

Uso dos dados do MapBiomas na agenda climática

Como mapas e dados de cobertura e
uso da terra contribuem para mitigação
e adaptação às mudanças do clima

Sumário



01	Apresentação	4
02	Conexão uso da terra, florestas e clima	6
	Soluções de mitigação e adaptação	8
	Conhecimento sobre o uso da terra apoia a construção de ações	9
03	Desafios da agenda climática e o papel dos dados	15
	Segurança hídrica	16
	Áreas urbanizadas	21
	Adaptação a eventos climáticos extremos	24
	Uso da terra e emissões	28
	Produção de alimentos	31
	Transição energética e mineração	35
04	Conheça e explore a plataforma MapBiomias	40
	Módulos e produtos do MapBiomias	42
05	Ciência e colaboração para a busca de soluções	44



01

Apresentação

O MapBiomas é uma rede colaborativa, formada por universidades, organizações da sociedade civil e empresas de tecnologia, que há dez anos monitora as mudanças na cobertura e uso da terra no Brasil e em outros 13 países. A partir da ciência aberta, tecnologia inovadora e conhecimento local, a rede produz mapas e dados detalhados sobre as transformações que ocorrem nos territórios e os disponibiliza em uma **plataforma**, de forma gratuita e acessível.

Essa plataforma é uma ferramenta de apoio estratégico para orientar a tomada de decisões nos setores público e privado e na sociedade civil em suas ações de conservação e manejo sustentável dos recursos naturais e enfrentamento das mudanças climáticas.

Esta publicação apresenta como mapas e dados oriundos de sensoriamento remoto podem contribuir para ações na agenda climática no Brasil e suas estratégias de mitigação e adaptação.

Mais do que números, os dados aqui reunidos representam caminhos para transformar informação em ação e garantir um futuro climático mais equilibrado.

Boa leitura!

A squirrel with brown and grey fur is perched on a dark, horizontal wire. The squirrel is facing right, looking upwards. The background is a dense forest with many trees, their leaves and branches creating a bokeh effect of light and dark spots. The overall tone is natural and serene.

02

Conexão uso da terra, florestas e clima

Mudanças climáticas, florestas e uso da terra estão conectados. As alterações no uso da terra – em especial o desmatamento, mas também a expansão agropecuária e a urbanização – têm impactos sobre o clima. A supressão de vegetação nativa e os incêndios florestais liberam carbono armazenado no solo e nas plantas à atmosfera. Menos áreas naturais também significa menor capacidade da vegetação, como florestas e savanas, de absorver carbono. Já as atividades agropecuárias emitem gases de efeito estufa (GEE) por processos como de fermentação entérica do gado, uso de fertilizantes nitrogenados, entre outros. Em compensação, a maior parte das remoções acontece também neste mesmo setor, como com o crescimento de florestas ou de estoque de carbono no solo devido a práticas agrícolas.

De 13% a 21% das emissões globais de gases de efeito estufa têm origem no setor de uso da terra e florestas, segundo o IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima).

Por outro lado, as mudanças climáticas também causam impacto sobre a cobertura e o uso da terra, como deslizamentos, enchentes, aumento de incêndios, deslocamento de culturas agrícolas, além de perda de biodiversidade.

Soluções de mitigação e adaptação

Conservar e promover o uso sustentável de áreas de vegetação nativa garantem a manutenção de serviços ecossistêmicos, como regulação da chuva, absorção de carbono e saúde do solo. Adotar práticas sustentáveis no campo e recuperar áreas degradadas também contribuem em ações que transformam o uso da terra e as florestas em parte das soluções de mitigação e adaptação climática.

Em suas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC), o país se comprometeu a reduzir suas emissões líquidas de GEE entre 59% e 67% até 2035, em comparação com os níveis de 2005. A meta é alcançar a neutralidade climática até 2050. O Plano Clima do Brasil prevê ações para que o setor de uso da terra se torne um removedor líquido de carbono até 2035. Também traz planos para adaptação envolvendo o setor de uso da terra e florestas.



O Brasil é o **quinto emissor global** de GEE.



71%

das emissões nacionais vêm do uso da terra e agropecuária, segundo o Sistema de Estimativas de Emissões de Gases do Efeito Estufa (SEEG).

O país ainda conserva



65%

de vegetação nativa — um ativo estratégico para a mitigação e adaptação.

Fontes: SEEG, 2025; Coleção 10 MapBiomass

Mitigação e adaptação andam juntas no desafio climático

Mitigar significa reduzir emissões de gases de efeito estufa (GEE) e fortalecer remoções. A adaptação é o processo de ajuste de sistemas naturais e humanos ao clima e seus efeitos atuais e futuros. Ambos tem relações sobre a cobertura e uso da terra.

Fonte: MMA

Conhecimento sobre o uso da terra apoia a construção de ações



O USO DOS DADOS DE COBERTURA E USO DA TERRA PODEM AJUDAR A RESPONDER PERGUNTAS COMO:

Onde estão as áreas de florestas que demandam conservação ou restauração?

Quanto de áreas já desmatadas estão sendo convertidas para outros fins, e que fins são esses?

Para onde as cidades estão se expandindo?

Entender como os territórios vêm se transformando ao longo dos anos contribui para estudar tendências futuras e evitar percorrer os mesmos caminhos do passado que levaram à situação atual.

Os mapas anuais de cobertura e uso da terra do Brasil, elaborados pelo MapBio-mas, mostram essas transformações desde 1985 até o presente, com base em dados de imagens de satélite e análise científica, e podem contribuir para embasar políticas públicas, estratégias e ações para enfrentar as mudanças climáticas e seus impactos.

O QUE MOSTRAM OS MAPAS ANUAIS DE COBERTURA E USO DA TERRA

Em 4 décadas (de 1985 a 2024), o Brasil perdeu **2,8 milhões de hectares de áreas naturais¹** por ano, em média.

Essa perda totaliza 111,7 milhões de hectares,

13% do território nacional.

É uma área maior que a Bolívia.

1. Áreas naturais incluem as classes: Floresta, Vegetação Herbácea e Arbustiva, Praia, Duna e Areal, e Rio, Lago e Oceano.

Fonte: Coleção 10 MapBiomias

De 1985 a 2024, houve redução de cerca de

10% de área de praia, dunas e areais no país.



As **usinas fotovoltaicas** são uma nova forma de uso da terra: as áreas dedicadas a elas aumentaram entre 2016 e 2024 e concentram-se na Caatinga (62%, ou 21,8 mil hectares, de um total 35,3 mil hectares mapeados no país).



A área urbanizada no país ocupa **4,55 milhões de hectares**; o crescimento foi de **2,75 milhões de hectares entre 1985 e 2024**.



COBERTURA E USO DA TERRA NO BRASIL EM 2024



65%

do país é coberto por **vegetação nativa**



32%

do país é ocupado por **agropecuária**



3%

área urbanizada; mineração; usinas fotovoltaicas; praia, duna e areal; outras áreas não vegetadas; aquicultura; rio, lago e oceano



Área e proporção das classes de cobertura e uso da terra no Brasil em 2024

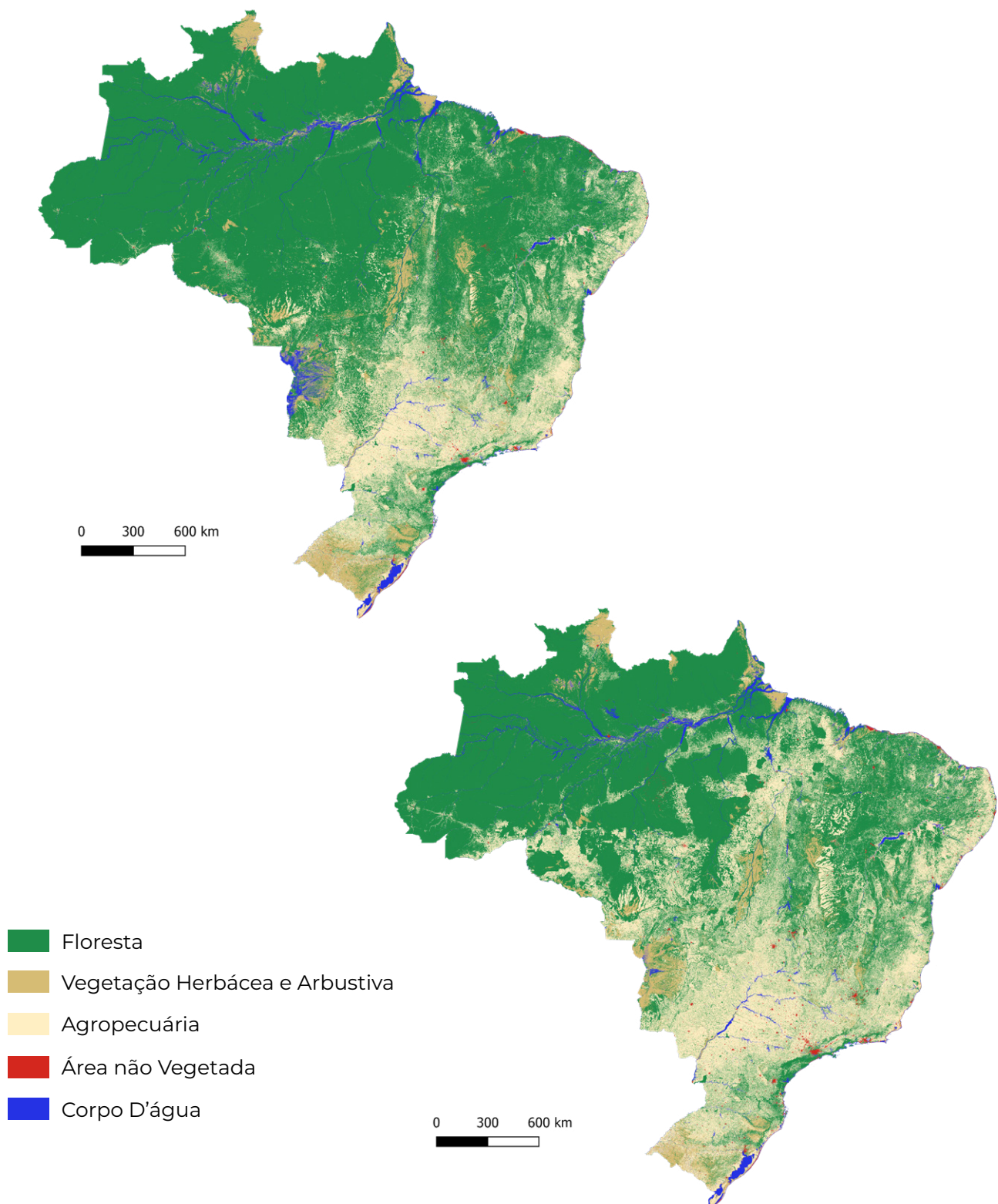
Classe	Área (Mha)	%	Cor
1. Floresta	506,64	59,56%	
1.1 Formação Florestal	356,67	41,93%	
1.2. Formação Savânica	110,15	12,95%	
1.3. Mangue	1,04	0,12%	
1.4. Floresta Alagável	38,18	4,49%	
1.5. Restinga Arbórea	0,60	0,07%	
2. Vegetação Herbácea e Arbustiva	46,37	5,45%	
2.1. Campo Alagado e Área Pantanosa	17,46	2,05%	
2.2. Formação Campestre	26,56	3,12%	
2.3. Apicum	0,05	0,01%	
2.4. Afloramento Rochoso	1,68	0,20%	
2.5. Restinga Herbácea	0,62	0,07%	
3. Agropecuária	273,16	32,11%	
3.1. Pastagem	154,97	18,22%	
3.2. Agricultura	62,66	7,37%	
3.2.1. Lavoura Temporária	60,21	7,08%	
3.2.1.1. Soja	40,73	4,79%	
3.2.1.2. Cana	10,08	1,18%	
3.2.1.3. Arroz	1,13	0,13%	

3.2.1.4. Algodão (beta)	0,16	0,02%	
3.2.1.5. Outras Lavouras Temporárias	8,12	0,95%	
3.2.2. Lavoura Perene	2,45	0,29%	
3.2.2.1. Café	1,24	0,15%	
3.2.2.2. Citrus	0,40	0,05%	
3.2.2.3. Dendê (beta)	0,24	0,03%	
3.2.1.4. Outras Lavouras Perenes	0,57	0,07%	
3.3. Silvicultura	8,95	1,05%	
3.4. Mosaico de Usos	46,58	5,48%	
4. Área não Vegetada	6,61	0,78%	
4.1. Praia, Duna e Areal	0,39	0,05%	
4.2. Área Urbanizada	4,55	0,53%	
4.3. Mineração	0,61	0,07%	
4.4. Usina Fotovoltaica (beta)	0,04	<0,01%	
4.5. Outras Áreas não Vegetadas	1,03	0,12%	
5. Corpo D'água	17,87	2,10%	
5.1 Rio, Lago e Oceano	17,79	2,09%	
5.2 Aquicultura	0,08	0,01%	
6. Não observado	0,03	<0,01%	

A Coleção 10 de mapas de uso e cobertura da terra do MapBiomias traz 30 classes mapeadas (incluindo a de recifes costeiros, que é apresentada em um módulo à parte).

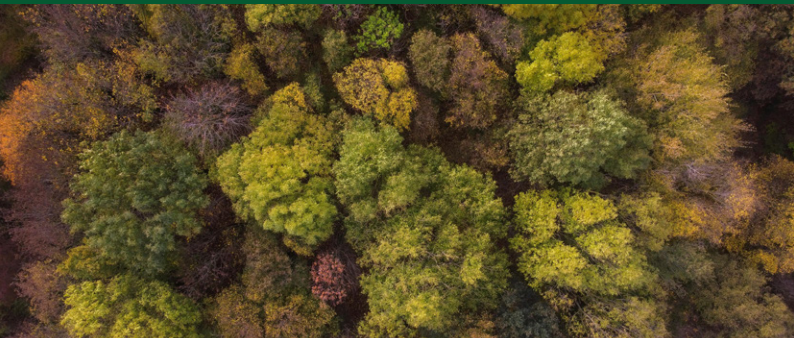
MUDANÇAS NA COBERTURA E USO DA TERRA NO BRASIL (1985-2024)

Mapas de cobertura e uso da terra no Brasil em 1985 e 2024 (nível 1 da legenda)



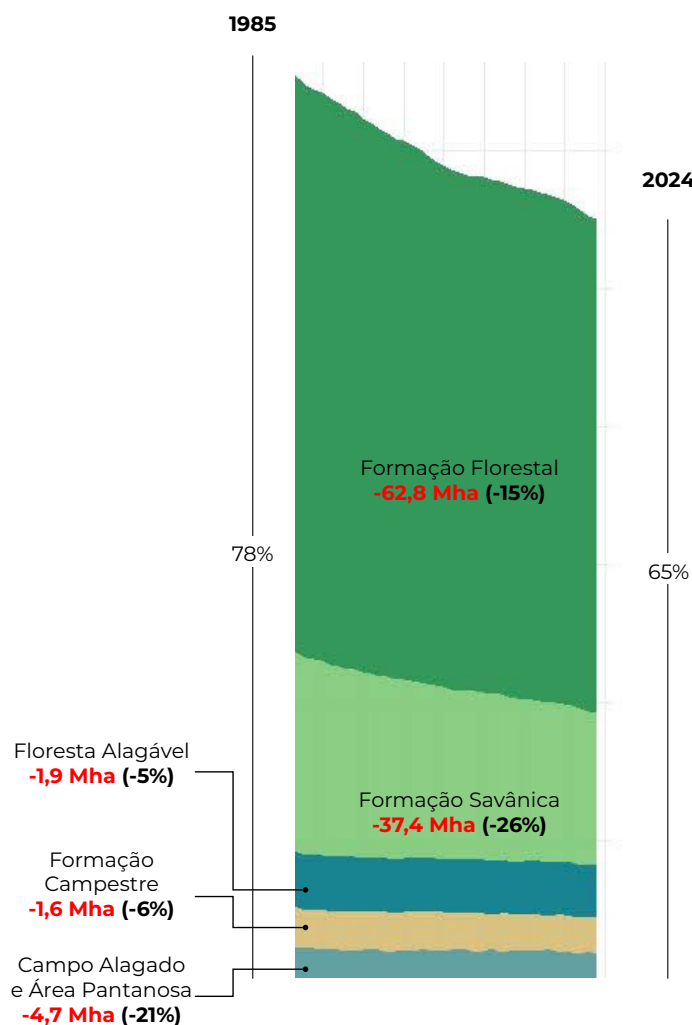
Fonte: Coleção 10 MapBiomas

A **Formação Florestal** foi o tipo de cobertura nativa que **mais perdeu área** (62,8 Mha) nos últimos 40 anos.

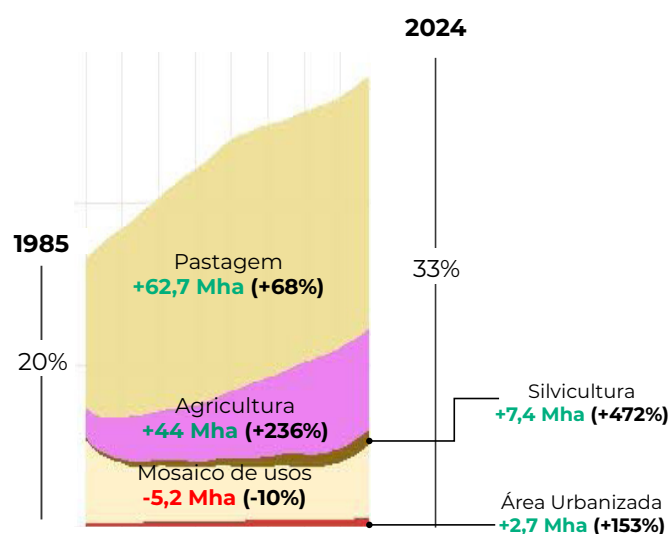


Pastagem e Agricultura foram os usos da terra que mais expandiram (62,7 Mha e 44 Mha).

Cobertura e uso da terra no Brasil entre 1985 e 2024



Áreas antrópicas



Fonte: Coleção 10 MapBiomias

AS TRANSFORMAÇÕES QUE OS MAPAS MOSTRAM, POR DÉCADA



1985 a 1994

Expansão do desmatamento



Em 1985, o Brasil possuía 80% de seu território coberto por áreas naturais. Porém, de lá até 1994, foi registrado um aumento de 36,5 milhões de hectares de áreas antrópicas, principalmente de pastagens. Foi nesse decênio que 30% dos municípios registraram seu maior crescimento de área urbanizada.

1995 a 2004

Expansão da agropecuária



A conversão de floresta para agropecuária totalizou 44,8 milhões de hectares no país. A expansão da pastagem sobre vegetação nativa atingiu pico neste período (com 35,6 milhões de hectares). Na Amazônia, consolidou-se o chamado “arco do desmatamento”.

2005 a 2014

Redução do desmatamento e intensificação agrícola



Em 2005, a cobertura de áreas naturais em todo o território brasileiro havia diminuído para 72%. A década de 2005 a 2014 apresentou o menor incremento de área antrópica em 40 anos, de 17,6 milhões de hectares.

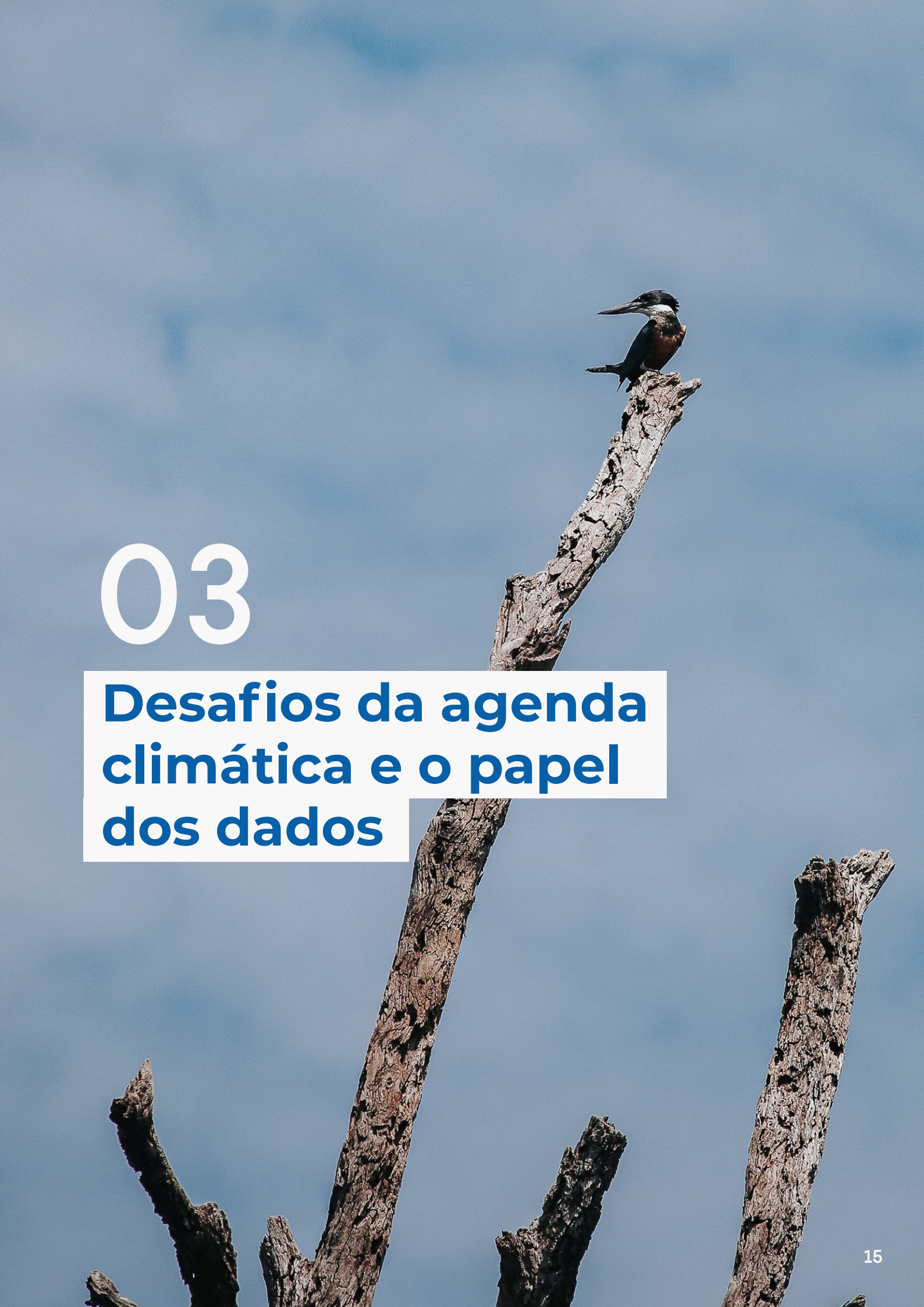
2015 a 2024

Aumento da degradação e impactos climáticos



58% da área atual de mineração surgiu neste período, principalmente na Amazônia. Foi também nestes dez anos que o Pampa registrou a maior taxa de supressão de campos (-1,3 milhão de hectares), e as áreas agrícolas superaram as de campos nativos usados para pecuária.



A kingfisher with a black head, white collar, and reddish-brown body is perched on a weathered, grey, dead tree branch. The branch is positioned diagonally across the frame. In the background, there are several other dead, grey tree branches reaching upwards against a clear, bright blue sky. The overall scene suggests a natural, perhaps coastal or island, environment.

03

Desafios da agenda climática e o papel dos dados

Segurança hídrica

Garantir disponibilidade e qualidade de água é um desafio que aumenta com os impactos das mudanças climáticas.

O módulo do MapBiomas Água mapeia a superfície de água e os tipos de corpos hídricos naturais e antrópicos (como usinas hidrelétricas, reservatórios, áreas de mineração e aquicultura). Com séries históricas de mapas anuais e mensais que cobrem quatro décadas, esses dados permitem identificar variações regionais e sazonais da superfície de água no país, bem como as tendências de seca e cheia em cada território e bacia hidrográfica.

Essas informações podem contribuir com a gestão, o planejamento e políticas públicas voltados a recursos hídricos, prevenção e resposta a desastres naturais e adaptação climática.

- Em 2024, a perda de superfície de água no bioma Amazônia foi de 4,5 milhões de hectares em relação a 2022. Já o Pantanal apresentou área 61% menor do que a média histórica em 2024.

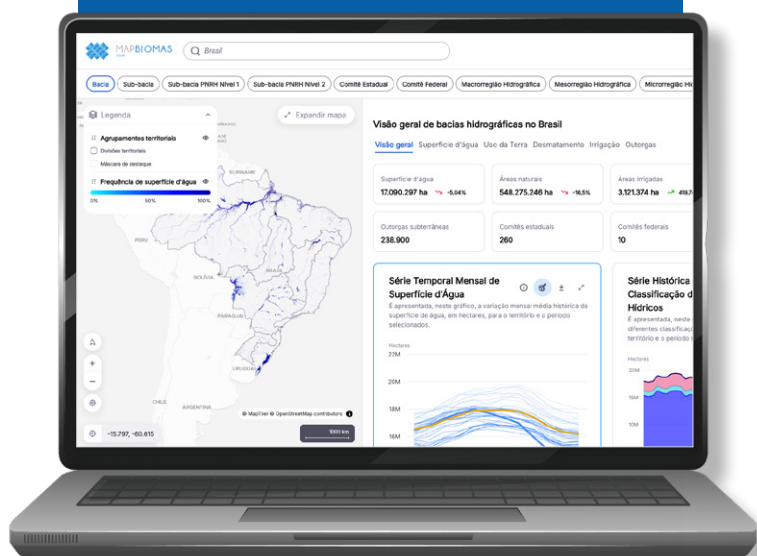
Fonte: Coleção 4 MapBiomas Água

Bacias hidrográficas

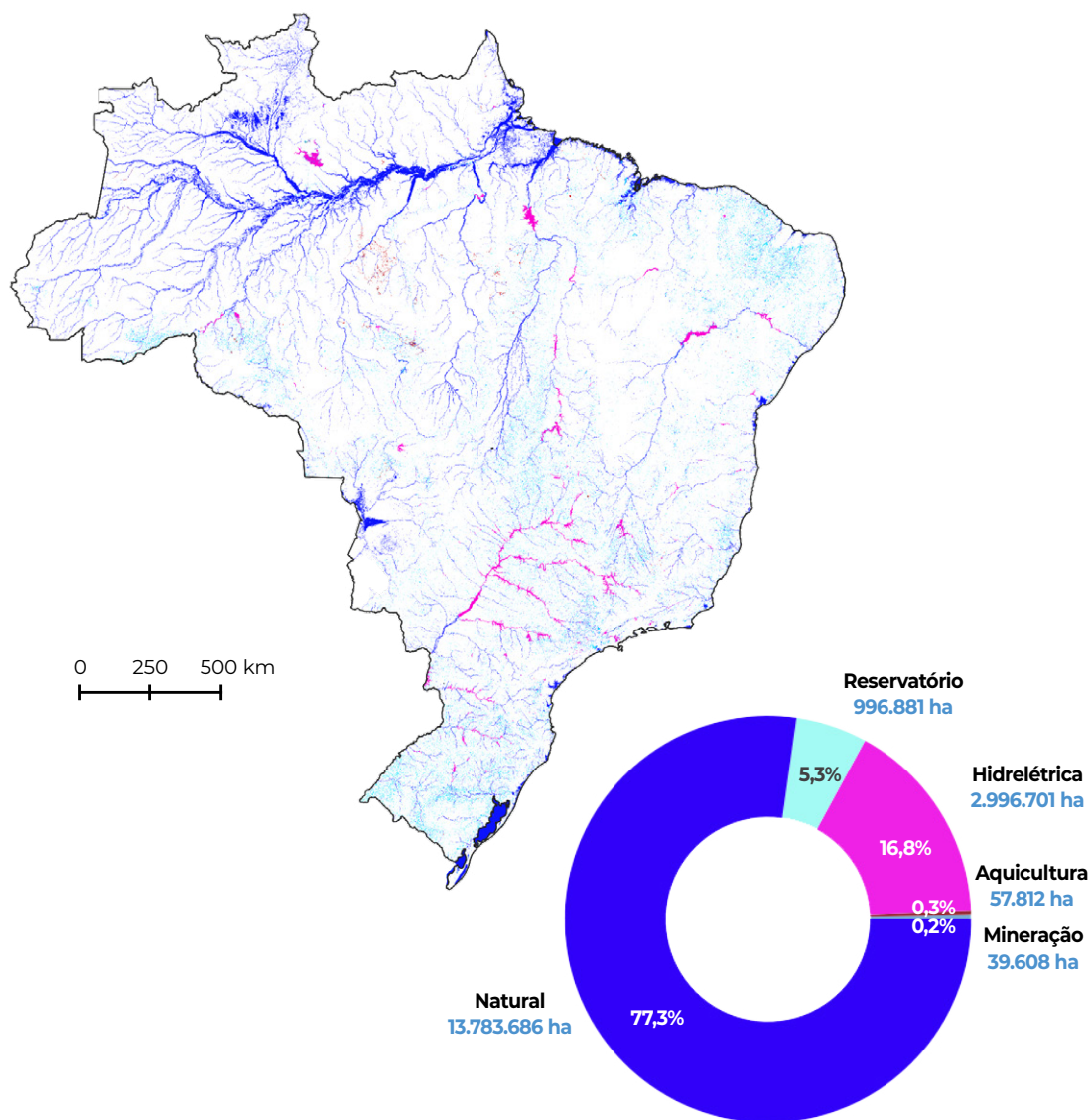
O Módulo de Bacias Hidrográficas do MapBiomas visa contribuir no entendimento da situação de bacias e sub-bacias hidrográficas e na gestão dos recursos hídricos. Neste módulo é possível, por exemplo, sobrepor mapas com dados de outorgas para captação de águas superficiais e subterrâneas da Agência Nacional das Águas (ANA).

O QUE OS DADOS MOSTRAM: UM BRASIL MAIS SECO

- Em 40 anos, entre 1985 e 2024, o Brasil perdeu 12% das áreas úmidas: 4,6 milhões de hectares de florestas alagáveis, campos pantanosos e mangues.
- Quase metade das cidades brasileiras (45%, ou 2.507 municípios) estavam com superfície de água abaixo da média histórica em 2024. Dez estados estavam com a superfície de água abaixo da média histórica, com destaque para Roraima, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.



Superfície da água e tipos de corpos hídricos no Brasil em 2024



2% do território brasileiro
(17,9 milhões de hectares)

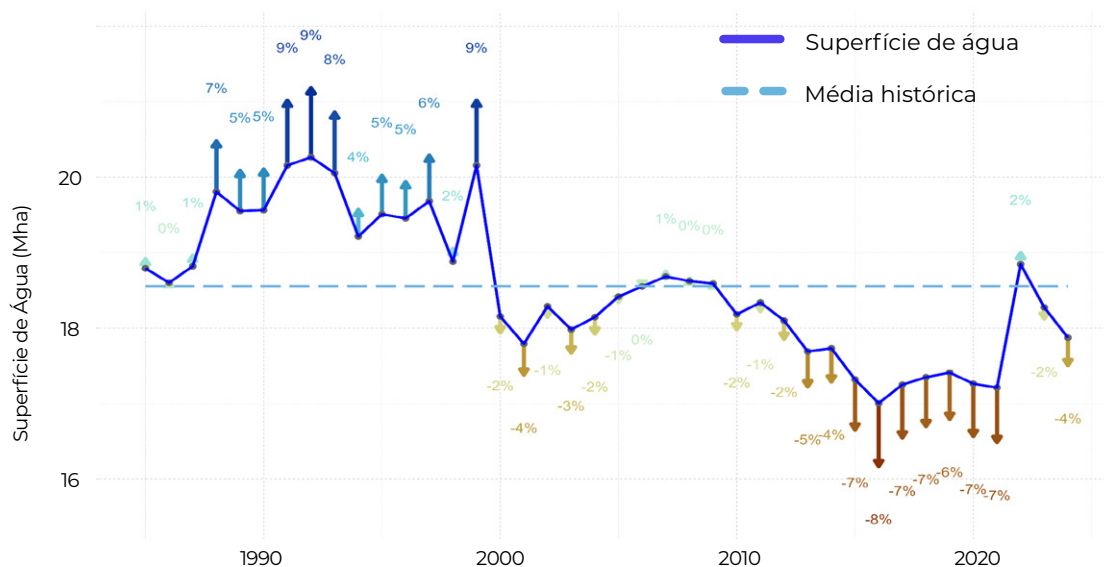
está coberto por água, o que corresponde a cerca de 2 vezes o território de Portugal. Mais da metade da superfície de água do país (61%) está na Amazônia.



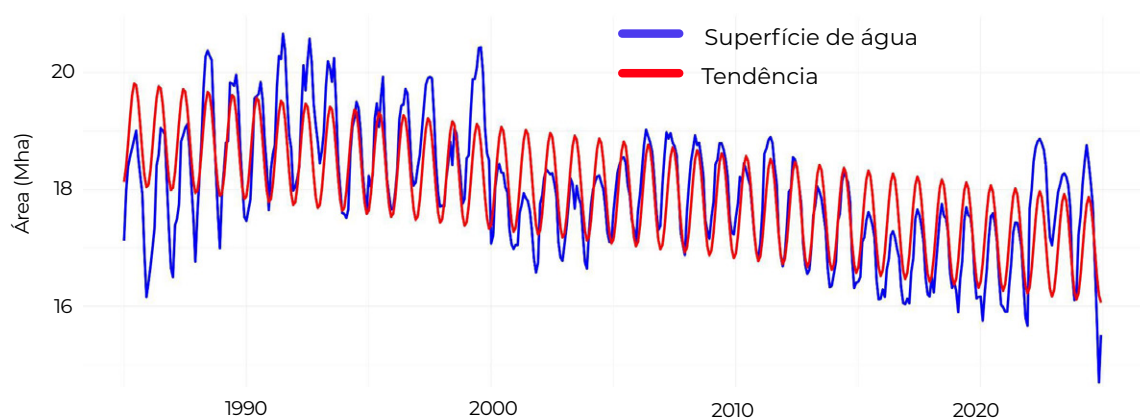
Há uma tendência de decréscimo da superfície da água no Brasil (1985-2024)

Em 4 décadas, 8 dos 10 anos mais secos ocorreram entre 2015 e 2024.

Série histórica de superfície de água anual no Brasil (1985-2024)

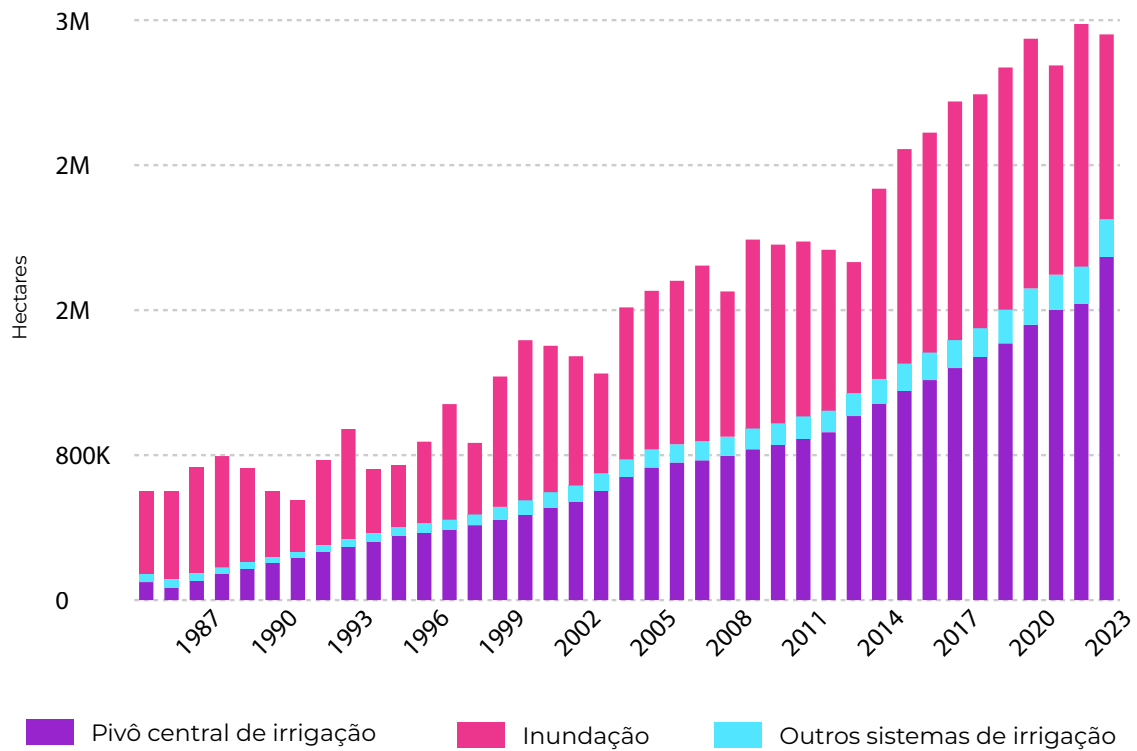


Tendência da superfície de água no Brasil (1985-2024)

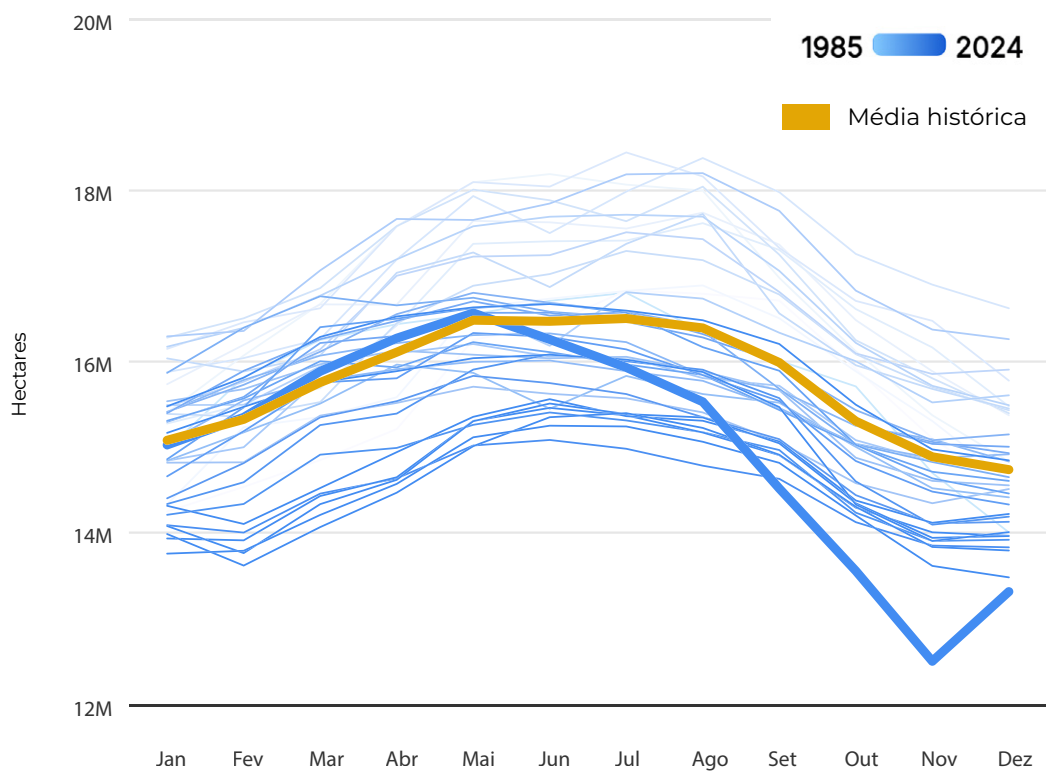


Fonte: Coleção 4 de mapas anuais de superfície de água do Brasil do MapBiomás Água.

Área por tipos de sistemas de irrigação mapeados no Brasil (1985-2023)



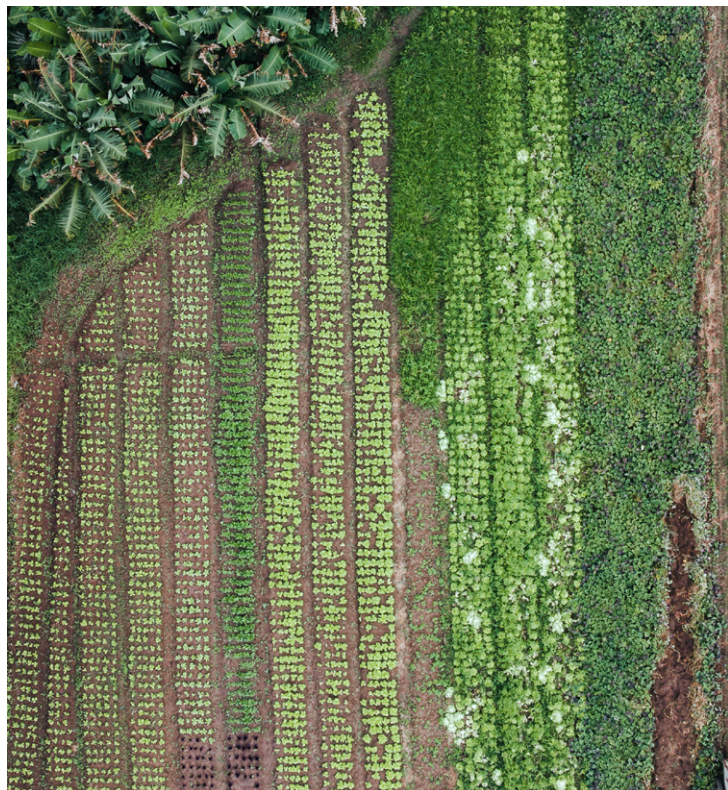
Variação mensal e média histórica da superfície da água no Brasil (1985-2024)



COMO MAPAS E DADOS PODEM AJUDAR A PROMOVER SEGURANÇA HÍDRICA

- **Superfície da água:** os dados contribuem para entender a dinâmica e permanência de corpos hídricos ao longo do tempo e se estão aumentando ou reduzindo.
- **Tipos de corpos hídricos:** apontam onde estão corpos d'água naturais e antrópicos, ou seja, usinas hidrelétricas, reservatórios, áreas de mineração e aquicultura e o quanto eles contribuem para a disponibilidade de água.
- **Cobertura e uso da terra:** mostram a dinâmica de permanência ou conversão de áreas naturais e antrópicas e suas relações com corpos hídricos.
- **Áreas irrigadas:** o mapeamento de áreas irrigadas por pivô central, outros sistemas de irrigação ou inundação contribui para entender a demanda por água.
- **Expansão urbana:** ajudam a entender se há disponibilidade de água em superfície ou se a expansão atinge mananciais ou áreas com risco de deslizamentos ou alagamentos.
- **Desmatamento:** contribuem para entender se há impacto nos serviços ecossistêmicos ou no clima local.
- **Atividades agropecuárias e mineração:** ajudam a avaliar demanda por água, riscos de contaminação de corpos d'água e impacto em atividades como pesca e turismo.
- **Recuperação:** indicação e monitoramento de áreas para restauração de ecossistemas para conservação dos recursos hídricos.

A plataforma do MapBiomias traz coleções de mapas e dados sobre esses temas para o período de 1985 a 2024.



Encontre mais mapas e dados relacionados a este tema em:

- [MapBiomias Coleção 10](#)
-  [Agricultura](#)
-  [Mineração](#)
-  [MapBiomias Água](#)
-  [Urbano](#)
- [MapBiomias Alerta](#)
- [RAD \(Relatório Anual do Desmatamento\)](#)
-  [Vegetação Secundária](#)

Áreas urbanizadas

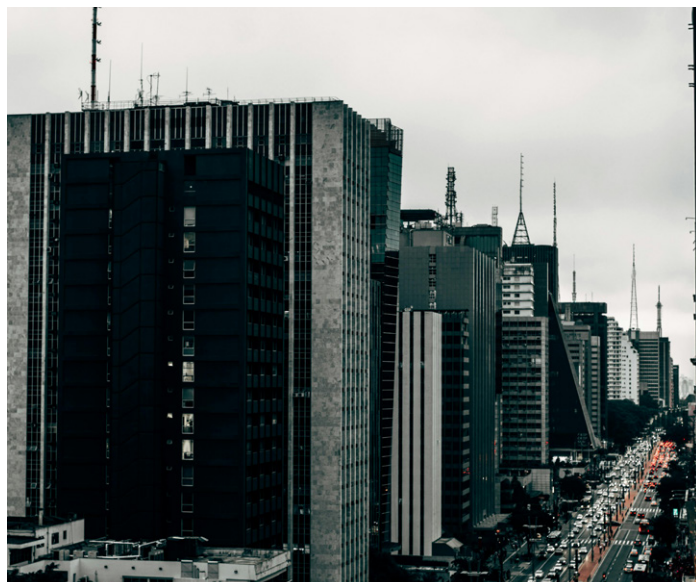
No Brasil, as áreas urbanizadas ocupam 0,5% do território nacional, cerca de 4,55 milhões de hectares, mas concentram 87% da população, segundo o Censo de 2022 do IBGE.

Com as mudanças climáticas e a maior frequência de eventos climáticos extremos, as áreas urbanas, por concentrar a maior parte da população, estão sujeitas a maiores impactos, como ilhas de calor, enchentes, alagamentos e deslizamentos.

O Módulo Urbano do MapBiomas apresenta o mapeamento detalhado das áreas urbanizadas do Brasil, a partir de 1985. Além de disponibilizar dados de áreas urbanizadas e vegetação dentro e no entorno das cidades, a plataforma permite ver recortes como áreas de risco, favelas, declividade e proximidade a drenagens.

Também é possível fazer análises temporais por período de urbanização e a aplicação de outros recortes territoriais relevantes para o contexto das áreas urbanizadas no Brasil (regiões metropolitanas, concentrações urbanas, setores urbanos e rurais, por exemplo).

Essas são informações que podem contribuir na elaboração de políticas públicas de prevenção de desastres e de resiliência nas cidades, bem como planejamento urbano e tomada de decisões para as cidades.

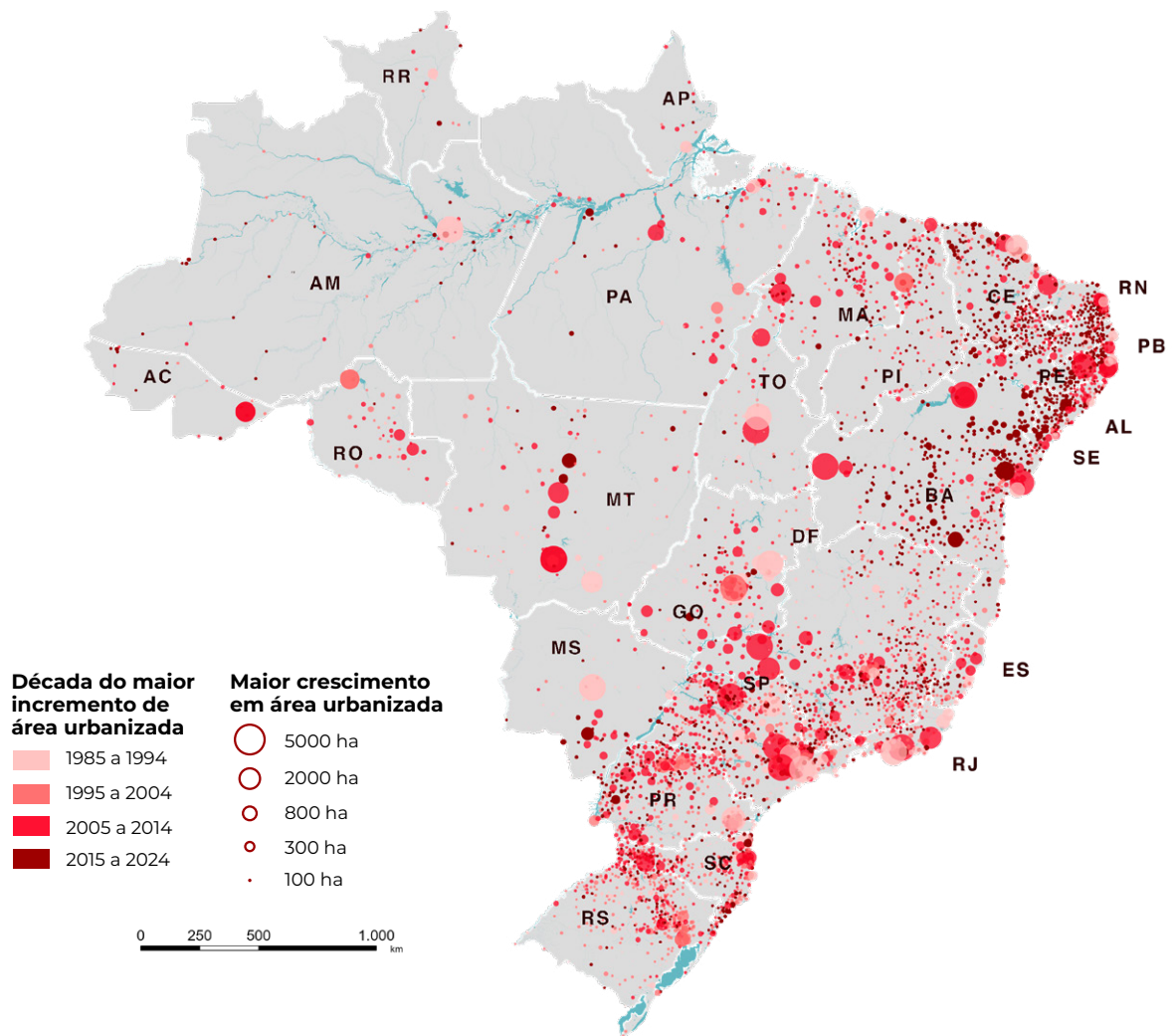


O QUE OS DADOS MOSTRAM SOBRE A EXPANSÃO URBANA:

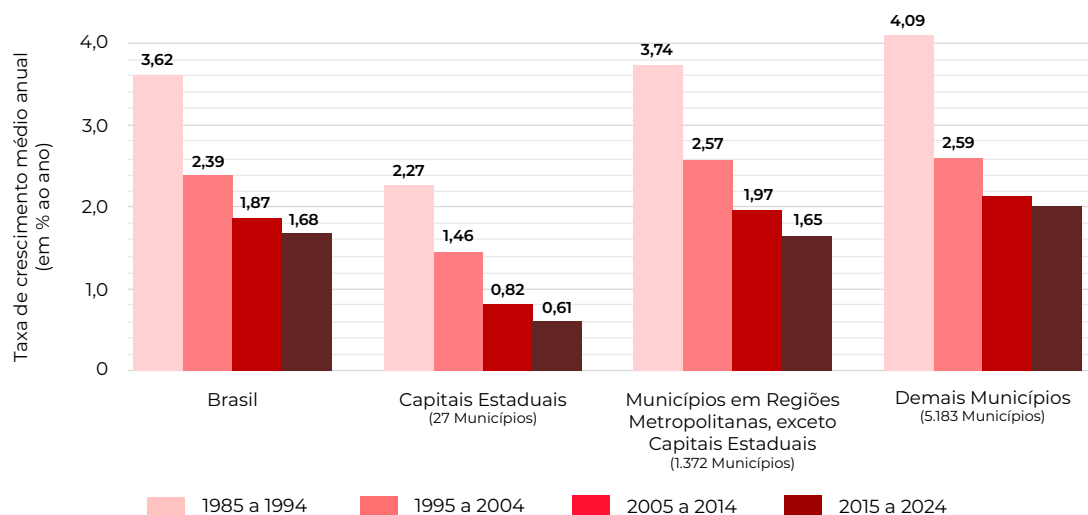
- Nos últimos anos, o ritmo de crescimento das regiões metropolitanas caiu, passando de 3,6% ao ano, entre 1985 e 1994, para 1,7% ao ano, entre 2015 e 2024.
- Em sete estados brasileiros (Piauí, Maranhão, Distrito Federal, Ceará, Amapá, Tocantins e Roraima), o crescimento urbano até 2024 sobre áreas que eram naturais em 1985 superou os 50%, resultando em uma perda de mais de 230 mil hectares.
- As áreas urbanizadas representam 61% de toda a área não vegetada no Brasil em 2023, contribuindo para a impermeabilização do território.
- Em 2023, áreas de risco urbanizadas somavam 115 mil hectares.
- 19,2% das favelas (que representam 4,2% das áreas urbanizadas no país) estão em áreas de risco.

Fontes: Coleção 10 MapBiomas e Fact sheet áreas urbanizadas Coleção 9 MapBiomas

Urbanização brasileira em 40 anos (1985 a 2024)



Taxa de crescimento da expansão urbana por década



Fonte: Coleção 10 MapBiomias

ÁREAS VERDES EM ESCOLAS

Um estudo do Instituto Alana e da agência Fiquem Sabendo, feito com base em dados do MapBiomias, analisou 20.635 escolas públicas e privadas de educação infantil e ensino fundamental nas 26 capitais estaduais e no Distrito Federal e mostrou que 4 entre 10 escolas não têm áreas verdes em seus lotes (37,4%). Também apontou que apenas 1,9% das áreas em um raio de 500 metros ao redor das escolas têm praças e parques.



DADOS AJUDAM A PLANEJAR CIDADES MAIS RESILIENTES POR MEIO DE:

- **Mapeamento da expansão urbana:** identificando para onde as cidades estão crescendo e se isso ocorre em áreas de risco (encostas e margens de rios) e sobre áreas naturais.
- **Gestão de áreas verdes:** medindo a presença de vegetação urbana, sua evolução ao longo de décadas e a necessidade de áreas verdes nas cidades.
- **Identificação de desigualdades territoriais:** cruzando dados de ocupação urbana como favelas e áreas de risco.

Dados que contribuem para essas análises podem ser encontradas no Módulo Urbano do MapBiomias.

Encontre mais mapas e dados relacionados a este tema em:

-  [Módulo urbano](#)
 - [Notas técnicas](#)
-



Adaptação a eventos climáticos extremos

A adaptação é um dos pilares da agenda climática, diante dos fenômenos extremos e seus impactos.

Entre 2013 e 2024, 48,4 mil, ou 68,9% dos decretos de desastres emitidos por municípios estavam relacionados a seca e estiagem e excesso de chuvas, segundo a Confederação Nacional dos Municípios (CNM).

Em 2024, uma seca histórica no Pantanal, reduziu a superfície de água a 3% do território, favorecendo a ocorrência de incêndios. Houve aumento de 529% na área queimada no primeiro semestre, em comparação à média histórica.

Mapas e dados sobre a evolução da cobertura e uso da terra podem subsidiar ações de prevenção e resposta a eventos climáticos extremos, contribuindo para assegurar a resiliência das populações e ecossistemas.

Dados como mapeamento de áreas queimadas, da superfície de água, degradação e áreas urbanizadas em áreas de risco, estão disponíveis na plataforma do MapBiomas.

Por exemplo, a iniciativa MapBiomas Fogo, que traz mapas anuais e mensais de áreas queimadas e de cicatrizes do fogo do Brasil, abrangendo o período de 1985 a 2024, com o objetivo de contribuir para o aprimoramento das estratégias de monitoramento, prevenção e resposta ao fogo. A rede também mapeia áreas de risco, especialmente crescimento urbano em áreas de encostas com declividades acima de 30% e margens de rios.

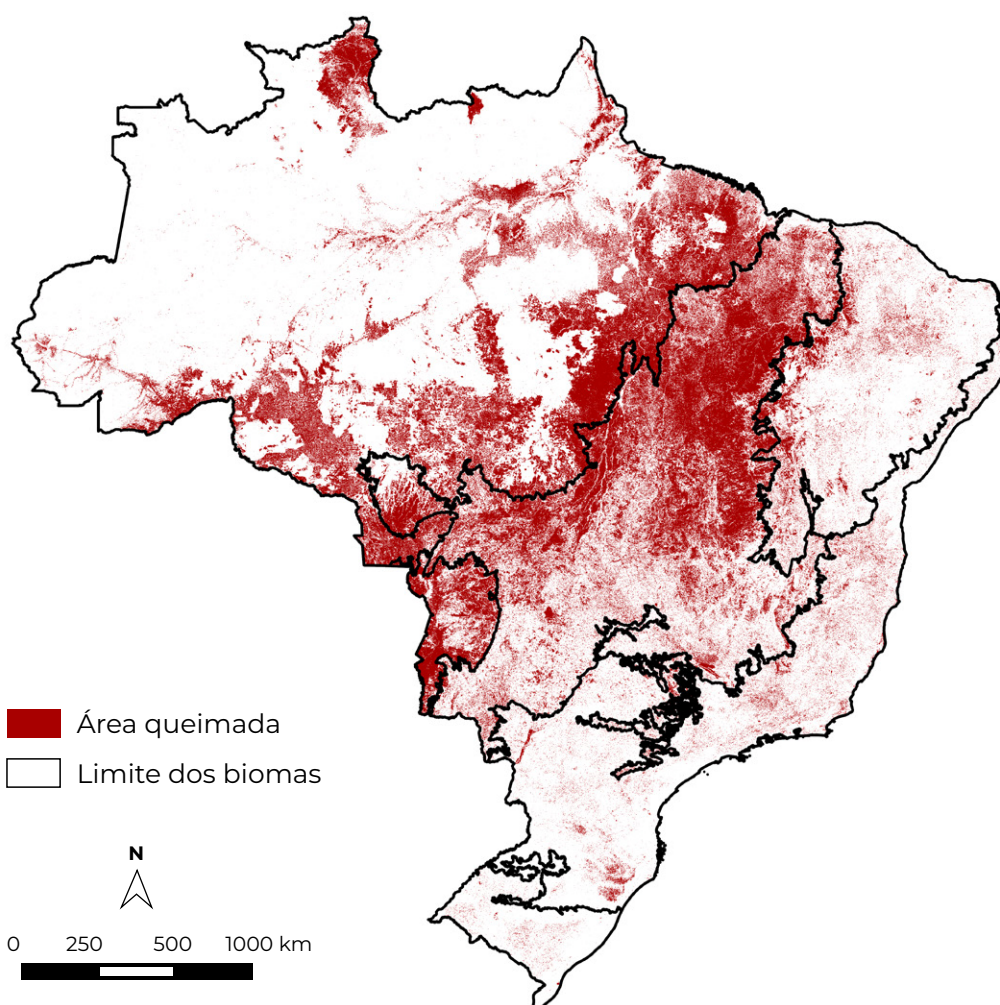
O QUE OS DADOS MOSTRAM: **AUMENTO DE QUEIMADAS E ÁREAS DE RISCO**

- 2024 foi o segundo ano com maior área queimada desde 1985, ficando atrás apenas de 2007, que registrou 30,7 milhões de hectares queimados.
- Um quarto (24%) do território nacional, equivalente à soma das áreas do Pará e do Mato Grosso, queimou pelo menos uma vez entre 1985 e 2024.
- Em 2024, a Amazônia registrou 15,6 milhões de hectares queimados, um valor 117% superior à sua média histórica. Foi o bioma que mais queimou no país.
- Ocupações em áreas de risco nas cidades, como em encostas e áreas próximas a rios cresceu nas últimas quatro décadas no Brasil. Em 2023, um quarto das áreas urbanizadas do país ficava a três metros ou menos de rios e córregos. Mais da metade (56,7%) dessas ocupações surgiu após 1985.
- No Sudeste, em 2023, as áreas urbanas em declividades superiores a 30% somam 37,8 mil de hectares. Desse total, 11,8 mil hectares estão no estado do Rio de Janeiro.

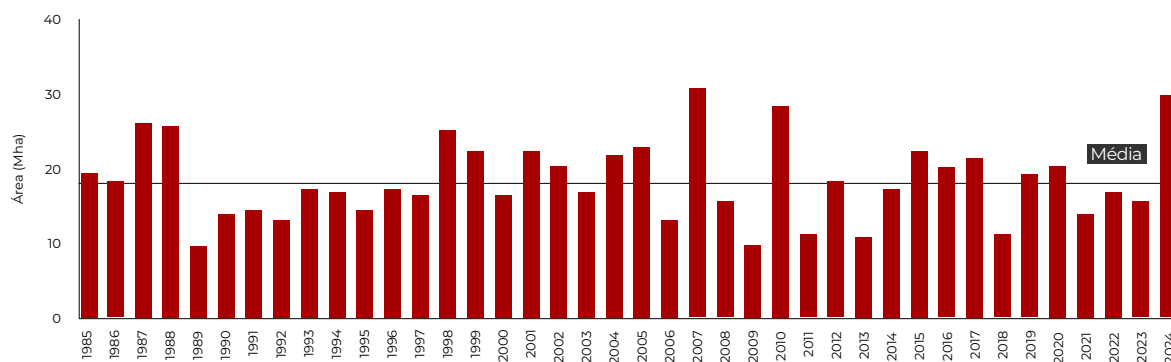
Fontes: Coleção 4 MapBiomas Fogo, Fact sheet áreas urbanizadas Coleção 9 MapBiomas



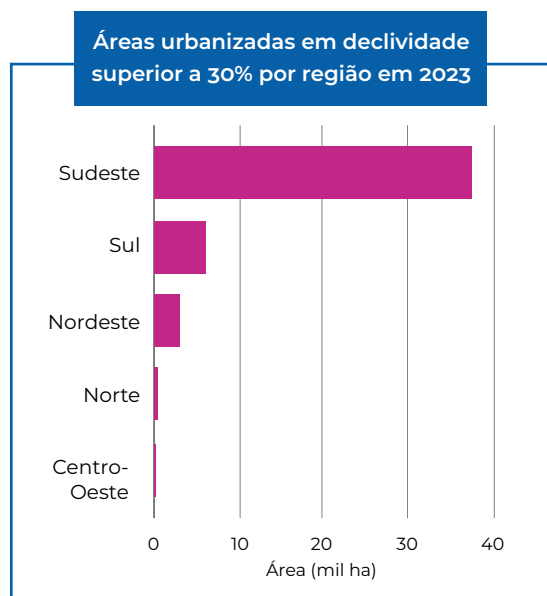
Mapa da extensão de área queimada acumulada no Brasil de 1985 a 2024



Área queimada anualmente no Brasil entre 1985 e 2024



Fonte: Relatório Anual do Fogo no Brasil (RAF) 2024



Fonte: Factsheet Áreas Urbanizadas
– Coleção 9 MapBiomias

COMO OS DADOS AJUDAM NA ELABORAÇÃO DE MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO

- **Monitoramento de incêndios:** acompanhamento e monitoramento de áreas queimadas ao longo dos anos em biomas, bacias hidrográficas e, municípios e áreas protegidas apoiam planos de prevenção e manejo do fogo.
- **Identificação de áreas de risco urbano:** o monitoramento da expansão de manchas urbanas sobre encostas e margens de rios podem subsidiar políticas de habitação e prevenção de desastres.
- **Análises rápidas em crises:** após desastres causados por fenômenos climáticos extremos, como enchentes e deslizamentos, o cruzamento de dados permite identificar setores mais atingidos, como produção agropecuária ou infraestrutura de energia.

CHUVAS E DESLIZAMENTOS NO RIO GRANDE DO SUL E EM SÃO PAULO

Em 2023 e 2024, o MapBiomias elaborou notas técnicas sobre graves enchentes e deslizamentos no Brasil, com base em dados de satélite e séries históricas. Após as chuvas intensas no Rio Grande do Sul em 2024, foi apontado que mais de 1 milhão de hectares de áreas agropecuárias (64,2% do total destinado à produção rural) foram afetados.

Diante do desastre no litoral norte de São Paulo causado por deslizamentos de terra em São Sebastião, em 2023, que resultaram em mais de 40 mortes e centenas de famílias desalojadas, o MapBiomias elaborou um estudo que mostrou que os municípios da região quase quadruplicaram suas áreas urbanizadas entre 1985 e 2021. A expansão foi maior (8,8 vezes) sobre encostas e assentamentos precários.

Esses dados podem subsidiar o planejamento adequado da ocupação urbana, sistemas de alerta e prevenção de desastres.

Encontre mais mapas e dados relacionados a este tema em:

- [MapBiomias Fogo](#)
- [Módulo Urbano](#)
- [MapBiomias Água](#)
- [Módulo Risco Climático](#)
- [Módulo Atmosfera](#)
- [Módulo Degradação](#)
- [Relatório Anual do Fogo \(RAF\)](#)
- [Notas Técnicas](#)

Uso da terra e emissões

O Brasil é o quinto maior emissor mundial de gases de efeito estufa, devido, principalmente, às emissões oriundas de mudanças do uso da terra, que contabiliza números de desmatamento e de conversão de áreas naturais para agricultura e urbanização. Ao mesmo tempo, é nessa frente que estão os maiores potenciais de mitigação.

As emissões brutas de mudança no uso da terra, que abarca principalmente o desmatamento, foram de 906 GtCO₂ em 2024 (42% do total emitido pelo país), segundo o SEEG.¹

A série histórica de mapas de cobertura e uso da terra do MapBiomias mostra que, entre 1985 e 2024, o país perdeu mais de 100 milhões de hectares de vegetação nativa, convertidos principalmente em pastagens e agricultura.

As queimadas e a degradação florestal também são fatores que liberam carbono na atmosfera e reduzem a capacidade da vegetação e solo de absorver carbono.

Por outro lado, a expansão da vegetação secundária sobre áreas antes desmatadas e a restauração para fins ecológicos ou econômicos contribuem para a captura de carbono e apontam caminhos para mitigação e adaptação.

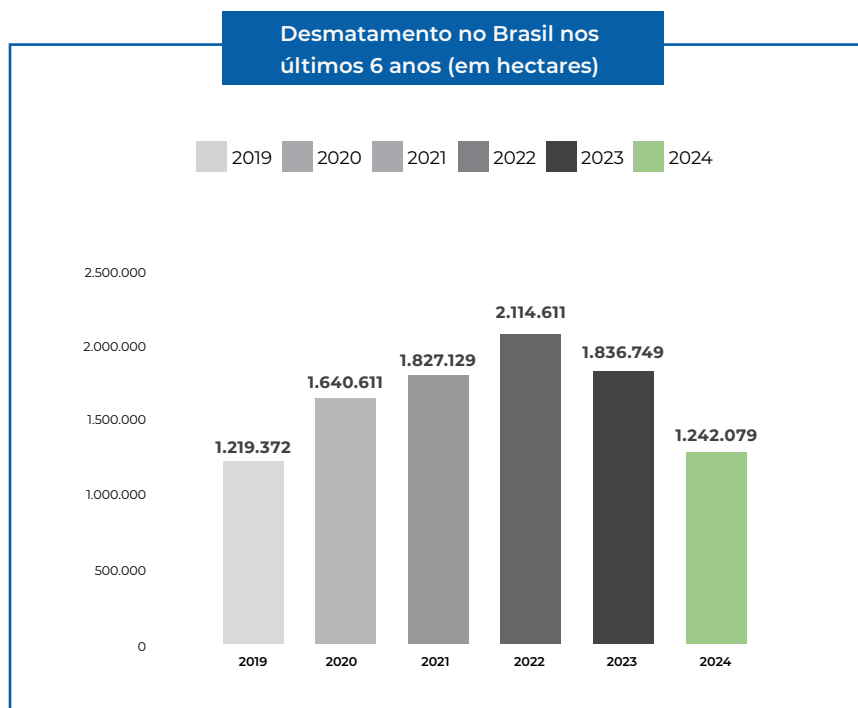
1. SEEG, 2025



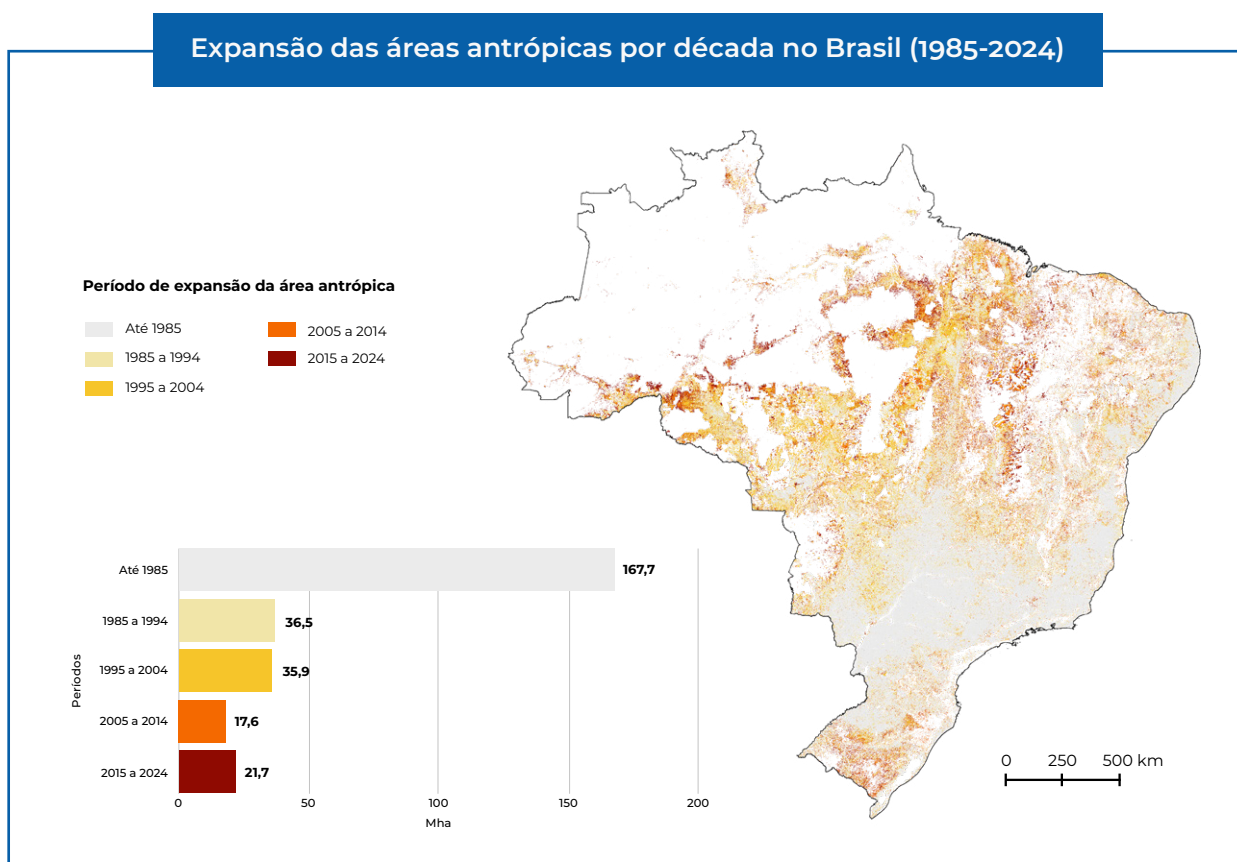
O QUE OS DADOS MOSTRAM: PERDA DE VEGETAÇÃO NATIVA

- 65% do país é coberto por vegetação nativa e 32% por agropecuária em 2024; 12,4 milhões de hectares de vegetação nativa foram convertidos para agricultura entre 1985 e 2024.
- De 1985 a 2024, a cada década, o Brasil perdeu em média 28 milhões de hectares de áreas naturais.
- Mata Atlântica, Pampa, Cerrado e Caatinga possuem 31%, 44%, 51% e 60% de suas áreas cobertas por vegetação nativa.
- De acordo com o RAD – Relatório Anual do Desmatamento no Brasil, em 2024 a área total desmatada no país recuou 32,4% em relação a 2023.
- Em extensão, Amazônia tem a área de vegetação nativa mais degradada, podendo chegar a 34 milhões de hectares. No Pampa, a área degradada pode chegar a mais da metade do que resta de vegetação nativa nesse bioma, podendo ocupar de 1,7 milhão de hectares a 4,8 milhões de hectares.

Fontes: Coleção 10 MapBiomias, RAD 2024, MapBiomias Degradação (beta)



Fonte: Relatório Anual do Desmatamento (RAD) no Brasil em 2024



Fonte: Factsheet Coleção 10 MapBiomias

COMO OS DADOS AJUDAM A ENTENDER AS EMISSÕES DO USO DA TERRA

- **Monitoramento de transições:** de florestas para pastagens, de pastagens para agricultura, de agricultura para pastagens, entre outras.
- **Alertas de desmatamento:** validação e refinamento de alertas de desmatamento contribuem para a fiscalização e combate ao desmatamento ilegal.
- **Fatores que podem influenciar no balanço de carbono:** estimativas de áreas degradadas, regeneração natural e oportunidades de restauração.
- **Modelagens e cenários futuros** de uso da terra e climáticos, além de análises de riscos socioambientais.
- **Avaliação de impactos de obras de infraestrutura** (ex. estradas, hidrelétricas, mineração)

Encontre mais mapas e dados relacionados a este tema em:

- [RAD](#) (Relatório Anual do Desmatamento)
- [MapBiomas Alerta](#)
- [MapBiomas Fogo](#)
- [Módulo Desmatamento](#)
- [Módulo Vegetação Secundária](#)
- [Módulo Degradação](#)
- [Monitor da Fiscalização](#)
- [MapBiomas Solo](#)



USO DOS DADOS NO SETOR FINANCEIRO

Com base nos dados do MapBiomas, o BNDES evitou a liberação de R\$ 806,3 milhões em crédito rural a proprietários com alertas de desmatamento ilegal em seus imóveis, entre fevereiro de 2023 e abril de 2025. Nesse período, a instituição financeira utilizou pouco mais de 3,7 mil alertas de desmatamento, o que equivale a 1% das 337,2 mil solicitações de crédito rural encaminhadas ao BNDES neste período. A região Norte teve o maior percentual de financiamentos evitados (2,2%, equivalente a R\$ 94,6 milhões, de um total de R\$ 4,3 bilhões solicitados).

Produção de alimentos

A produção de alimentos está relacionada à agenda do clima. Ao mesmo tempo que o setor agropecuário é um dos maiores emissores de gases de efeito estufa no Brasil e um dos mais impactados por eventos climáticos extremos, também pode contribuir com soluções de mitigação e adaptação.

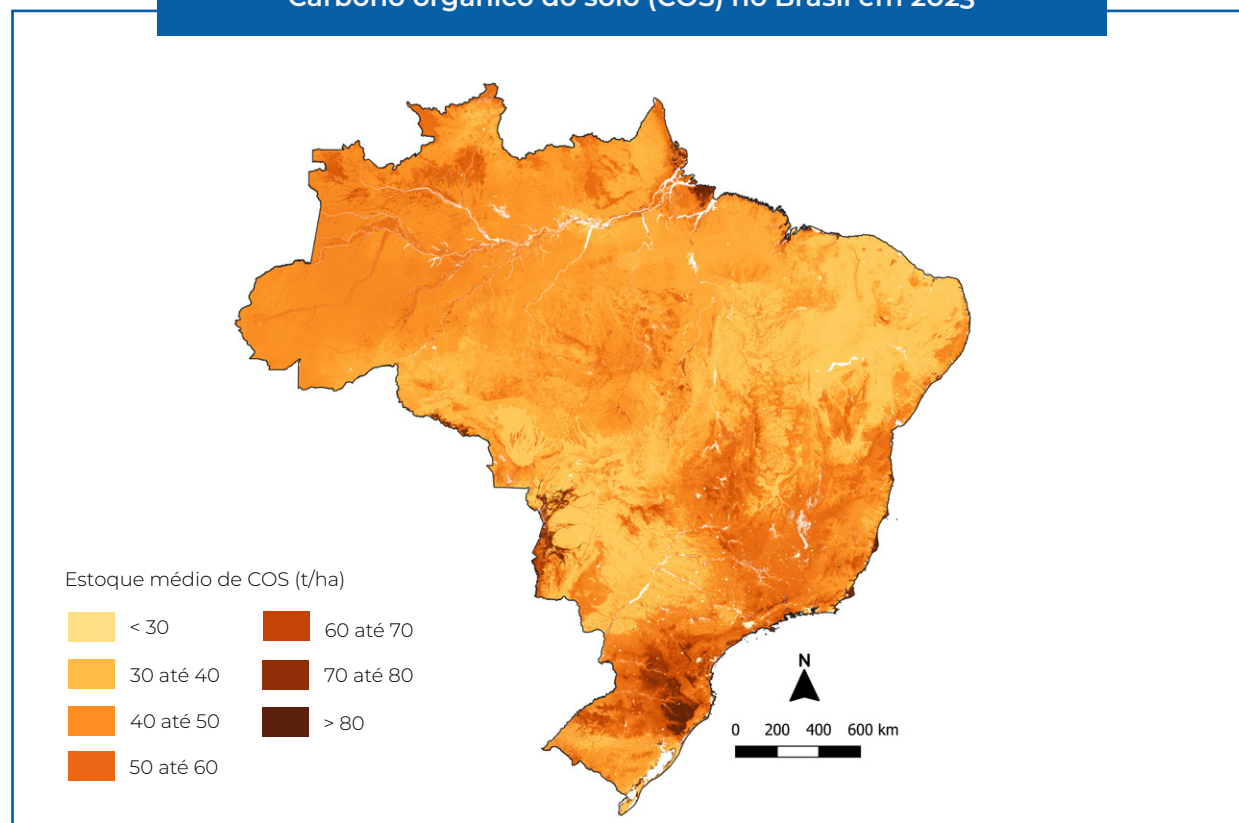
O MapBiomas tem módulos dedicados a mapas e dados da agropecuária, de 1985 a 2024. Entre eles, o módulo da agricultura traz classes de usos agrícolas (como cana, soja, algodão, inundação, citros, café, dendê, entre outros), sistemas de irrigação (pivô, arroz e outros sistemas), frequência anual de cultivos anuais. Já o módulo da pastagem apresenta a idade das pastagens, transições, condição de vigor e produtividade (biomassa).

O país tem 28 milhões de hectares de pastagens degradadas com alto potencial para serem recuperados para a agricultura.¹

Também é mapeada a classe de silvicultura. Esses módulos mostram que a agricultura e pastagem foram os usos da terra que mais expandiram no país (44 milhões de hectares e 62,7 milhões de hectares, respectivamente). Hoje a agricultura ocupa 62,7 milhões de hectares e a pastagem, 155 milhões de hectares.

O MapBiomas Solo apresenta mapas anuais, de 1985 a 2023, do estoque de carbono orgânico do solo no Brasil, a 30 cm de profundidade, com cruzamento de dados de cobertura e uso da terra. Também inclui mapas de textura e conteúdo de areia, silte e argila.

Carbono orgânico do solo (COS) no Brasil em 2023



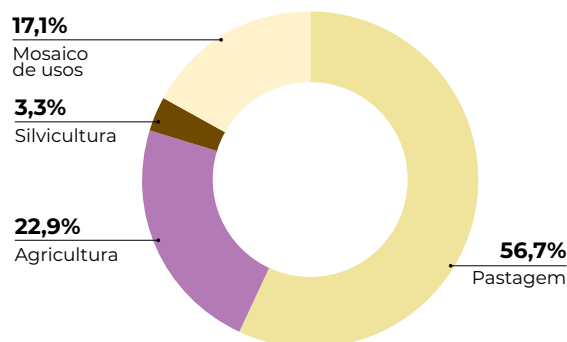
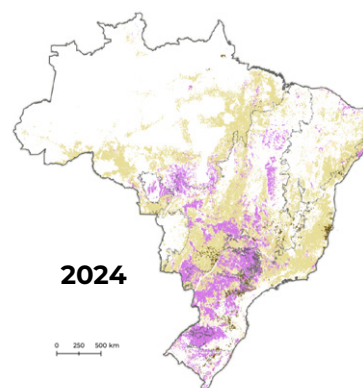
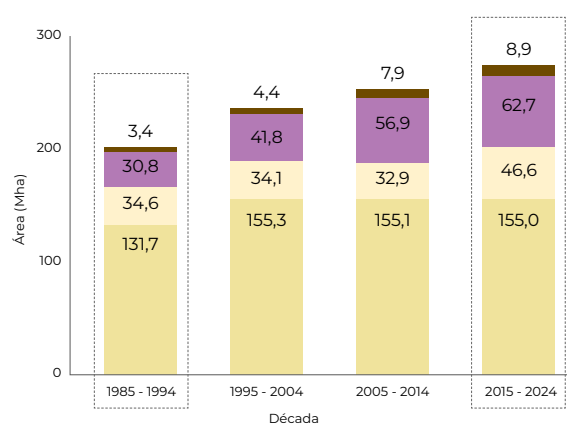
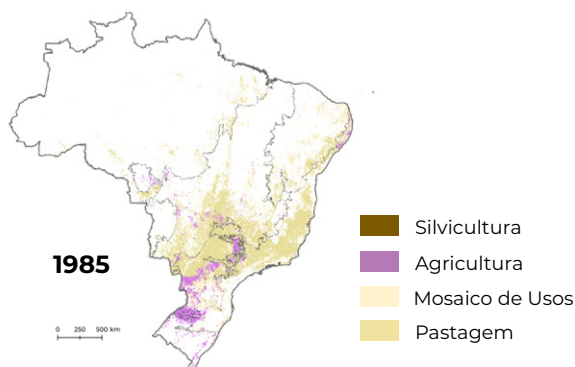
Fonte: Coleção 2.1 MapBiomas Solo

1. Bolfe, É. L., Victoria, D. d. C., Sano, E. E., Bayma, G., Massruhá, S. M. F. S., & de Oliveira, A. F. (2024). Potential for Agricultural Expansion in Degraded Pasture Lands in Brazil Based on Geospatial Databases. *Land*, 13(2), 200.

O QUE OS DADOS MOSTRAM: EXPANSÃO AGROPECUÁRIA

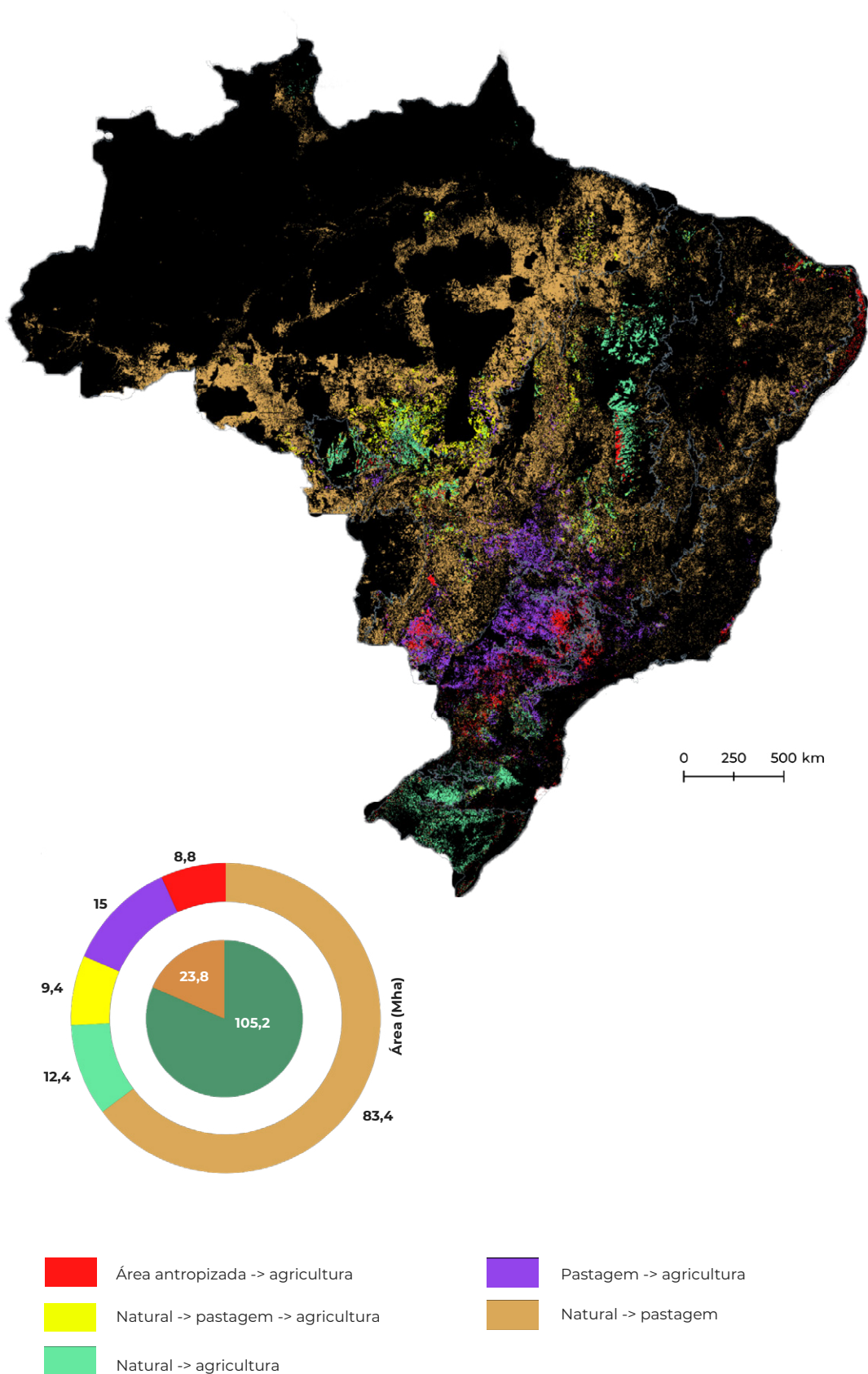
- O Cerrado foi o bioma com maior área de expansão agrícola nos últimos 40 anos. Já na Amazônia, 3 de cada 5 hectares de agricultura surgiram nas últimas duas décadas.
- Três a cada quatro hectares de agropecuária no Brasil são ocupados por pecuária (164 milhões de hectares), soja (aproximadamente 40 milhões de hectares) ou cana (cerca de 9 milhões de hectares).
- 83,4 milhões de hectares da área de pastagem em 2024 (53,9%) é resultado de conversão de vegetação nativa ocorrida nos últimos 40 anos
- Entre 1985 e 2023, a área de cultivo de soja passou de 4,4 milhões de hectares mapeados para cerca de 40 milhões de hectares (14% de toda a área de agropecuária no Brasil), o crescimento mais expressivo entre lavouras temporárias.
- A área mapeada de lavouras perenes, como café, citrus e dendê, entre outros, cresceu 2,9 vezes em quase 4 décadas: de 727 mil hectares em 1985 para 2,3 milhões de hectares em 2023.
- A expansão agrícola deslocou-se de áreas naturais para áreas já antropizadas: enquanto na primeira metade da série histórica (1985–2004) 9,8 milhões de hectares (34,1%) de agricultura vieram da conversão de vegetação nativa e 18,9 milhões de hectares de pastagem e outras áreas antropizadas, entre 2005 e 2024, 5,6 milhões de hectares (21,6%) vieram de vegetação nativa e 20,3 milhões de hectares de áreas antrópicas.

A expansão da agropecuária no Brasil de 1985 a 2024



Fonte: Factsheet Coleção 10 MapBiomass

Dinâmica de conversão para agropecuária no Brasil (1985-2024)



Fonte: Factsheet Coleção 10

COMO OS DADOS AJUDAM PODEM CONTRIBUIR COM SISTEMAS ALIMENTARES

- **Monitoramento da expansão da agropecuária:** se os cultivos estão pressionando áreas ameaçadas de desmatamento.
- **Identificação de diferentes tipos de cultivo:** acompanhamento do quanto de plantações de arroz, cana-de-açúcar, café e soja, entre outros, ganham relevância em regiões onde antes não eram cultivados.
- **Qualidade das pastagens:** conhecimento sobre o vigor das pastagens ajuda a avaliar quais áreas estão degradadas, mas têm potencial de serem recuperadas para produção agrícola, restauração e outras atividades feitas de forma sustentável.
- **Análise do carbono e propriedades do solo:** solos saudáveis são ricos em material orgânico e carbono, além da sua textura e tipo, mostram para quais tipos de atividade sustentável e de baixo carbono podem ser mais indicados.

Esses dados podem ser encontrados na plataforma MapBiomass.

Encontre mais mapas e dados relacionados a este tema em:

-  [Módulo Pastagem](#)
-  [Módulo Agricultura](#)
-  [MapBiomass Solo](#)

1. Villoria, N., Garrett, R., Gollnow, F. et al. Leakage does not fully offset soy supply-chain efforts to reduce deforestation in Brazil. Nat Commun 13, 5476 (2022)

ESTUDO SOBRE DESMATAMENTO ZERO NAS CADEIAS DE SOJA

Pesquisadores da Kansas State University utilizaram dados do MapBiomass para mostrar que políticas de cadeia de suprimentos “desmatamento zero” no setor da soja podem manter (ou expandir) a produção ao mesmo tempo em que reduzem o desmatamento nas frentes agrícolas brasileiras. Embora haja vazamento doméstico (quando parte da redução de desmatamento em uma região pode ser neutralizada por aumento de desmatamento em outras áreas dentro do Brasil), o vazamento internacional é mínimo, pois a produção deslocada tende a ocorrer em áreas agrícolas já existentes.¹



Transição energética e mineração

Na agenda climática, um dos desafios é a transição energética com a substituição de fontes de energia fósseis por renováveis. Em 2024, as emissões globais de GEE do setor de energia alcançaram um recorde de 37,8 GtCO₂e, que elevou a concentração de carbono na atmosfera para 422,5 ppm, cerca de 50% acima dos níveis pré-industriais, aponta a Agência Internacional de Energia.

O setor de energia emitiu 424 MtCO₂e de gases de efeito estufa em 2024: 20% do total emitido pelo Brasil, de acordo com o SEEG.

O uso de fontes renováveis de energia também traz seus próprios desafios. No Brasil, as energias eólica e solar alcançaram 23,7% da geração total de eletricidade em 2024, segundo o Relatório Síntese 2025 do Balanço Energético Nacional.

O mapeamento de usinas fotovoltaicas feito pelo MapBiomass mostra que elas avançaram sobre áreas que antes eram de formação savânica e florestal na Caatinga, tendo avançado também sobre áreas agrícolas. A Caatinga abriga hoje 62% (21,8 mil hectares) do total de 35,3 mil hectares de áreas de usinas fotovoltaicas do Brasil.

Em relação aos biocombustíveis, como de cana-de-açúcar e milho, o monitoramento das áreas destes cultivos pode contribuir com políticas e estratégias energéticas do país e avaliar os impactos ambientais e climáticos do setor.

O Brasil pode dobrar a atual produção e consumo de biocombustíveis até 2050, aproveitando de 25 a 30 milhões de hectares de 56 milhões de hectares de pastos degradados que podem ser recuperados para agricultura.¹

A transição energética também aumenta a demanda por minerais para a fabricação de baterias, turbinas eólicas e placas fotovoltaicas, além da demanda geral.

O módulo de Mineração do MapBiomass mostra que mais da metade da área de mineração no país apareceu na última década.

Vale destacar que, além da mineração industrial, também são mapeadas pelo MapBiomass as áreas de garimpo no país, além de indicar a substância minerada (segundo a plataforma SIGMINE da Agência Nacional da Mineração).

O mapeamento das áreas de mineração pode contribuir em ações de prevenção a acidentes e contaminação, além de estratégias energéticas e de desenvolvimento do país.

1. Biocombustíveis no Brasil: alinhando transição energética e uso da terra para um país carbono negativo". IEMA, 2025

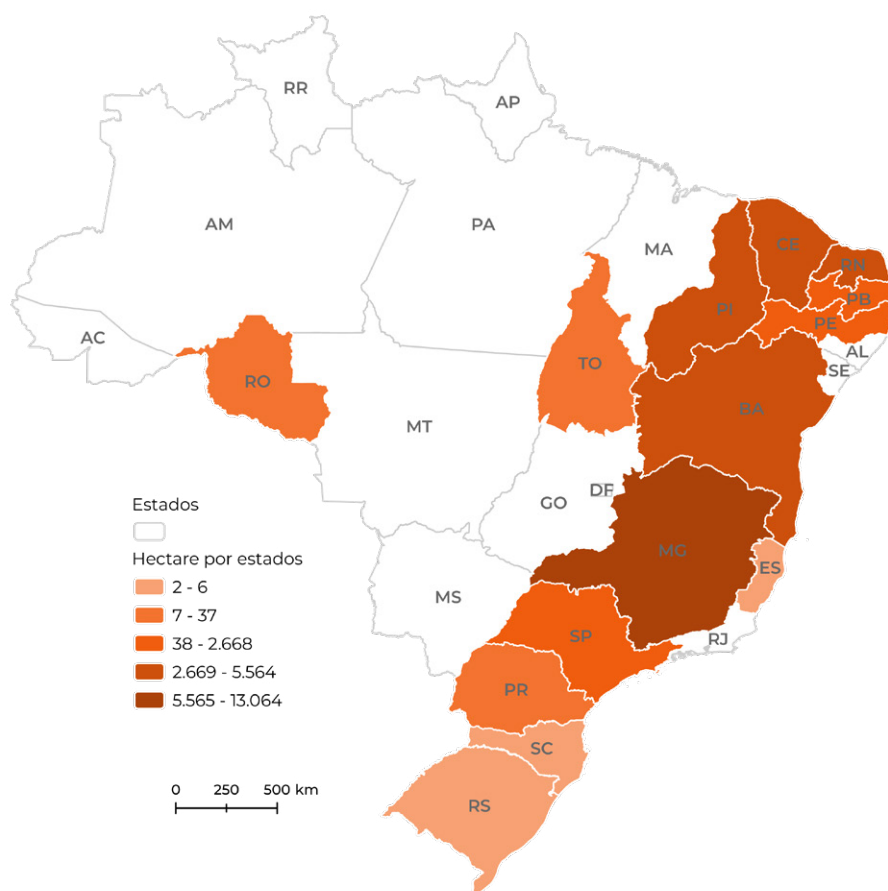


O QUE OS DADOS MOSTRAM: USO DA TERRA PARA A ENERGIA

- Em 2016, 822 hectares no país eram ocupados por usinas fotovoltaicas. Em 2024, eram 35,3 mil hectares. Quase dois terços (62%, ou 21,8 mil hectares) estão na Caatinga, 32% no Cerrado e 6% na Mata Atlântica. Isso torna as usinas fotovoltaicas uma nova classe de uso da terra.
- A cana-de-açúcar ocupava 2,16 milhões de hectares em 1985, e passou para 9,32 milhões de hectares em 2023.
- A superfície de água de hidrelétricas cresceu 68% no país entre 1985 e 2024, passando de 1,78 milhões de hectares para 2,99 milhões de hectares. A Mata Atlântica é o bioma com maior superfície de água de hidrelétricas, cerca de 1,14 milhões de hectares.
- 58% da área de mineração no Brasil surgiu entre 2015 e 2024. Na Amazônia, dois terços da mineração surgiram nesse período.
- Dados de 2022 indicam que 77% das áreas de garimpo na Amazônia brasileira estão a menos de 500 metros de algum corpo d'água, como rios, lagos e igarapés. Do total de 241 mil hectares de áreas de garimpo na Amazônia, 186 mil hectares ficam a menos de meio quilômetro de algum curso d'água.

Fontes: Coleção 10 MapBiomas, Coleção 4 MapBiomas Água, Fact sheet Proximidade de garimpo, rios e lagos na Amazônia (2024).

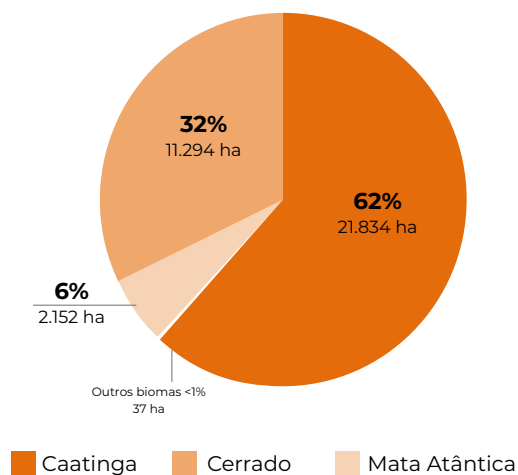
Estados com áreas de usinas fotovoltaicas mapeadas no Brasil em 2024



Expansão das áreas com usinas fotovoltaicas no Brasil (2016-2024)

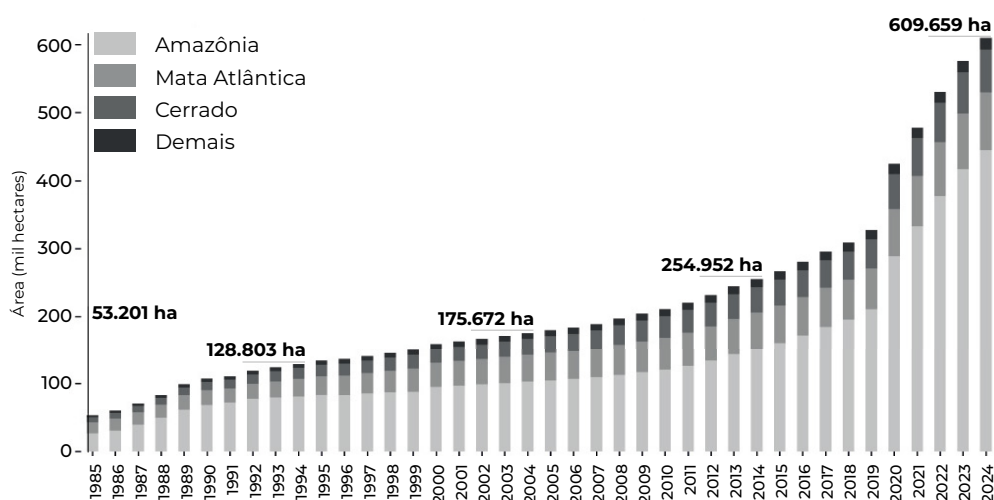


Proporção de áreas de usinas fotovoltaicas por bioma (em 2024)

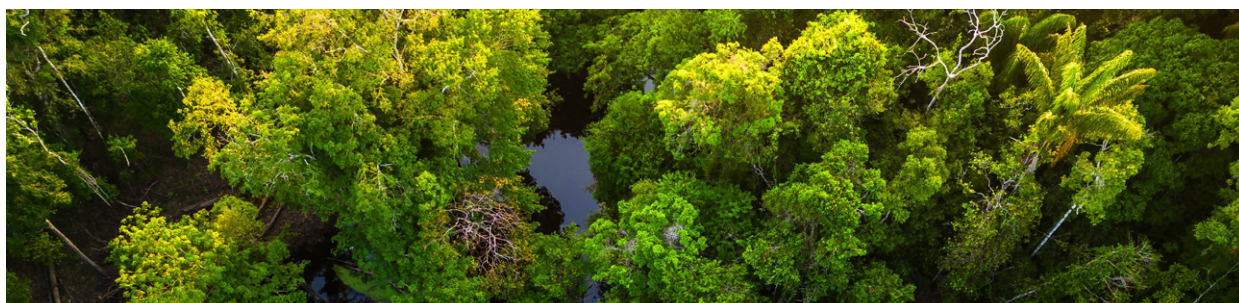


Fonte: Coleção 10 MapBiomias

Área utilizada para mineração por bioma (1985-2024)



Fonte: Factsheet Coleção 10 MapBiomas



COMO OS DADOS PODEM AJUDAR NA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA E MINERAÇÃO

- Localização de usinas de energia renovável:** análise de proximidade com centros consumidores e formas de transmissão transições de cobertura e uso da terra associadas a expansão destes empreendimentos.
- Monitoramento de áreas de hidrelétricas:** avaliações dos impactos ambientais e climáticos dos empreendimentos.
- Monitoramento de áreas de cultivos para produção de biocombustíveis:** com estudos que podem contribuir com políticas e estratégias energéticas do país.
- Riscos do garimpo e mineração:** estudos sobre proximidade de rios, lagos, florestas, usos agrícolas e cidades e de riscos em caso de ruptura de barragens de contenção de resíduos. Em caso de contaminação, os riscos podem levar a perda de biodiversidade, prejuízos de atividades agrícolas e de pesca e turismo, além de ameaça à saúde da população.

PISTAS DE POUSO PERTO DE ÁREAS DE GARIMPO NA AMAZÔNIA

Um levantamento feito pelo MapBiomas em 2023 identificou 2.869 pistas de pouso para aviões na Amazônia, mais do que o dobro das pistas contidas nos registros da ANAC. Havia 320 pistas no interior de Terras Indígenas e 498 no interior de Unidades de Conservação. Do total de pistas identificadas, 456 (15%) ficavam a até 5 km de distância de um garimpo. Esse tipo de levantamento contribui para traçar ações de enfrentamento a desmatamento e garimpo em áreas em que essas atividades são proibidas.



Encontre mais mapas e dados relacionados a este tema em:

- **Análise de entorno de infraestrutura** (na ferramenta “Criar análise” na plataforma)
-  [Módulo Mineração](#)
-  [MapBiomas Água](#)
-  [Módulo Agricultura](#)
- [Notas Técnicas](#)

04

Conheça e explore a plataforma MapBiomas



A rede MapBiomias gera informações e possibilidade de análises além das que foram apresentadas até aqui nesta publicação. Mapas, gráficos, tabelas e outros dados estão disponibilizados de forma gratuita e interativa na plataforma da rede.

A plataforma traz uma coleção de mapas de cobertura e uso da terra do Brasil que abrangem o período de 1985 a 2024, com 30 classes de legenda, atualizada anualmente. A plataforma também apresenta módulos temáticos, como agricultura, mineração e áreas urbanas, entre outros (leia mais na próxima página).

Acesse e explore
<https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/>

VEJA O QUE VOCÊ PODE FAZER NA PLATAFORMA MAPBIOMAS:

- Usar os filtros e camadas para obter mapas e dados específicos com as informações que você busca.
- Busca por territórios específicos ou navegar integarindo sobre o mapa (como biomas, estados, municípios, áreas protegidas, bacias hidrográficas, entre outros)
- Fazer uma navegação espacial e em 3D pelos mapas.
- Gerar animações (GIFS) mostrando mudanças nos territórios ao longo do tempo.
- Inspecionar o histórico de cada pixel do mapa (histórico do ponto) e informações sobre a sua localização.
- Gerar e baixar estatísticas e gráficos de forma imediata.
- Levantar históricos de mapas por períodos, a partir de 1985 até 2024.
- Filtrar territórios a partir da busca por CAR, delimitação de geometria ou arquivo *shapefile*.
- Fazer análises personalizadas, cruzando informações entre territórios ou entre temas.
- Usar a ferramenta de inteligência artificial (no momento em versão beta) para buscar mais rapidamente as informações ou gerar os mapas que deseja.
- Baixar todas as estatísticas e mapas (imagens TIFF).

Módulos e produtos do MapBiomass

A plataforma traz uma coleção de mapas anuais (a partir de 1985) de cobertura e uso da terra, com 30 classes de cobertura e uso da terra, que é atualizada anualmente. A cada atualização, todos os mapas, desde 1985, são revisados para melhorar a sua acurácia. Os principais módulos são:



Agricultura



Água



Degradação



Desmatamento



Vegetação secundária



Fogo



Mineração



Pastagem



Urbano



Recifes costeiros



Solo



Atmosfera

Algumas transformações no território são mais dinâmicas e demandam um acompanhamento mais rápido, como no caso do avanço do desmatamento e ocorrência de incêndios. Por isso, a rede conta com outras frentes de dados:

[Monitor do Fogo](#)

[MapBiomass Alerta](#)

[Monitor da Fiscalização](#)

[Monitor do Crédito Rural](#)

[Monitor da Recuperação](#)

**[Acesse e explore
Plataforma MapBiomass](#)**



NOTAS TÉCNICAS E RELATÓRIOS

O MapBiomass também produz **relatórios anuais**, como os de Desmatamento e o do Fogo, que compilam os principais dados do último ano. Além disso, gera **publicações no estilo fact sheet**, com destaques extraídos das coleções de mapas. Quando necessário ou sob demanda de seus membros ou parceiros, a rede também produz [notas técnicas](#) para demanda de dados específicos.

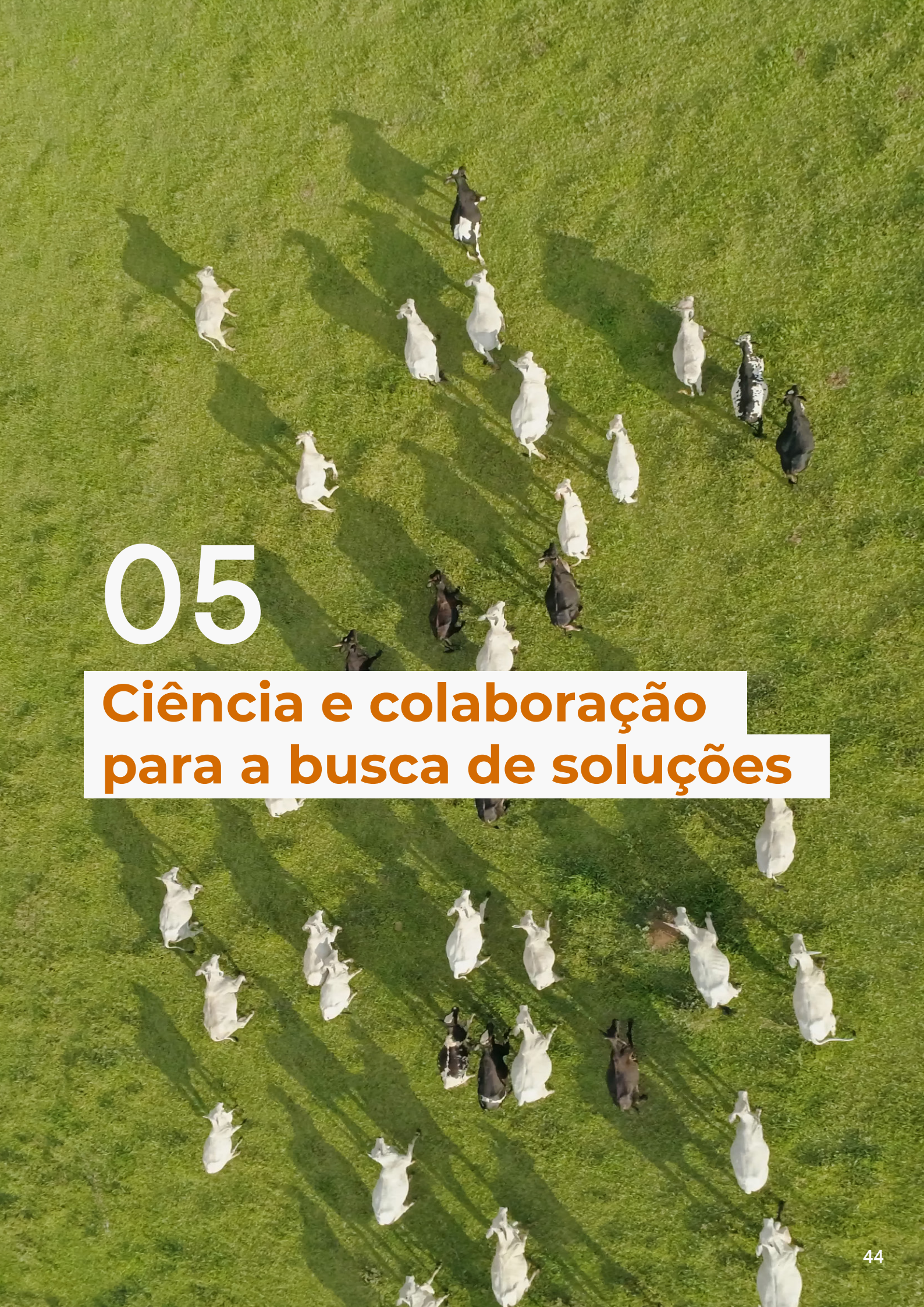
COMO FUNCIONA A INTEGRAÇÃO DE DADOS NA PLATAFORMA MAPBIOMAS

Os principais mapas da plataforma MapBiomas são gerados a partir da coleta e classificação de imagens de satélites Landsat, com 30 metros de resolução. O processamento, feito em nuvem, é realizado pixel por pixel, de forma automatizada, com aprendizado de máquina (machine learning) e inteligência artificial, na plataforma Google Earth Engine.

Para cada ano, a partir de 1985, é montado um conjunto de mosaicos de pixels que cobre o Brasil. A partir deles, as equipes do MapBiomas produzem mapas de cobertura e uso da terra, como floresta, agricultura, área urbana e água, entre outros.

Os dados do MapBiomas são públicos, abertos e gratuitos sob licença Creative Commons CC-BY e mediante a referência da fonte segundo os [Termos de uso](#)



An aerial photograph of a herd of cows grazing in a lush green field. The cows are scattered across the frame, with some standing and others lying down. Long shadows are cast across the grass, indicating the sun is low in the sky. The overall scene is peaceful and pastoral.

05

**Ciência e colaboração
para a busca de soluções**

A rede MapBiomias busca revelar as transformações do território brasileiro por meio da ciência, com precisão, agilidade e qualidade, e tornar acessível o conhecimento sobre a cobertura e o uso da terra, para informar tomadores de decisão no setor público, privado e sociedade civil para promover a conservação e o manejo sustentável dos recursos naturais e o enfrentamento às mudanças climáticas.

Os desafios impostos pelas mudanças climáticas exigem ações coordenadas de todos os setores da sociedade.

Dados e mapas são instrumentos estratégicos que revelam o que ocorre nos territórios e podem apoiar a agenda do clima, como no monitoramento, planejamento e execução de medidas de mitigação e adaptação.

Ao reunir, integrar e disponibilizar essas informações de forma acessível e gratuita, o MapBiomias busca contribuir para que gestores públicos, pesquisadores e a sociedade tomem decisões que gerem impacto positivo.

Com ciência, colaboração, inovação e transparência, é possível avançar na agenda climática, transformando dados em soluções e promovendo um futuro mais sustentável para todos.

Saiba mais sobre o MapBiomias:

mapbiomas.org



[/mapbiomasbrasil](https://www.instagram.com/mapbiomasbrasil)



[/mapbiomas](https://twitter.com/mapbiomas)



[/mapbiomas](https://www.linkedin.com/company/mapbiomas)



[@mapbiomasbrasil](https://www.youtube.com/@mapbiomasbrasil)

USO DOS DADOS DO MAPBIOMAS NA AGENDA CLIMÁTICA

*Como mapas e dados de cobertura e uso
da terra contribuem para mitigação e
adaptação às mudanças do clima*

REALIZAÇÃO
MapBiomias

REDAÇÃO
Chiaki Karen Tada
Gabrielle Nunes

EDIÇÃO E REVISÃO
Artur Lupinetti
Julia Shimbo
Julio Pedrassoli
Tasso Azevedo

DESIGN GRÁFICO
Alessandro Meiguins
Giulia Vescovi
Natan Brecht

DOI: <https://doi.org/10.58053/MapBio-mas/MCG8YH>

Novembro, 2025
