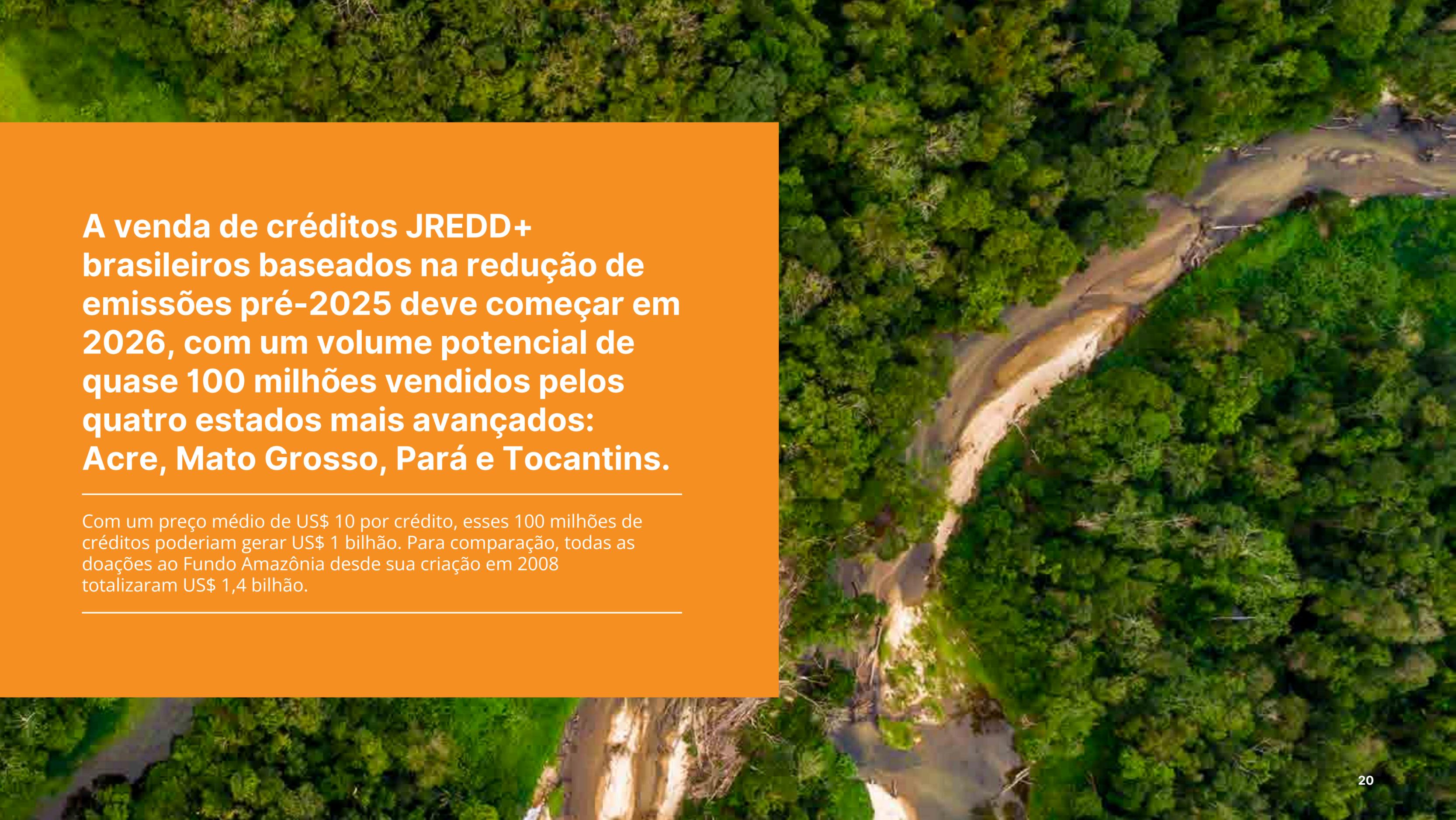


**No cenário “Solução Climática da Floresta Amazônica”, os estados da Amazônia brasileira poderiam emitir um bilhão de créditos TREES com base na redução de emissões entre 2023 e 2030.**

---

Essa estimativa não inclui a remoção de carbono pelas florestas secundárias da Amazônia ou pela restauração florestal, que também pode ser convertida em créditos usando o padrão TREES.

---

An aerial photograph showing a wide, winding river with a sandy or light-colored bed, cutting through a vast, dense green forest. The river flows from the upper right towards the lower left of the frame. The forest is thick and vibrant green, with some variations in shade suggesting different tree species or canopy density.

**A venda de créditos JREDD+ brasileiros baseados na redução de emissões pré-2025 deve começar em 2026, com um volume potencial de quase 100 milhões vendidos pelos quatro estados mais avançados: Acre, Mato Grosso, Pará e Tocantins.**

---

Com um preço médio de US\$ 10 por crédito, esses 100 milhões de créditos poderiam gerar US\$ 1 bilhão. Para comparação, todas as doações ao Fundo Amazônia desde sua criação em 2008 totalizaram US\$ 1,4 bilhão.

---

**Tabela 1. Créditos de REDD+ jurisdicional potenciais<sup>1</sup> nos estados da Amazônia Legal até o final de 2030.**

VOLUME DE CRÉDITOS "TREES" POTENCIAL (MILHÕES DE TONELADAS DE CO2EQ)									
	Mensurados <sup>2</sup>			Projetados <sup>3</sup>					
Estado	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
<b>Acre</b>	11,0	0,9	12,8	14,6	16,4	2,9	5,3	7,7	71,4
<b>Amapá</b>	0,0	0,6	0,6	0,7	0,7	0,2	0,2	0,3	3,2
<b>Amazonas</b>	18,3	8,3	25,6	32,8	40,1	5,4	15,1	24,7	170,3
<b>Maranhão</b>	-5,3	2,2	5,5	8,9	12,3	4,2	7,6	10,9	46,3
<b>Mato Grosso</b>	22,0	-13,1	31,1	40,3	49,4	11,3	23,5	35,7	200,1
<b>Pará</b>	36,9	26,9	51,7	66,4	81,1	8,9	28,5	48,1	348,5
<b>Rondônia</b>	23,1	29,1	31,7	34,3	36,9	3,3	5,9	8,5	172,8
<b>Roraima</b>	3,8	4,3	5,6	6,9	8,2	1,1	2,5	3,8	36,2
<b>Tocantins<sup>4</sup></b>	17,2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Amazônia Legal</b>	127,0	59,1	164,6	204,9	245,1	37,2	88,4	139,7	1.048,8

<sup>1</sup>Usando o padrão TREES, ano civil e um período de referência de 2018-2022 para todos os estados, exceto Tocantins, que usou 2015-2019.

<sup>2</sup>Emissões de desmatamento estimadas a partir de dados do PRODES e usando dados DETER em 2024. Estimativas de emissões de incêndios florestais derivadas dos mapas de incêndios do MapBiomas e dos fatores de emissão do FREL.

<sup>3</sup>Com base na premissa de uma redução de 90% nas emissões anuais de 2018 a 2022 a ser alcançada até 2030, com uma redução linear começando no ano de menor emissão (2023 ou 2024).

<sup>4</sup>O volume de créditos potenciais para 2023 é a soma dos créditos potenciais de 2020-2023; os créditos potenciais para 2024-2030 não foram estimados devido ao período de referência diferente.

**Tabela 2. Receita (\$USD) potencial da venda de créditos JREDD+ pelos estados da Amazônia Legal até o final de 2030 a um preço de \$10/tCO2eq.**

RECEITA POTENCIAL PELA VENDA DE CREDITOS JREDD+ (USD MILHÕES)									
	Mensurados			Projetados					
Estado	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
<b>Acre</b>	\$ 110	\$ 9	\$ 128	\$ 146	\$ 164	\$ 29	\$ 53	\$ 77	\$ 714
<b>Amapá</b>	\$ (0)	\$ 6	\$ 6	\$ 7	\$ 7	\$ 2	\$ 2	\$ 3	\$ 32
<b>Amazonas</b>	\$ 183	\$ 83	\$ 256	\$ 328	\$ 401	\$ 54	\$ 151	\$ 247	\$ 1.703
<b>Maranhão</b>	\$ (53)	\$ 22	\$ 55	\$ 89	\$ 123	\$ 42	\$ 76	\$ 109	\$ 463
<b>Mato Grosso</b>	\$ 220	\$ (131)	\$ 311	\$ 403	\$ 494	\$ 113	\$ 235	\$ 357	\$ 2.001
<b>Pará</b>	\$ 369	\$ 269	\$ 517	\$ 664	\$ 811	\$ 89	\$ 285	\$ 481	\$ 3.485
<b>Rondônia</b>	\$ 231	\$ 291	\$ 317	\$ 343	\$ 369	\$ 33	\$ 59	\$ 85	\$ 1.728
<b>Roraima</b>	\$ 38	\$ 43	\$ 56	\$ 69	\$ 82	\$ 11	\$ 25	\$ 38	\$ 362
<b>Tocantins</b>	\$ 172	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Amazônia Legal</b>	\$ 1270	\$ 591	\$ 1.646	\$ 2.049	\$ 2.451	\$ 372	\$ 884	\$ 1.397	\$ 10.488

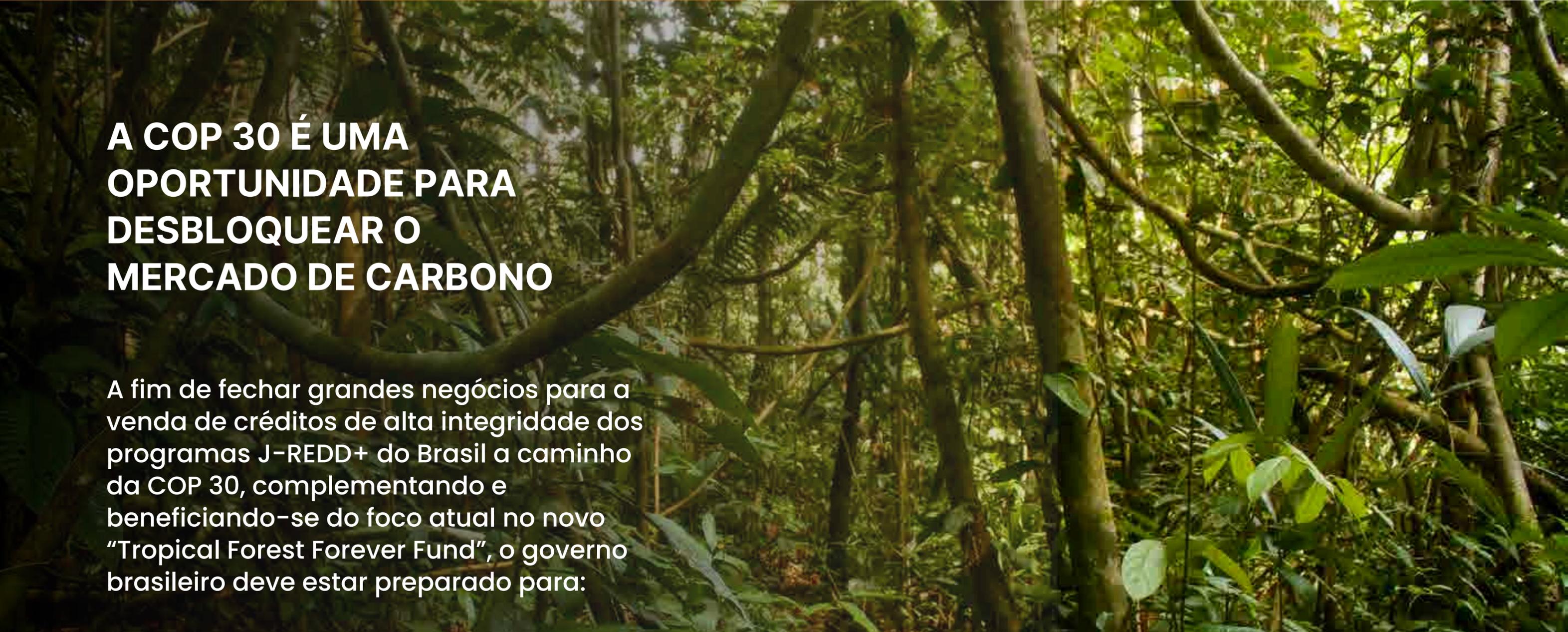
**Observação:** leva de 2 a 3 anos para que as reduções de emissões sejam certificadas como créditos e vendidas.





## O mercado voluntário de carbono está recuando justamente quando os estados brasileiros estão se preparando para emitir e vender um grande volume de créditos

- O volume e o preço dos créditos no mercado voluntário caíram novamente em 2024, pois a confiança nos créditos continua a cair, em parte devido a evidências de superestimação de seus benefícios climáticos<sup>27</sup> e consulta inadequada de projetos privados de REDD+.
- O total de transações globais de créditos de carbono voluntários em 2024 foi reduzido para 84 MtCO<sub>2</sub>e em relação ao pico de 516MtCO<sub>2</sub>e em 2021. Embora os créditos de carbono florestal e de uso da terra tenham permanecido em torno de 37 MtCO<sub>2</sub>e no período de 2023-2024, eles diminuíram do pico de 227 MtCO<sub>2</sub>e em 2021<sup>28</sup>.
- Observe que os estados de PA, TO, AC e MT, conforme mostrado anteriormente, sozinhos poderiam oferecer créditos já em 2026 acima dos níveis atuais de comércio global.
- O JREDD+, devido à sua alta integridade climática e social, representa uma resposta à crise de confiança nos créditos de carbono florestal, abrindo a demanda por transações voluntárias. Portanto, o JREDD+ não deve ser prejudicado por barreiras regulatórias internas, o que reforça a urgência da regulamentação da Lei 15.042, que estabelece o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões.



## **A COP 30 É UMA OPORTUNIDADE PARA DESBLOQUEAR O MERCADO DE CARBONO**

A fim de fechar grandes negócios para a venda de créditos de alta integridade dos programas J-REDD+ do Brasil a caminho da COP 30, complementando e beneficiando-se do foco atual no novo “Tropical Forest Forever Fund”, o governo brasileiro deve estar preparado para:

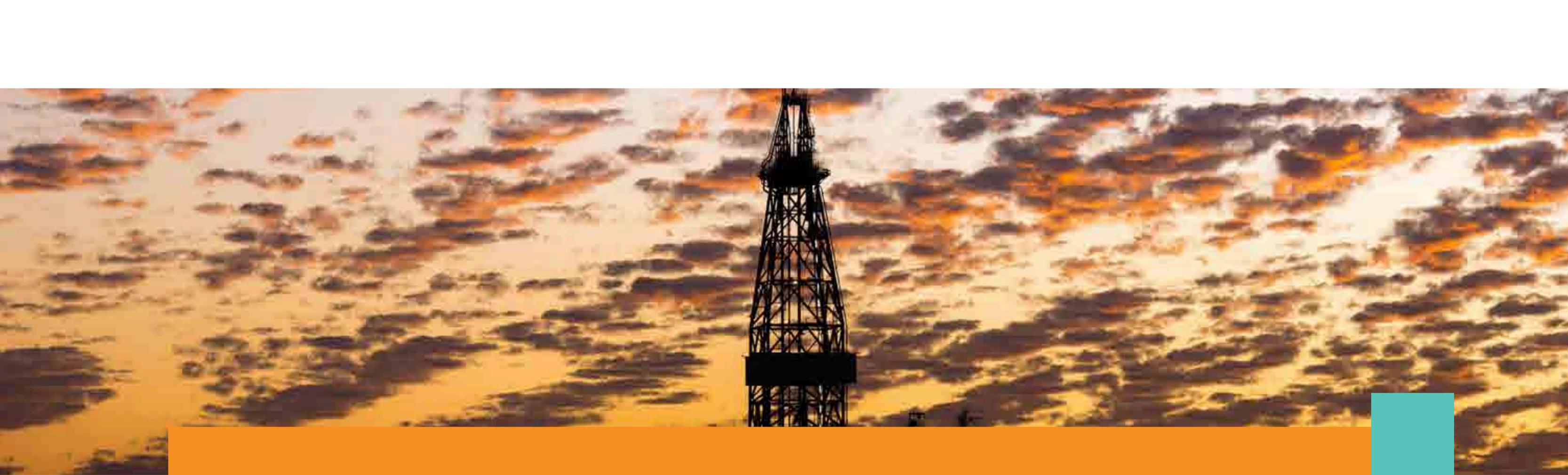


## Aumentar confiança:

- Chamar a atenção para a alta integridade dos créditos de J-REDD+, superar os mal-entendidos significativos sobre como o JREDD+ funciona e divulgar o progresso que os estados brasileiros já fizeram para cumprir a rigorosa inclusão social e estimativa de crédito do padrão TREES.
- Deixar claro que os programas J-REDD+ são compatíveis com projetos de carbono de florestas privadas e totalmente alinhados com as metas da COP 30 e da NDC do Brasil.

## Criar oportunidades para créditos JREDD+ estaduais no Artigo 6.2:

- Deixar claro para os estados brasileiros que eles terão acesso a transações em negócios do Artigo 6.2 do Acordo de Paris se o Brasil exceder sua meta de reduções para 2030 estabelecida na sua NDC. Com a perspectiva de preços mais altos para seus créditos JREDD+, como é esperado pelo Artigo 6.2, os estados podem fazer mais para reduzir as emissões.
- Em um cenário, um limiar de redução de emissões poderia ser estabelecido para os estados, vinculado às reduções mínimas de emissões e aumentos nas remoções que serão necessários para atingir a meta de Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) do Brasil para 2030 nos termos do Acordo de Paris; os estados poderiam transacionar suas reduções de emissões além desse limiar como parte de um programa nacional para a transferência internacional de resultados de mitigação (ITMOs) nos termos do Artigo 6 do Acordo de Paris.



## O papel da Petrobras

- A Petrobras poderia liderar um grupo de empresas de petróleo e gás natural que, durante a COP 30, se compromettesse a comprar créditos JREDD+ equivalentes a uma pequena porcentagem de suas emissões de “escopo 3” (provenientes da combustão de seu petróleo e gás).
- Por exemplo, um volume de compras equivalente a 1% das emissões de escopo 3 de todo o setor de gás e petróleo aumentaria em dez vezes a demanda atual por créditos de uso da terra no mercado voluntário.



## Inserir os programas J-REDD+ no comércio internacional

O J-REDD+ oferece uma oportunidade para que as iniciativas da cadeia de suprimentos destinadas a reduzir o desmatamento, atualmente focadas em datas de corte de desmatamento em nível de propriedades rurais, estabeleçam um vínculo com as reduções de desmatamento regional e com as políticas públicas por trás dessas reduções.

- As iniciativas da cadeia de suprimentos contra o desmatamento, como a Moratória da Soja e o regulamento de desmatamento da União Europeia (EUDR), não têm como reconhecer ou apoiar as reduções regionais do desmatamento.
- As relações comerciais de commodities agrícolas poderiam trazer benefícios financeiros para o Brasil por meio da venda de créditos de carbono J-REDD+ a parceiros comerciais, seja no contexto de estratégias voluntárias de descarbonização ou para o cumprimento de metas obrigatórias.

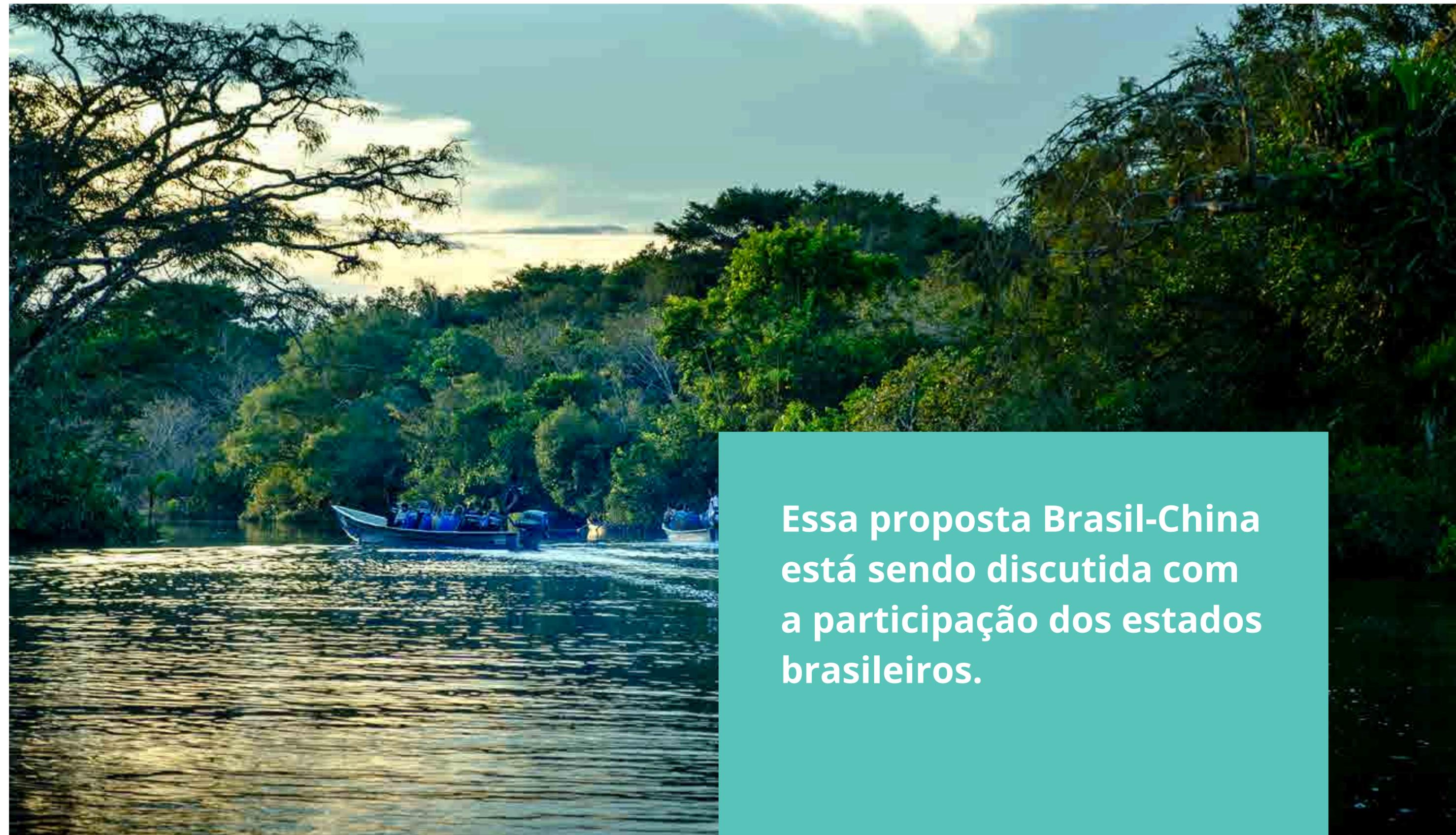




**Em um exemplo ilustrativo, o Brasil poderia fechar uma parceria com a China para florestas, alimentos e clima, lançada durante a COP 30, que reconhece os programas J-REDD+ como abordagens sistêmicas para solucionar o desmatamento e a degradação florestal.**

- A relação comercial de alimentos entre o Brasil e a China é a maior do mundo. A China poderia reconhecer os programas J-REDD+ dos estados brasileiros, que incluem grandes exportadores de soja e carne bovina, investindo nesses programas por meio da compra de créditos.
- A demanda chinesa atual por carne bovina de animais precoces, chamada de “BoiChina<sup>29</sup>” e motivada pela preocupação chinesa com a doença da “vaca louca” (encefalopatia espongiforme bovina), está alinhada com a intensificação e a maior produtividade dos sistemas de produção pecuária no Brasil, uma das principais prioridades nacionais do programa “Caminho Verde<sup>30</sup>”. A BoiChina, ao promover animais precoces, também reduz a densidade do metano produzido pela fermentação entérica - algo que ainda não foi contabilizado nessa relação comercial.





**Essa proposta Brasil-China  
está sendo discutida com  
a participação dos estados  
brasileiros.**

# NOTAS DE REFERÊNCIAS

- <sup>1</sup> Friedlingstein et al. 2025. The global carbon budget. Earth System Science Data. <https://doi.org/10.5194/essd-17-965-2025>
- <sup>2</sup> European Comissão, Progress Report 2024, Climate Action. [https://climate.ec.europa.eu/document/download/7bd19c68-b179-4f3faf75-4e309ec0646f\\_en?filename=CAPR-report2024-web.pdf](https://climate.ec.europa.eu/document/download/7bd19c68-b179-4f3faf75-4e309ec0646f_en?filename=CAPR-report2024-web.pdf)
- <sup>3</sup> O. L. Phillips, R.J.W. Brienen, RAINFOR collaboration, Carbon uptake by mature Amazon forests has mitigated Amazon nations' carbon emissions. Carbon Balance and Management 12, 1 (2017); Baccini A, Walker W, Carvalho L, et al. 2017. Tropical forests are a net carbon source based on aboveground measurements of gain and loss. Science 358: 230–4.
- <sup>4</sup> Leite-Filho, A. T. , M. H. Costa, F. Rong, The southern Amazon rainy season: the role of deforestation and its interactions with large-scale mechanisms. International Journal of Climatology 40, 2328–2341 (2019).
- <sup>5</sup> Lawrence, D. e K. Vandecar. 2015. Effects of tropical deforestation on climate and agriculture. Nature Climate Change 5, 27–36 (2015). <https://doi.org/10.1038/nclimate2430>
- <sup>6</sup> Nepstad, D. de Carvalho, C., Davidson, E. et al. The role of deep roots in the hydrological and carbon cycles of Amazonian forests and pastures. Nature 372, 666–669 (1994). <https://doi.org/10.1038/372666a0>.
- <sup>7</sup> Leite-Filho, A.T., Soares-Filho, B.S., Davis, J.L. et al. Deforestation reduces rainfall and agriculture revenues in the Brazilian Amazon. Nat Commun 12, 2591 (2021). <https://doi.org/10.1038/s-41467-021-22840-7>.
- <sup>8</sup> Nepstad, D. C., C. M. Stickler, B. Soares-Filho, and F. Merry. 2008. Interactions among Amazon land use, forests and climate: prospects for a near-term forest tipping point. Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences, 363(1498): 1737–1746.
- <sup>9</sup> Flores, B.M., Montoya, E., Sakschewski, B. et al. Critical transitions in the Amazon forest system. Nature 626, 555–564 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06970-0>.
- <sup>10</sup> Brando, P. M., B. Soares-Filho, L. Rodrigues, A. Assuncao, D. Morton, D. Tuchsneider, E. Fernandes, M. Macedo, U. Oliveira, M. Coe, The gathering firestorm in southern Amazônia. Science Advances 6 (2), eaay1632 (2020).
- <sup>11</sup> Ramos, E. B. T. 2023. Sustentabilidade ambiental na agropecuária: análise do efeito poupa-florestas dos estados do Centro-Oeste e Matopíba. Goiânia-GO: Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos – IMB, 2023.
- <sup>12</sup> Nepstad, D., de Carvalho, C., Davidson, E. et al. The role of deep roots in the hydrological and carbon cycles of Amazonian forests and pastures. Nature 372, 666–669 (1994). <https://doi.org/10.1038/372666a0>
- <sup>13</sup> [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2023-2026/12\\_2024/lei/L14944.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/12_2024/lei/L14944.htm)
- <sup>14</sup> Oliveira, A.S., B.S. Soares-Filho, U. Oliveira, R. Van der Hoff, S.M. Carvalho-Ribeiro, A.R. Oliveira, L.C. Scheepers, B.A. Vargas, R.G. Rajão, Costs and effectiveness of public and private fire management programs in the Brazilian Amazon and Cerrado. Forest Policy and Economics 127, 102447 (2021).
- <sup>15</sup> Nepstad, D., G. Carvalho, A. C. Barros, A. Alencar, J. P. Capobianco, J. Bishop, P. Mountinho, P. Lefebvre, and U. L. Silva Jr. 2001. Road paving, fire regime feedbacks, and the future of Amazon forests. Forest Ecology and Management, 154(3): 395–407.
- <sup>16</sup> Mendonça, M. J. C., M. d. C. Vera Diaz, D. Nepstad, R. Seroa da Motta, A. Alencar, J. C. Gomes, R. Arigoni Ortiz, The economic cost of the use of fire in the Amazon. Ecological Economics 49 (1), 89–105 (2004).
- <sup>17</sup> Romero C, C Stickler, FE Putz. 2023. Opportunities to Reduce Tropical Forest Degradation and Mitigate Climate Change. Washington, DC: USAID / USDA Forest Service International Programs
- <sup>18</sup> MapBiomias Amazonia Project, Amazonian Annual Land Cover & Land Use Map Series, Collection 5 (MapBiomias Amazonia, 2024); <https://amazonia.mapbiomas.org/>
- <sup>19</sup> Jipp, P. H., D. C. Nepstad, D. K. Cassel, C. Reis De Carvalho, Deep Soil Moisture Storage and Transpiration in Forests and Pastures of Seasonally-Dry Amazonia. Climatic Change 39, 395–412 (1998).
- <sup>20</sup> Under these regulations, secondary forests with 50 or more trees per hectare that are at least 10 centimeters in diameter at breast height cannot be cut without a permit to clear native vegetation. Landowners who want to maintain the right to use these areas for pasture or cropland may decide to keep these forests smaller than the threshold size. Positive incentives for maintaining these forests could increase their area
- <sup>21</sup> Strand et al. Spatially explicit valuation of the Brazilian Amazon Forest's ecosystem services. Nature Sustainability, v. 1, p. 657–664, 2018
- <sup>22</sup> JREDD+ programs demand greater capacity and transparency from public institutions, strengthening environmental governance and the creation and alignment of public policies
- <sup>23</sup> JREDD+ programs are required to carry out a lengthy consultation process to engage stakeholders – traditional and indigenous communities, rural producers and other economic agents, both public and private – to ensure the social integrity of the results and compliance with socio-environmental safeguards.
- <sup>24</sup> For example, the J-REDD+ standard, TREES, does not allow crediting of carbon removals from forests degraded by fire or predatory logging and protected from fire, it uses a historical baseline that is reduced every five years. Increased emissions caused by climate change itself, such as the severe drought and large-scale wildfires of 2024, are not recognized by TREES. Moreover, the TREES standard requires deep deductions from potential carbon credits to account for leakage, uncertainty and performance reversals.
- <sup>25</sup> Gatti LV, Melack J, Basso LS, Restrepo-Coupe N, Aguiar AP, Pangala S, Saleska SR, Aragão L, Phillips OL, Armenteras D 2021. Cross-Chapter 1: The Amazon Carbon Budget. In: Nobre C, et al. (Eds). Amazon Assessment Report. United Nations Sustainable Development Solutions Network, New York, USA. Available from, <https://theamazonwewant.org/spa-reports/>. DOI:10.55161/VNBV7494
- <sup>26</sup> Nossa premissa é que a área florestal maior no cenário SCFA vai servir de segurar o sumidouro de carbono da florestal primária em 0,1
- <sup>27</sup> West, T. A. , T. A., J. Börner, E.O. Sills, A. Kontoleon. Overstated carbon emission reductions from voluntary REDD+ projects in the Brazilian Amazon. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 117, 24188–24194 (2020).
- <sup>28</sup> See Forest Trends' Ecosystem Marketplace. 2025. State of the Voluntary Carbon Market 2025. Washington DC: Forest Trends Association.
- <sup>29</sup> BoiChina significa bovinos precoces com idade máxima de 30 meses. <https://globo.com/pecuaria/boi/noticia/2024/12/como-o-boi-china-virou-elemento-de-inovacao.ghtml>
- <sup>30</sup> Caminho Verde é um programa do Ministério de Agropecuário e Abastecimento (MAPA). <https://www.gov.br/agricultura/ptbr/campanhas/caminho-verde>

# ANEXO 1. DADOS E PREMISAS USADOS PARA ESTIMAR A MAGNITUDE DO CENÁRIO DE SOLUÇÃO CLIMÁTICA PARA A FLORESTA AMAZÔNICA

As estimativas de trajetórias históricas e futuras de áreas de florestas secundárias, maduras, e degradadas em toda a região pan-amazônica e as emissões e remoções associadas a essas tendências foram baseadas na literatura científica e em dados oficiais sempre que possível. O cenário SCFA desenvolvido aqui é apenas uma das muitas possíveis trajetórias SCFA de perda, degradação e recuperação da floresta. Nós o fornecemos como um exemplo ilustrativo da magnitude potencial do SCFA e das possíveis receitas de curto prazo que o JREDD+ poderia proporcionar se esse cenário fosse implementado.

Este Policy Brief apresenta um resumo dos resultados de um estudo que estamos em processo de publicação na literatura de revisão por pares.

## **Desmatamento:**

A tendência futura de desmatamento foi baseada na área de desmatamento anual estimada pelo programa PRODES do INPE (2024) no Brasil e pelo MapBiomas (2024) para os outros países.

Para o cenário BAU, presumimos que a área média anual de desmatamento para o período 2017-2021 continuaria até 2050.

No cenário SCFA (CS), usamos essa mesma média histórica, desacelerando em 90% em uma trajetória linear entre 2023 e 2030, em 95% de 2031 a 2040 e em 98% de 2041 a 2050.

## **Incêndio florestal:**

No cenário BAU, as estimativas da área de incêndios florestais foram baseadas em medições feitas por Matricardi et al. (2020, extrapoladas para a PanAmazônia) para o período 1986-2000 e por Brando et al. (2020, extrapoladas para a PanAmazônia, cenário climático R8.5) para o período 2001-2050. Nesse cenário, assumimos que 80% das florestas queimadas são subsequentemente desmatadas (Matricardi et al. 2020), que as florestas perdem 36% de sua biomassa após os incêndios (o que pressupõe algum fogo recorrente) e que as florestas queimadas acumulam 1,5 tC/ha/ano por 12 anos após o incêndio.

No cenário CS, assumimos os mesmos valores históricos do cenário BAU, mas com desaceleração linear de 90% de 2023 a 2030, 95% de 2031 a 2040 e 98% de 2041 a 2050.

### **Exploração madeireira:**

Estimamos a área de degradação devido à exploração madeireira predatória com base em Nepstad et al. (1999) e Asner et al. (2005) extrapolados para a Pan-Amazônica, com os mesmos níveis de perda e acúmulo de biomassa que após o fogo. Assim como no caso do fogo, assumimos que 80% das florestas exploradas são posteriormente desmatadas (Matricardo et al. 2020). No cenário CS, presumimos uma mudança para a extração de madeira de baixo impacto na mesma proporção que as reduções no desmatamento; como resultado, a porcentagem da área florestal extraída que é posteriormente desmatada diminui à medida que o setor madeireiro continua sua mudança para a extração de baixo impacto e à medida que a área de desmatamento diminui.

### **Efeitos de borda da floresta:**

Estimamos a área de degradação da borda da floresta com base no estudo Matricardi et al. 2020 extrapolado para a PanAmazônia. No cenário CS, presumimos que a área de floresta afetada por efeitos de borda diminuirá linearmente em conjunto com a área de desmatamento no cenário CS. A perda e o acúmulo de biomassa são iguais aos do incêndio florestal.

### **Florestas secundárias:**

A mudança histórica na área de vegetação secundária para a PanAmazônia foi baseada no MapBiomas (2024). No cenário BAU, supõe-se que essa tendência histórica continue no futuro, com pequenos ganhos líquidos na área a cada ano, pois o abandono supera o desmatamento ou a queima. No cenário CS, supomos que a perda anual de floresta secundária diminua pela metade, resultando em uma área de floresta secundária que está se expandindo muito mais rapidamente do que no cenário BAU. Supomos que as florestas secundárias acumulam, em média, 2,4 tC/ha/ano durante 20 anos.

1. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), PRODES (Desmatamento), version 3.4.5, TerraBrasilis (2024)
2. MapBiomas Amazonia Project, Amazonian Annual Land Cover & Land Use Map Series, Collection 5 (MapBiomas Amazonia, 2024); <https://amazonia.mapbiomas.org/>
3. E. A. T. Matricardi, D. L. Skole, O. B. Costa, M. A. Pedlowski, J. H. Samek, E. Pereira Miguel, Long-term forest degradation surpasses deforestation in the Brazilian Amazon. *Science* 369 (6509), 1378–1382 (2020).

**4.** P. Brando, B. Soares-Filho, L. Rodrigues, A. Assuncao, D. Morton, D. Tuchsneider, E. Fernandes, M. Macedo, U. Oliveira, M. Coe, The gathering firestorm in southern Amazônia. *Science Advances* 6 (2), eaay1632 (2020).

**5.** D. C. Nepstad, A. Verssimo, A. Alencar, C. Nobre, E. Lima, P. Lefebvre, P. Schlesinger, C. Potter, P. Moutinho, E. Mendoza, M. Cochrane, V. Brooks, Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire. *Nature* 398, 505–508 (1999).

**6.** G. P. Asner, D. E. Knapp, E. N. Broadbent, P. J. C. Oliveira, M. Keller, J. N. Silva, Selective Logging in the Brazilian Amazon. *Science* 310 (5747), 480–482 (2005).



**Earth  
Innovation  
Institute**

