

A lush tropical forest with a stream flowing through it, featuring a large fallen log in the foreground. The scene is filled with dense green foliage, including various ferns and trees, with sunlight filtering through the canopy. The stream is shallow and flows over mossy rocks and a large, weathered log that spans across it.

# Monitoramento da Mata Atlântica por Sensoriamento Remoto

Silvana Amaral

# A Mata Atlântica

## Floresta tropical com elevados índices de biodiversidade e endemismo

- 0,8% da superfície terrestre do planeta
- 2.208 spp vertebrados → mais de 5% das spp do mundo
- 20.204 spp vegetais (7.400 endêmicas) → 5% da flora mundial
- Diversidade na Europa = 12.5 spp, América do Norte = 17 mil spp
- Das 633 spp ameaçadas de extinção no BR, 60% são de MA
- HOTSPOT mundial de biodiversidade
- Reserva da Biosfera pela Unesco e Patrimônio Nacional, na Constituição Federal de 1988.





# A Mata Atlântica

## Mas principalmente também...

- 15% do território Nacional: 17 estados, 3249 municípios
- População de cerca de 145 milhões de habitantes (72% pop BR)
- 70% do PIB Nacional
- Nascentes e mananciais que abastecem as grandes cidades
- Comunidades tradicionais e povos indígenas (Wassu, Pataxó, Tupiniquim, Gerén, Guarani, Krenak, Kaiowa, Nandeva, Terena, Kadiweu, Potiguara, Kaingang, guarani M'Bya e tangang)
- Restam 12,4% da floresta original \*



<https://blog.aprovatotal.com.br/mata-atlantica-o-bioma-mais-ameacado-do-brasil/>

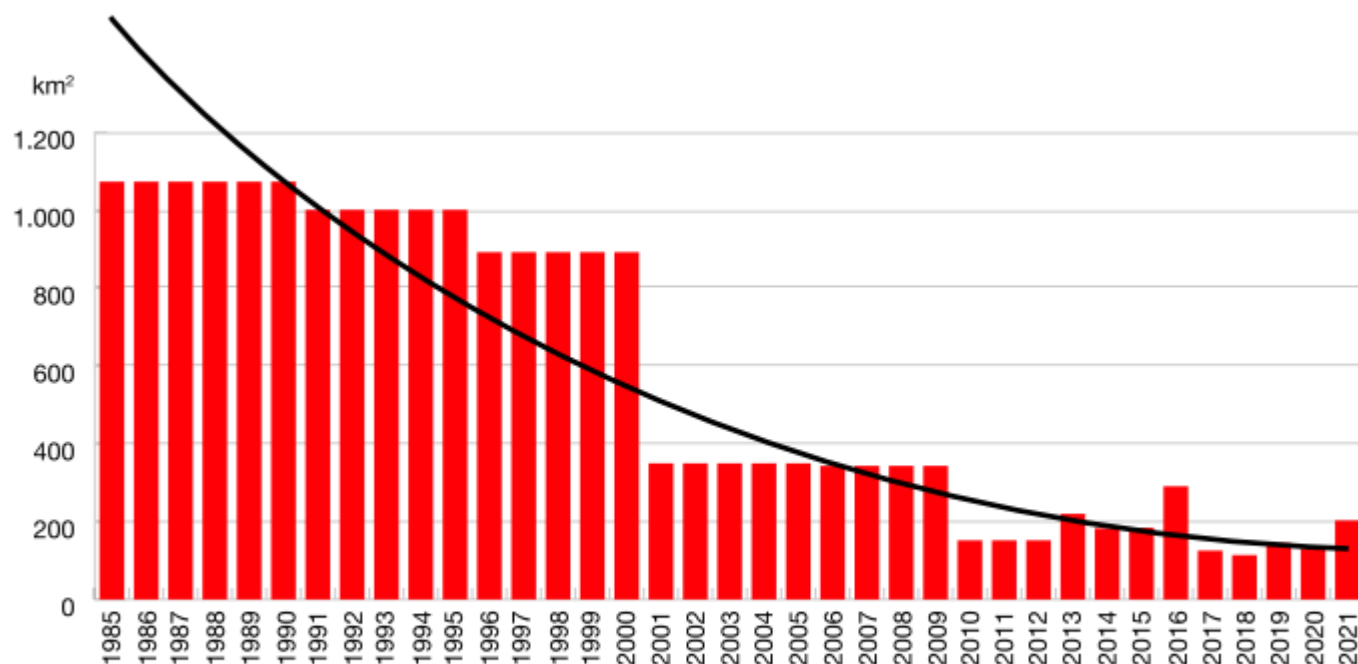


Costa-da-Mata-Atlantica-Cultura-Indios-Ale-Andreazzi-\_MG\_2349-bx

# A Mata Atlântica

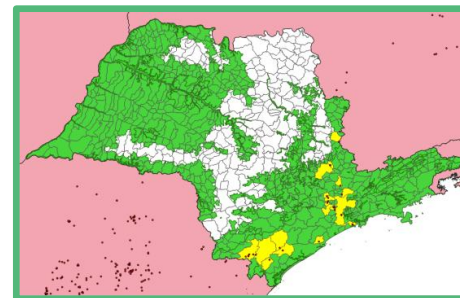
Atividades intensas de desmatamento...

## Evolução Histórica da Taxa de Desmatamento e Média Exponencial

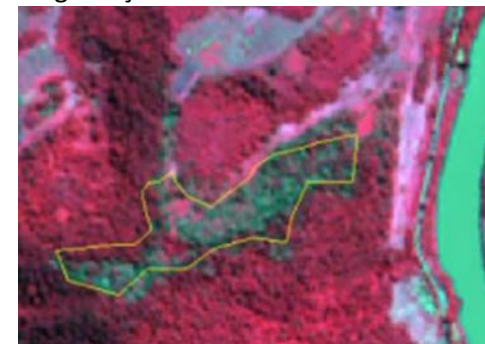


Taxa de desmatamento e tendência (exponencial) histórica identificadas pelo Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica.

Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica 2021



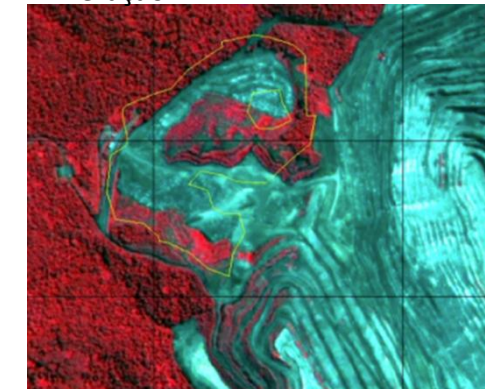
Degradação



Agropecuária



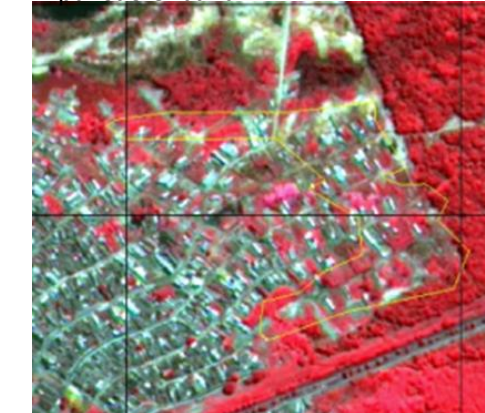
Mineração



Infraestrutura



Expansão Urbana



# Bioma MA

Área original: 1.110.182 km<sup>2</sup>

Restam

**12,5% de florestas (ou 7% ou 12.4%)**

- Em 2006, foi aprovada a Lei da Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/2006 e Decreto nº 6.660/2008) que regulamenta a proteção e uso.
- Aplicada através dos Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA).



# Lei da Mata Atlântica

## Mapa da Área de Aplicação da Lei da MA

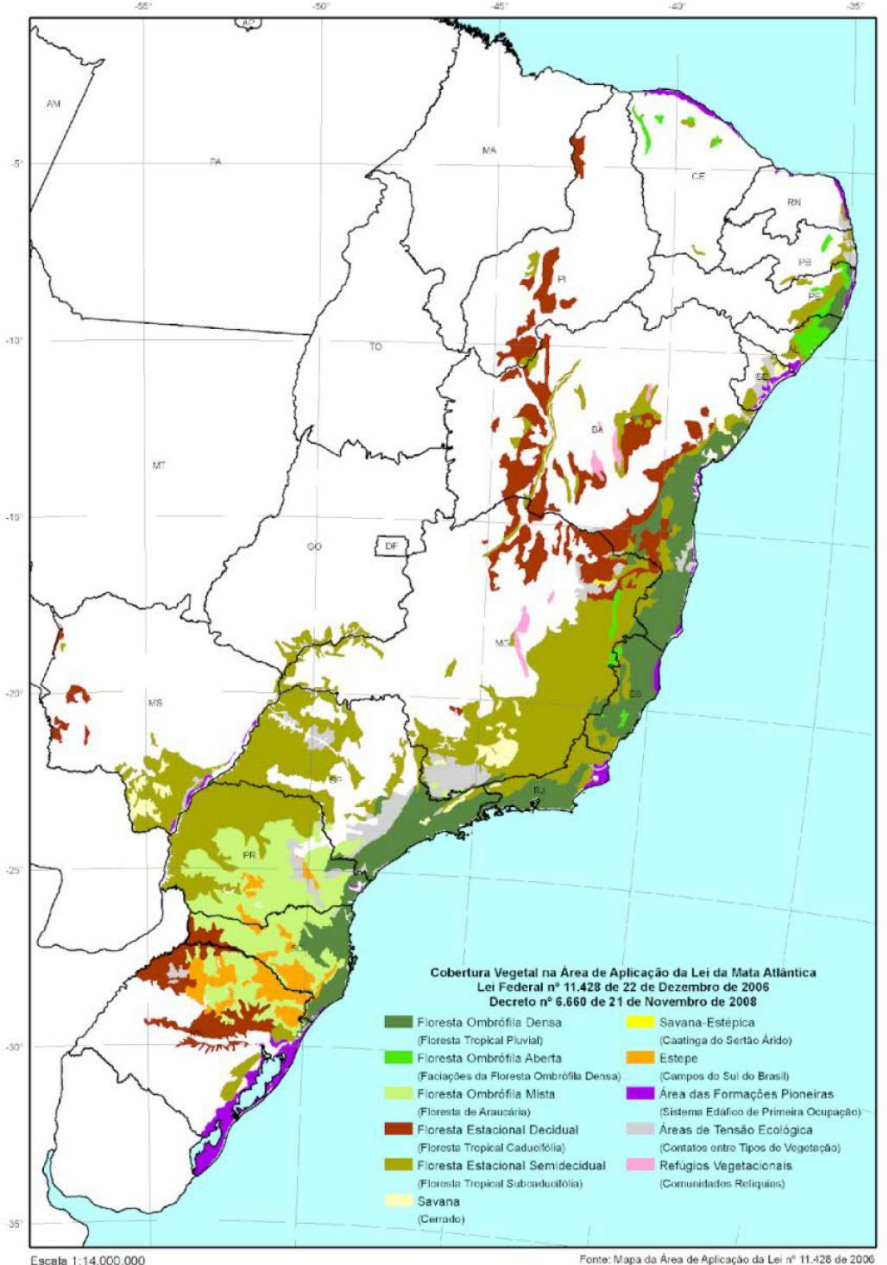
IBGE (1:5.000.000)

Área total de 130.973.638 hectares (ha)

”Contempla a configuração original das seguintes

formações florestais nativas e ecossistemas associados:

- Floresta Ombrófila Densa;
- Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta;
- Floresta Estacional Semidecidual;
- Floresta Estacional Decidual;
- campos de altitude;
- áreas das formações pioneiras, conhecidas como manguezais, restingas, campos salinos e áreas aluviais;
- refúgios vegetacionais; áreas de tensão ecológica; brejos interioranos
- e enclaves florestais, representados por disjunções de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual;
- áreas de estepe, savana e savana-estépica;
- e vegetação nativa das ilhas costeiras e oceânicas”



# Quanto resta de Mata Atlântica?

Depende....

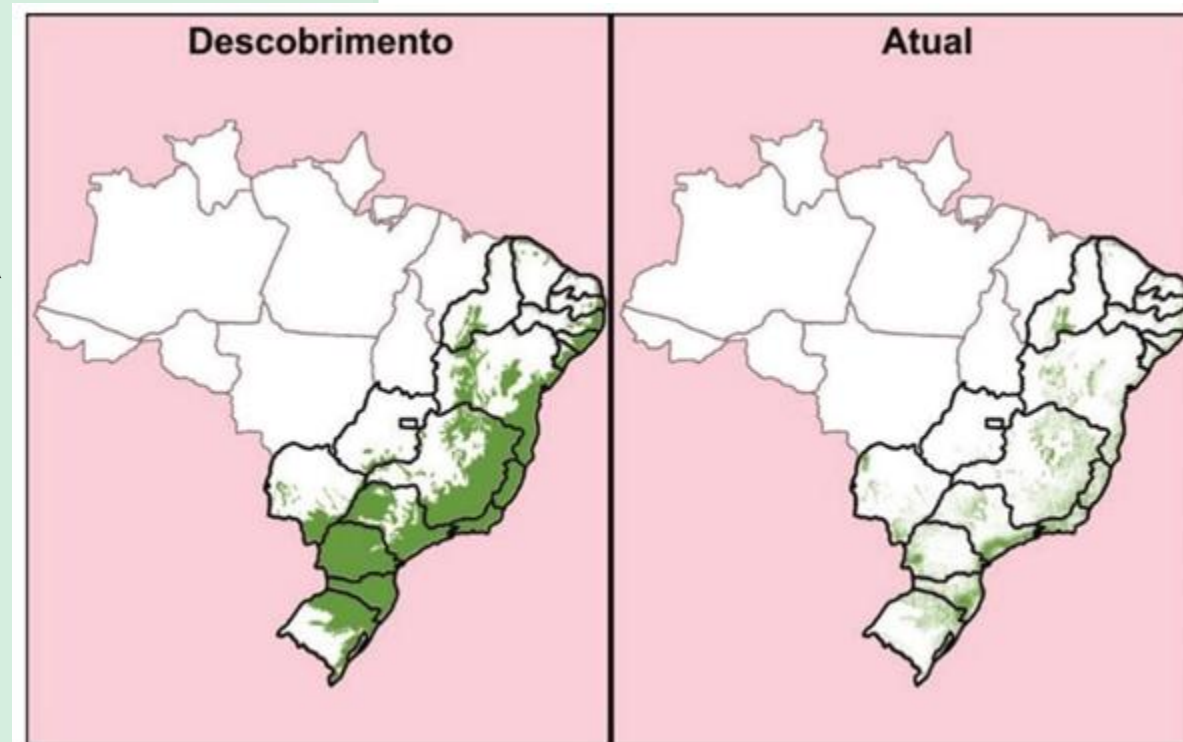
## Fundação Brasileira para o Desenvolvimento

**Sustentável (FBDS)** - Rezende et al. (2018)

**32 milhões de hectares** de vegetação nativa no domínio da Mata Atlântica no país, o que corresponde a **28%** do bioma (2011/2012/2013).

## Atlas da Mata Atlântica:

**13,4 milhões de hectares** das florestas nativas mais preservadas acima de 3 hectares, o equivalente a **12,4%** da área de aplicação da Lei da Mata Atlântica (11.428/2006)



(Foto: Arte EPTV)

Rezende et al. From hotspot to hopespot: An opportunity for the Brazilian Atlantic Forest. *Perspectives in Ecology and Conservation* (2018) 208-214.:

# Quanto resta de MA?

**Metodologias diferentes, resultados diferentes....**

**FBDS** – RapidEye (5m) – classificação digital/manual

**Atlas da Mata Atlântica** – Landsat (30m) – interpretação visual, remanescentes > 3ha

**MapBiomias** - Landsat – GEE

de 2-17% de sua área com mata em melhor estado de conservação;

24-26% de qualquer tipo de floresta;

27-29% de vegetação nativa, incluindo-se formações não-florestais

**PRODES** – Mata Atlântica .....

Descrição	Atlas da Mata Atlântica		FBDS		MapBiomias	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
<b>Matas bem preservadas com mais de 100 ha</b>	11.884.069	9,07%	Não mapeado	-	15.879.027	14,3%
<b>Matas bem preservadas com mais de 3 ha</b>	16.272.514	12,42%	Não mapeado	-	19.049.886	17,2%
<b>Todo tipo de mata com mais de 3 ha</b> (incluindo pequenos fragmentos isolados, áreas degradadas, matas ciliares e restingas)	Não mapeado	-	27.004.738	24,4%	29.714.531	26,8%
<b>Todo tipo de vegetação nativa com mais de 3 ha</b>	Não mapeado	-	28.876.403	27,9%	32.419.867	29,3%
<b>Todo tipo de mata sem filtro por tamanho de fragmento</b>	Não mapeado	-	28.876.557	26,1%	31.460.828	28,3%
<b>Todo tipo de vegetação nativa sem filtro por tamanho de fragmento</b>	Não mapeado	-	31,889,759	28,7%	33.550.891	30,2%



# Sistemas de Monitoramento da MA por SR

## E suas Metodologias:

Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica  
SOS Mata Atlântica & INPE

Coleção 6 do MapBiomas Mata Atlântica  
(2000-2019)

Mapbiomas

PRODES Mata Atlântica  
INPE



MAPBIOMAS  
[BRASIL]

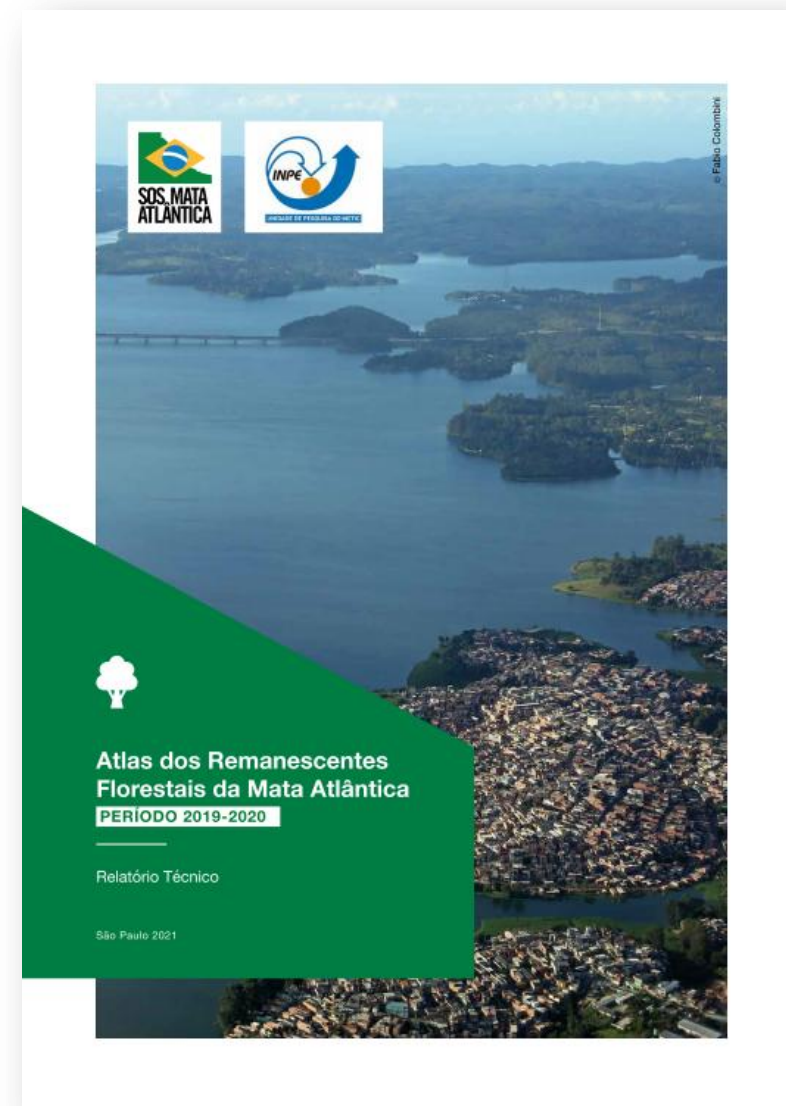


# Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica

## 1989 - Acordo de cooperação com o INPE – MCTI

Objetivo: *determinar a distribuição dos remanescentes da Mata Atlântica, monitorar as alterações da cobertura vegetal nativa e gerar informações permanentemente atualizadas sobre o bioma.*

Projeto pioneiro para monitorar a situação da vegetação nativa de um bioma no Brasil.





# Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica

1990 – SOS/INPE/IBAMA – primeiro mapa 1:1.000.000 (Landsat MSS)

1991 começou mapeamento - 1:250.000 – 10 Ufs – BA ao RS (>40ha)

– lançou em 1993: o Atlas dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas Associados da Mata Atlântica - remanescentes florestais e nas vegetações de mangue e de restinga, no período entre **1985 e 1990** (áreas > 25ha)

1998 – atualização para o período de **1990-1995** (limites fisionomias, Ucs, municípios)

2002 – novos dados para **1995-2000**. Landsat 5 (TM) e 7 (ETM+) – digital, escala 1:50.000 tela (áreas >10ha)

2004 - Atlas dos Municípios da Mata **Atlântica**

2007 – Atlas de **2000-2005**

2009 – Atlas de **2005-2008** (áreas >3ha) CCD/CBERS2 e TM/Landsat 5

**2008** – bianual – Landsat

**2010** – anual – escala 1:50.000 – interpretação em tela

**2020-2021** – (17edição ) - Copernicus Sentinel 2 - (>de 3ha)

**Sistema de Alerta de Desmatamento (SAD)** – cobertura floresta, independente do estágio sucessional – inclui regeneração (>0.3ha)



**Atlas dos Remanescentes  
Florestais da Mata Atlântica**

Realização:



Execução Técnica:





**SOS MATA  
ATLÂNTICA**

# Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica

## Metodologia

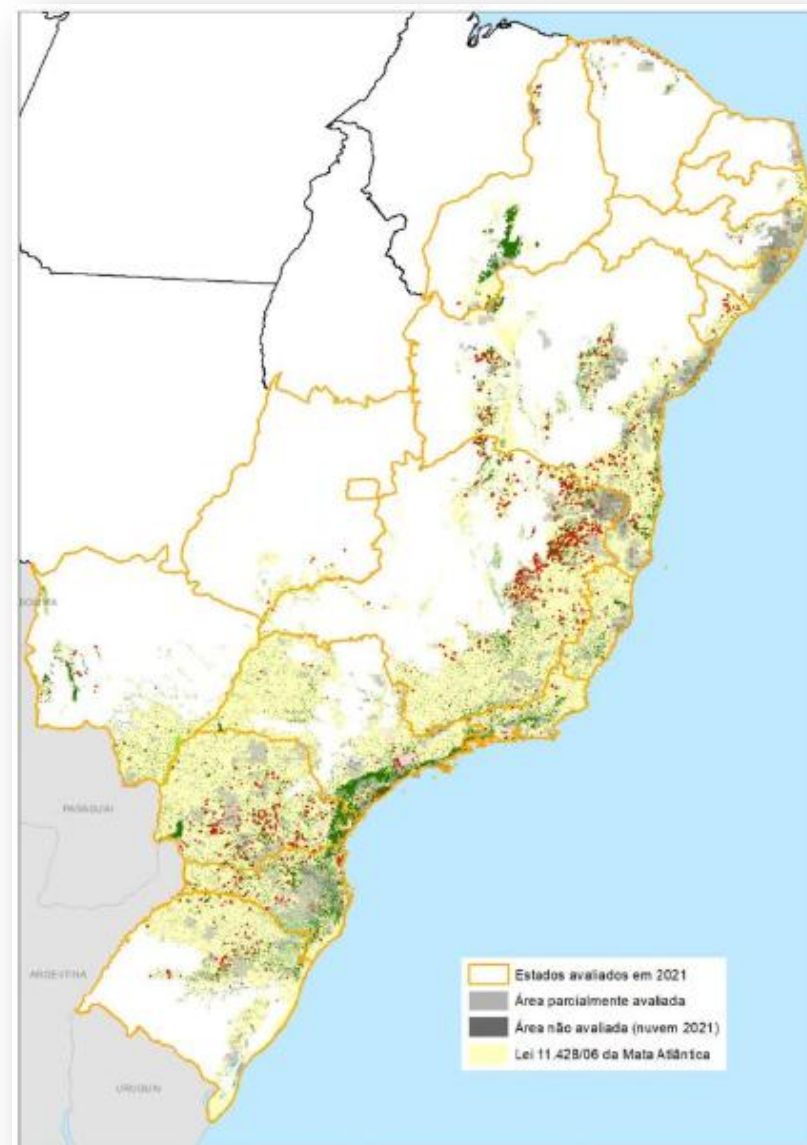
### Classificação visual de imagens

Até 2020 – Imagens Landsat , a partir de 2020 – 2021 MSI/Sentinel 2

- interpretação visual de imagens em tela - Escala 1:50.000
- Validação - Google Earth e TM OLI/Landsat 8 de 2016, 2017, 2018, 2019 e 2020.
- 3ha - área mínima de mapeamento, áreas menores →indício (não publica)
- projeção ALBERS, DATUM SIRGAS2000 e meridiano central-45.
- Comparação de imagens com período anterior

### LEGENDA:

- Remanescentes Florestais – Mata;
- Desflorestamento (em Mata monitorada pelo Atlas);
- Remanescentes de Restinga Florestal;
- Decremento de Restinga Florestal;
- Remanescentes de Vegetação de Mangue;
- Decremento de Vegetação de Mangue.
- Áreas Naturais não Florestais: Áreas de Formações Pioneiras em Várzeas; Campos de Altitude Naturais; Refúgios Vegetacionais; Dunas; Restinga Herbácea; Apicum; Banhado e Campo Úmido.





SOS MATA  
ATLÂNTICA

# Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica

## Metodologia

### Remanescentes Florestais - Mata

- Matas primárias e secundárias em estágios inicial, médio e avançado de regeneração.
- áreas de vegetação que possuem menor interferência antrópica e maior capacidade de proteger parte da sua biodiversidade original

1) Polígonos de 5, 6, e 22 ha

2) Polígonos 47 e 16 ha

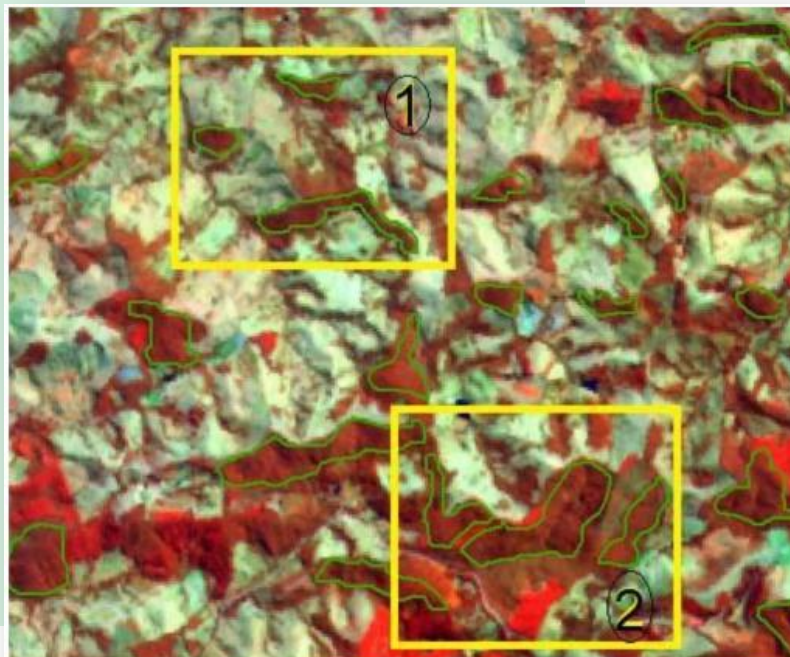


Imagem LISS III com remanescentes florestais delimitados em verde.



Imagem de alta resolução de 8/11/2011.



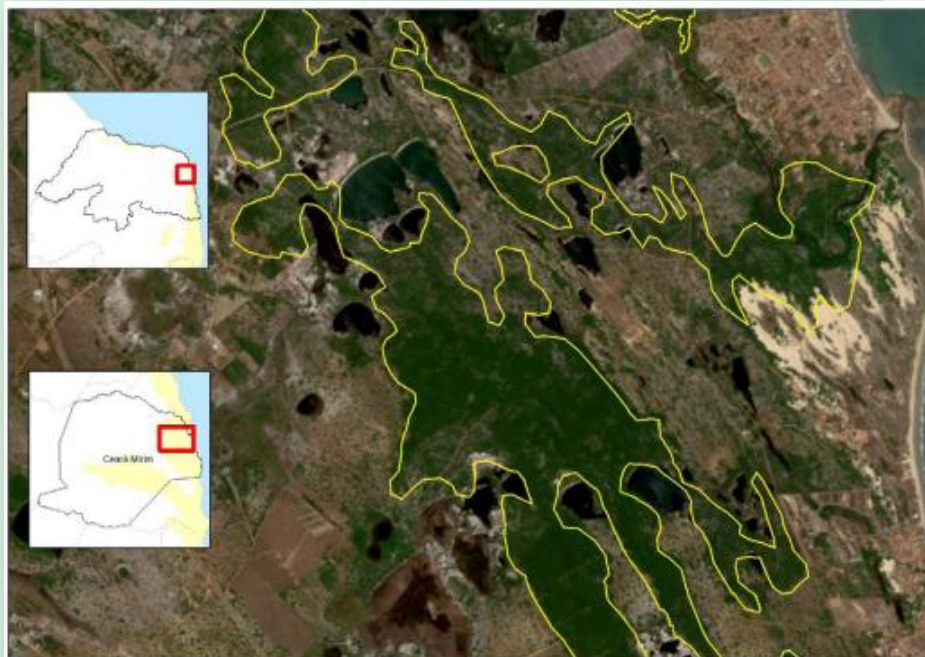
**SOS MATA  
ATLÂNTICA**

# Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica

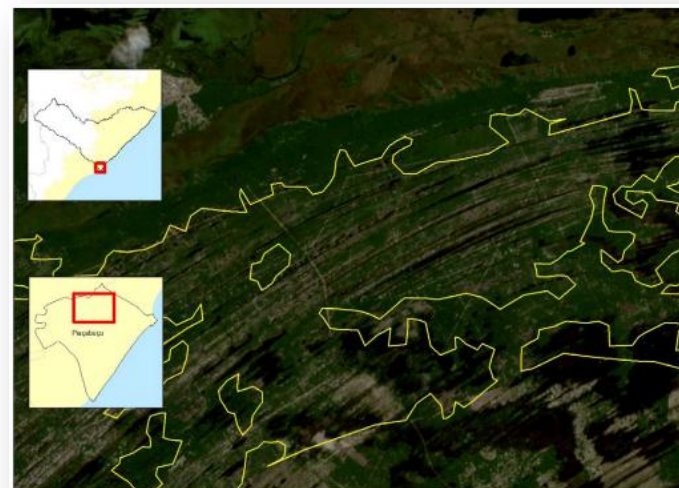
## Metodologia

### Restinga

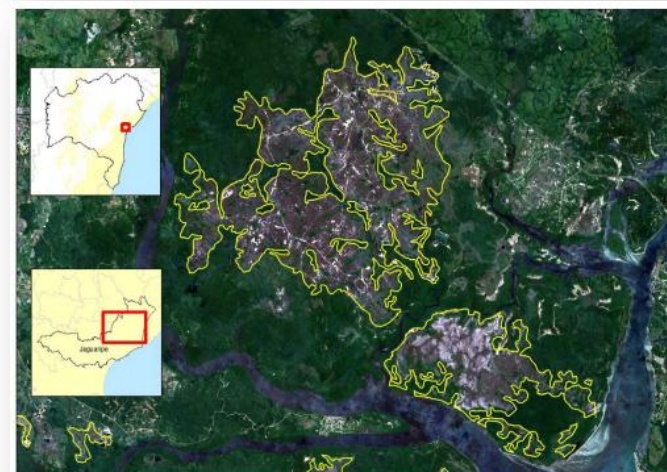
- Vegetação Florestal de Restinga.
- Restingas Herbáceas, e formações arbustivas e herbáceas - Campos Litorâneos (RS) e muçunungas (BA)



Restinga Florestal (em amarelo), no município de Ceará-Mirim, Rio Grande do Norte (Imagem Sentinel 2, 2020).



Restinga Herbácea (em amarelo), no município de Piaçabuçu, Alagoas (Imagem Sentinel 2, 2020).



Muçunungas (em amarelo) da classe Restinga Herbácea, no município de Jaguaripe, Bahia (Imagem Sentinel 2, 2020).

# Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica

## Metodologia

### Mangue

- Manguezais - formações de porte florestal e as áreas de Apicuns



Mangue (em laranja), na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro (Imagem Sentinel 2, 2020).



Apicum (em amarelo), no litoral do Rio Grande do Norte (Imagem Sentinel 2, 2021).







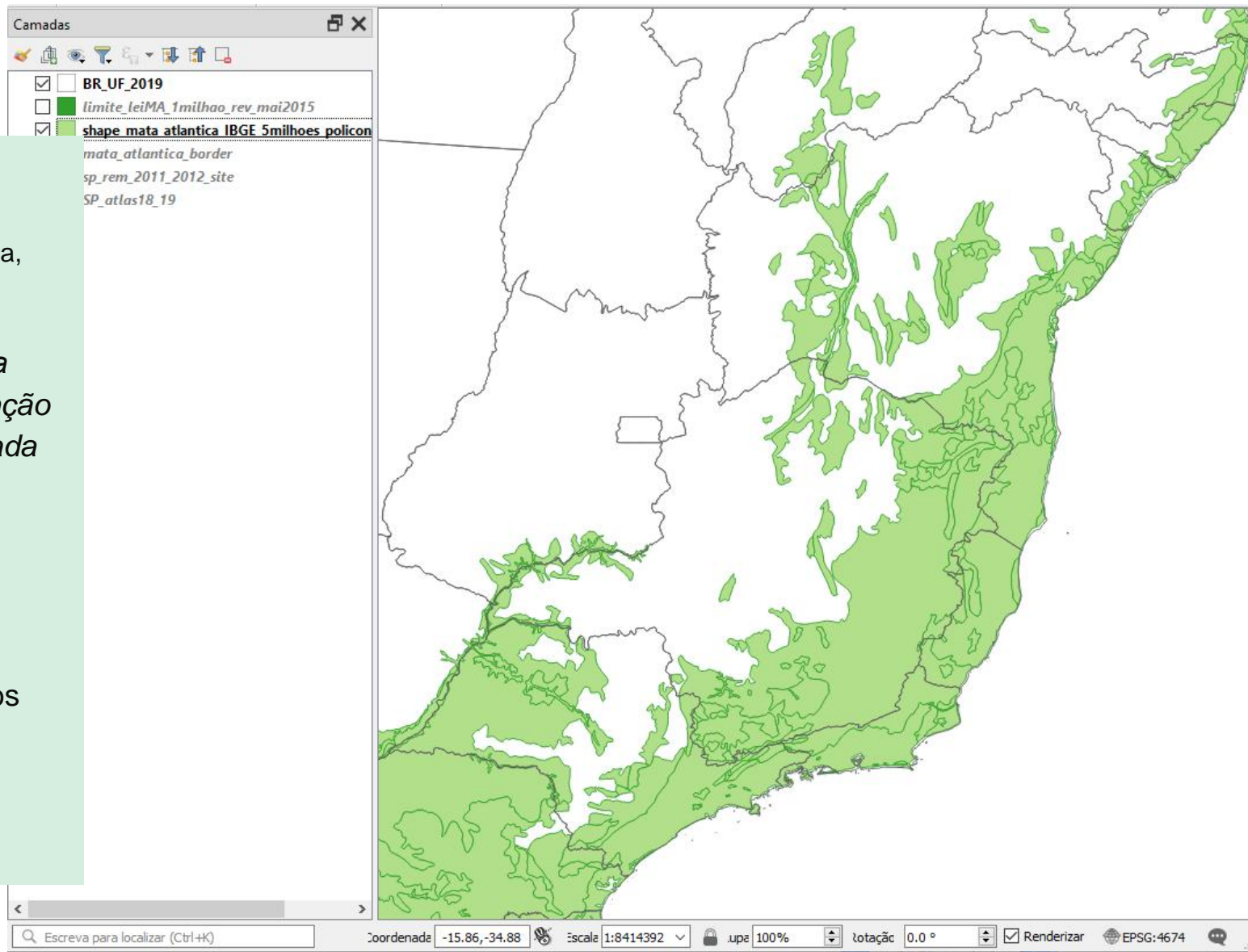
# Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica

## Metodologia

### Limites

- Mapa da Área de Aplicação da Lei da Mata Atlântica, IBGE, escala 1:5.000.000.
- *“A escala adotada para elaboração do mapa (1:5.000.000) apresenta um nível de agregação onde pequenas manchas de uma determinada tipologia foram incorporadas em outras tipologias, o que não caracteriza sua inexistência”.*

REFINAMENTO: mapa de vegetação do Brasil RADAM, 1:1.000.000, para refinar limites dos polígonos





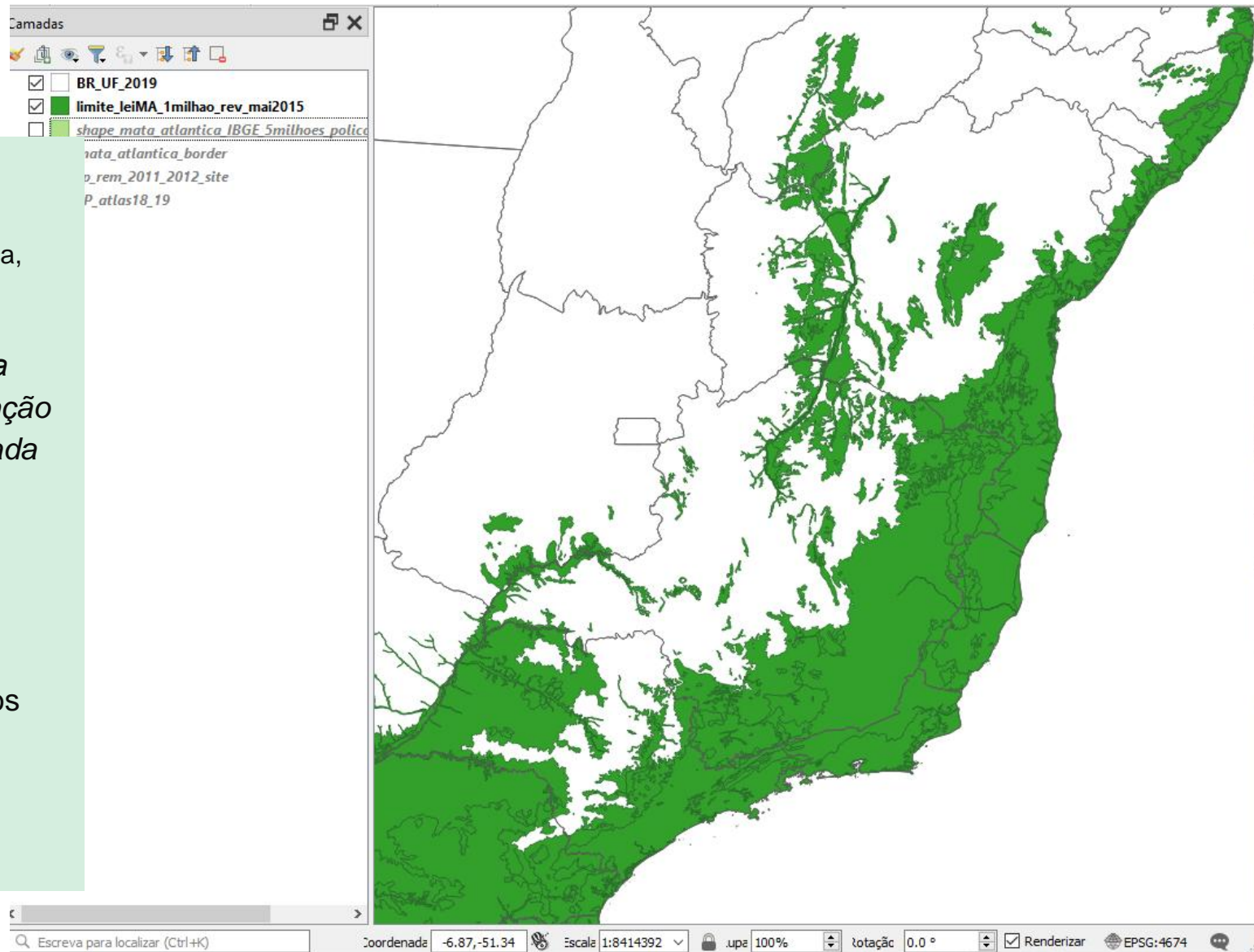
# Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica

## Metodologia

### Limites

- Mapa da Área de Aplicação da Lei da Mata Atlântica, IBGE, escala 1:5.000.000.
- *“A escala adotada para elaboração do mapa (1:5.000.000) apresenta um nível de agregação onde pequenas manchas de uma determinada tipologia foram incorporadas em outras tipologias, o que não caracteriza sua inexistência”.*

REFINAMENTO: mapa de vegetação do Brasil RADAM, 1:1.000.000, para refinar limites dos polígonos



# Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica

## Metodologia

### Identificação dos desflorestamentos

- Quadrículas (1:50.0000 na tela)
- Imagens livre de nuvens
- Comparação dos remanescentes naturais do período anterior (máscara de áreas naturais) com imagem atual



Exemplo das áreas que correspondem à visualização do mapa na escala 1:50.000.



Mata monitorada pelo Atlas (em amarelo), no município de Ortigueira (PR), sobre a imagem Sentinel 2 de 2021.



**SOS MATA  
ATLÂNTICA**

# Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica

## Metodologia

### Identificação dos desflorestamentos

- Quadrículas (1:50.000 na tela)
- Imagens livre de nuvens
- Comparação dos remanescentes naturais do período anterior (máscara de áreas naturais) com imagem atual



Exemplo das áreas que correspondem à visualização do mapa na escala 1:50.000.



Mata monitorada pelo Atlas (em amarelo), no município de Ortigueira (PR), sobre a imagem Sentinel 2 de 2020.



**SOS MATA  
ATLÂNTICA**

# Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica

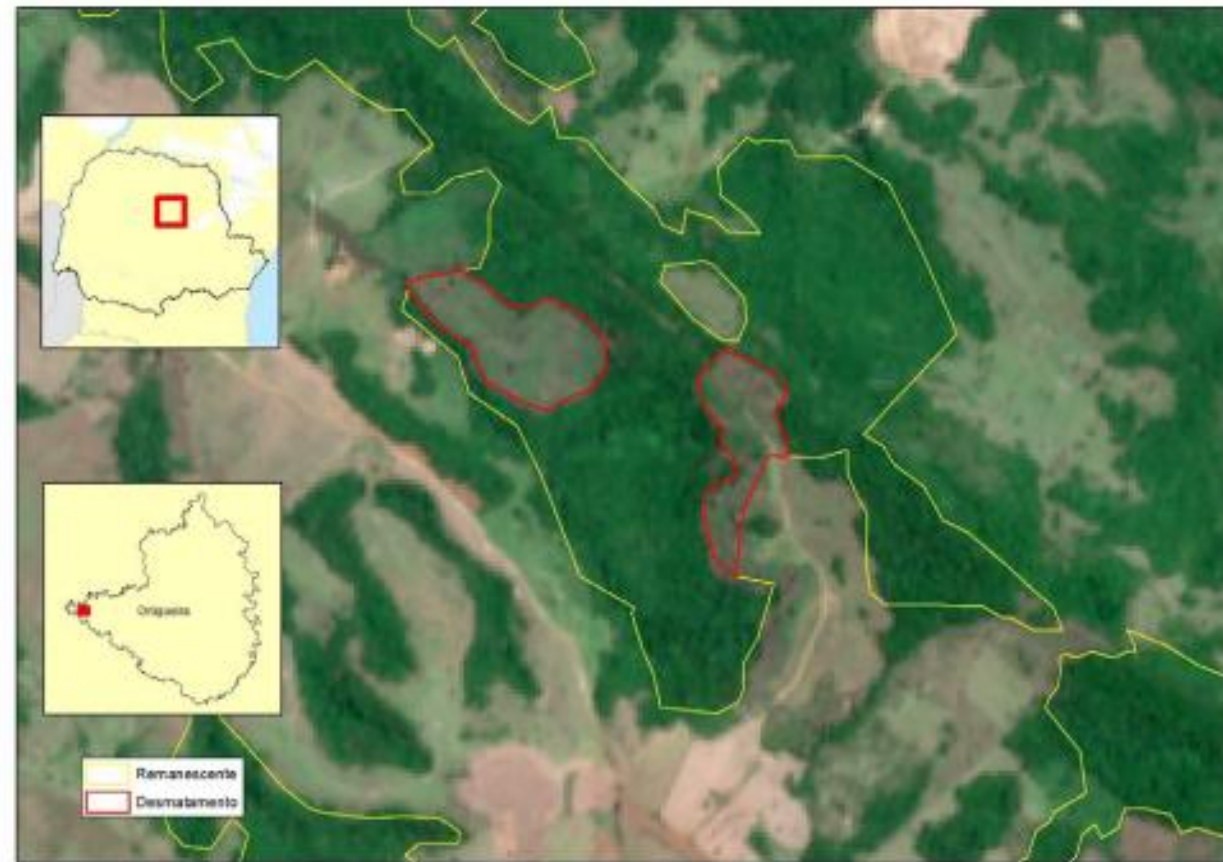
## Metodologia

### Verificação

- Comparação com imagens da série histórica para confirmar ser vegetação natural.
- Imagens de alta resolução espacial do Google Earth



Polígono de desmatamento 2021 sobre imagem de alta resolução do Google Earth 2019.



Mata monitorada pelo Atlas (em amarelo), no município de Ortigueira (PR), e áreas desflorestadas (em vermelho), sobre imagem Sentinel 2 de 2021.



**SOS MATA  
ATLÂNTICA**

# Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica

## Metodologia

### Verificação

- Comparação com imagens da série histórica para confirmar ser vegetação natural.
- Imagens de alta resolução espacial do Google Earth



Polígono de desmatamento 2021 sobre imagem de alta resolução do Google Earth 2021.



Mata monitorada pelo Atlas (em amarelo), no município de Ortigueira (PR), e áreas desflorestadas (em vermelho), sobre imagem Sentinel 2 de 2021.



**SOS MATA  
ATLÂNTICA**

# Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica

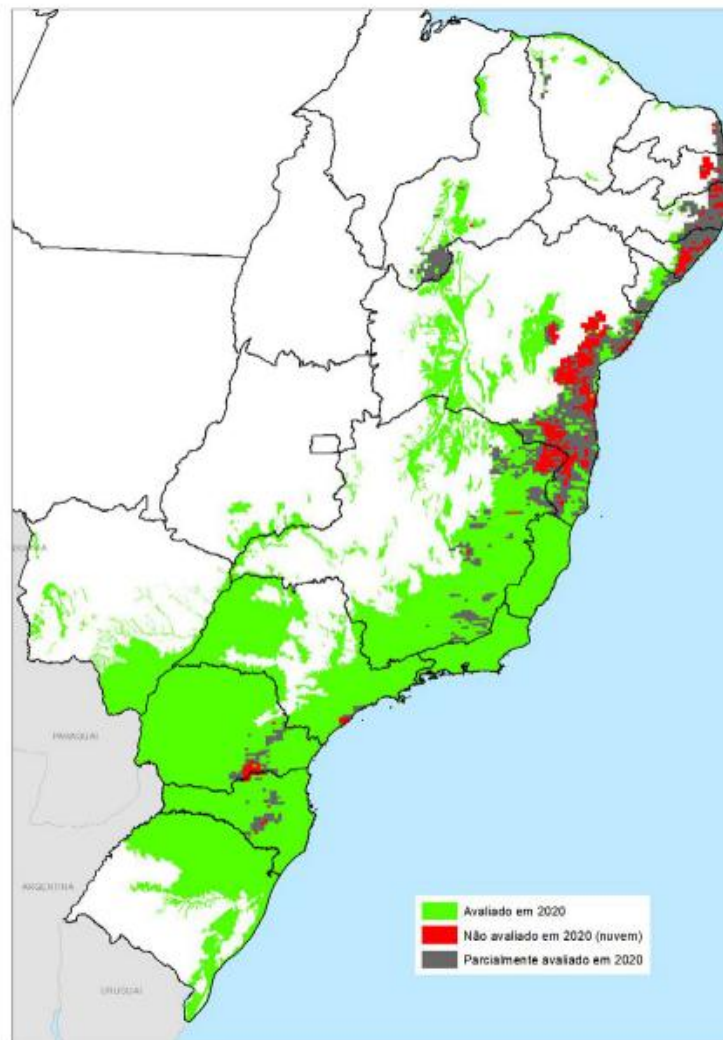
## Metodologia

### Validação

- Todos desmatamento detectado é avaliado por um segundo intérprete
- Áreas de degradação menores de 3ha são “indícios de desmatamento” – não divulgadas e observadas no ano seguinte

**Área Avaliada** – cobertura de nuvens divulgada nos mapas  
Imagens selecionadas do segundo semestre de 2020 e 2021, **outubro** como mês de referência.

**Divulgação:** Agenda SOS Mata Atlântica



Áreas avaliadas, não avaliadas e parcialmente avaliadas em 2021.

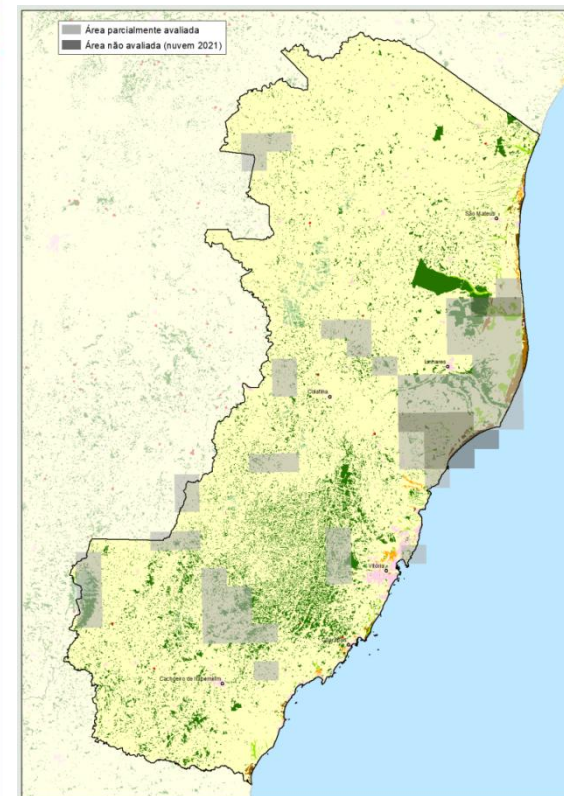


Figura do estado do Espírito Santo com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.

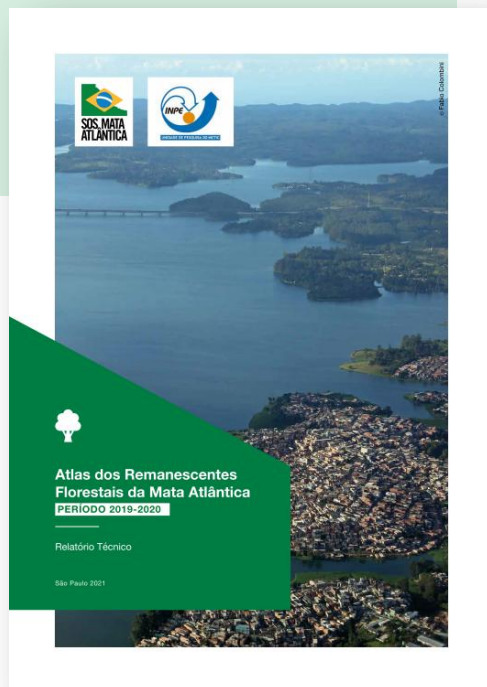
# Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica

## Metodologia

**Divulgação:** Agenda SOS Mata Atlântica

- 27 de maio Dia Nacional da Mata Atlântica (Decreto Federal)
- ATLAS - Mapas por estado, tabelas por estados
- Download dos dados
- Aqui tem Mata

[https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2021/05/SOSMA\\_Atlas-da-Mata-Atlantica\\_2019-2020.pdf](https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2021/05/SOSMA_Atlas-da-Mata-Atlantica_2019-2020.pdf)



<https://www.sosma.org.br/iniciativas/atlas-da-mata-atlantica/>







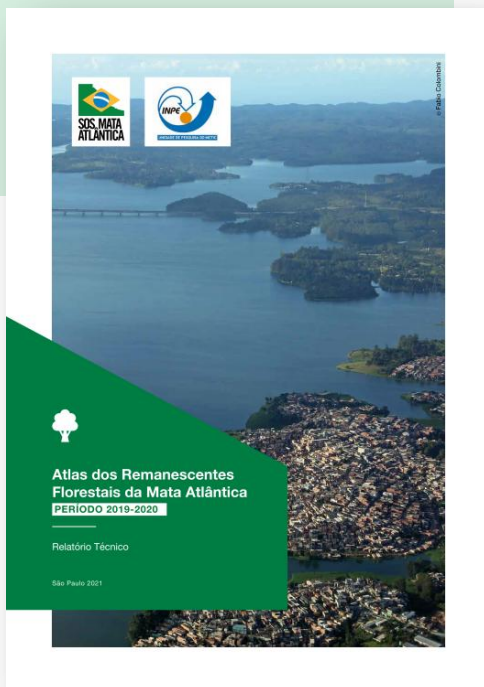
# Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica

## Metodologia

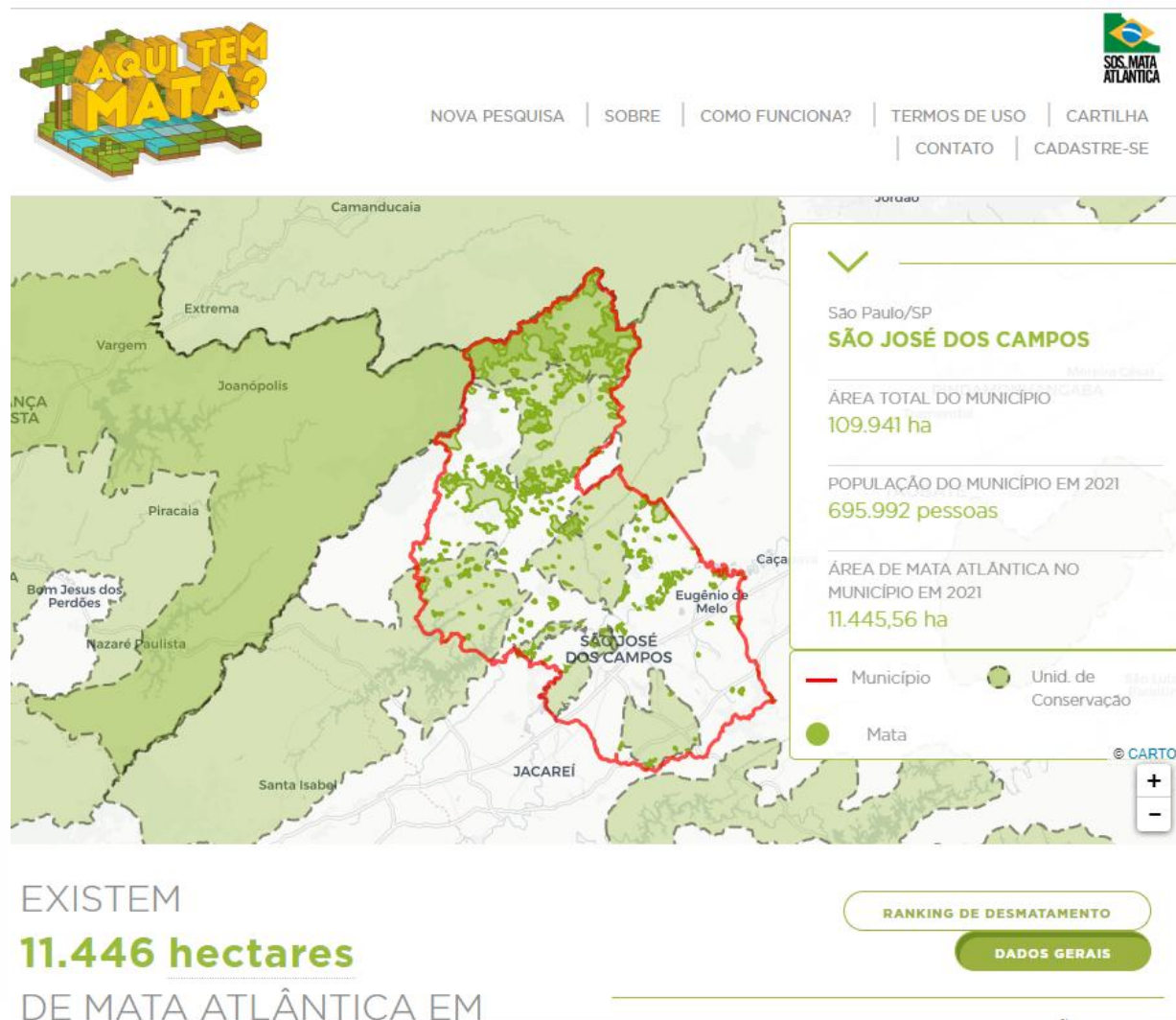
**Divulgação:** Agenda SOS Mata Atlântica

- 27 de maio Dia Nacional da Mata Atlântica (Decreto Federal)
- ATLAS - Mapas por estado, tabelas por estados
- Download dos dados
- Aqui tem Mata

[https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2021/05/SOSMA\\_Atlas-da-Mata-Atlantica\\_2019-2020.pdf](https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2021/05/SOSMA_Atlas-da-Mata-Atlantica_2019-2020.pdf)



<https://www.aquitemmata.org.br/#/>



# Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica

## RESULTADOS

### ATLAS – referência para estratégias de Conservação

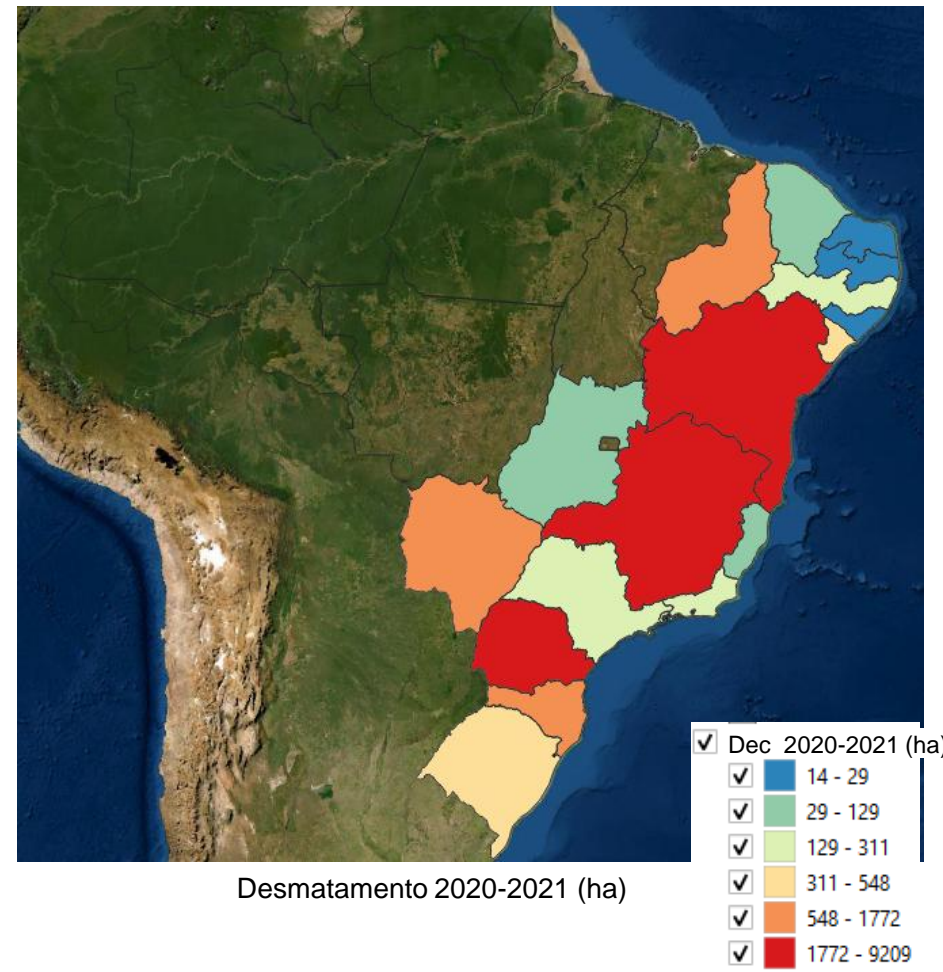
identificação de áreas mais críticas (mais desmatadas e ameaçadas) para a implementação de ações de conservação, fiscalização e recuperação e para o desenvolvimento de políticas públicas.

### GERAL: ATLAS 17ª edição, lançado maio 2022 (desmatamento 2020-2021)

- Perda de **21.642 ha** de floresta → 20 mil campos de futebol ou 59 hectares por dia ou 2,5 hectares por hora, representa a emissão de 10,3 milhões de toneladas de CO2 equivalente na atmosfera
- **66%** de aumento em relação ao período anterior (13.053 ha)
- **90%** maior que entre 2017 e 2018 → menor valor de desflorestamento da série histórica (11.399 ha).

### Estados:

- **aumento** em 15 estados (das 17UF )
- **89%** em 5 estados: Minas Gerais (9.209 ha), Bahia (4.968 ha), Paraná (3.299 ha), Mato Grosso do Sul (1.008 ha) e Santa Catarina (750 ha)
- São Paulo, Rio de Janeiro, Sergipe e Pernambuco – estavam próximos de zero, tiveram aumento !
- Alagoas, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte tiveram desflorestamento menor que 50 hectares, mas NUVENS → não é certeza que estejam em desmatamento zero

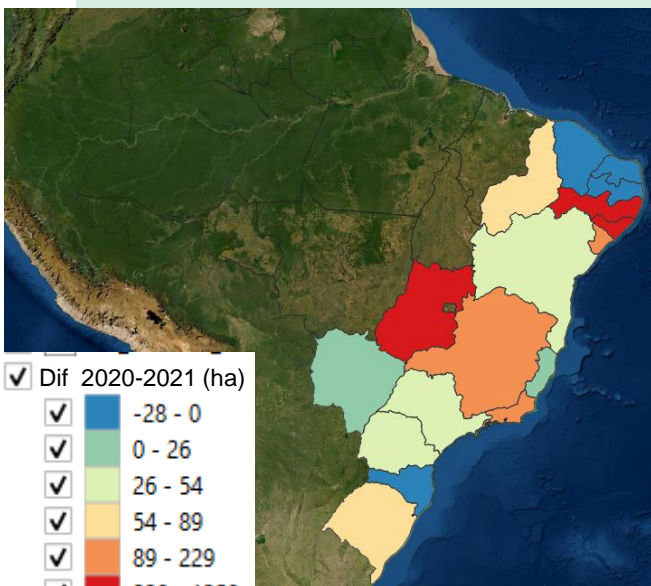




# Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica

## RESULTADO

### ATLAS



Variação (%)  
2010-2020 e 2020-2021

UF	Área total (ha)	Área na Lei da Mata Atlântica (ha)	Área UF na LMA (%)	Área de Mata e 2020 (ha)	Mata na LMA (%)	Dec mata 20-21 (ha)	Variação entre 19-20 e 20-21 (%)	Dec Mata 19-20 (ha)
AL	2.783.066	1.523.382	55%	142.746	9.4%	26	302%	7
BA	56.476.046	17.988.591	32%	1.991.644	11.1%	4.968	54%	3.230
CE	14.889.445	866.840	6%	63.489	7.3%	30	-28%	42
ES	4.607.445	4.606.378	100%	482.260	10.5%	80	7%	75
GO	34.024.282	1.190.894	4%	31.177	2.6%	105	1350%	7
MG	58.651.394	27.621.839	47%	2.814.998	10.2%	9.209	96%	4.701
MS	35.714.708	6.386.440	18%	688.021	10.8%	1.008	18%	851
PB	5.646.724	599.370	11%	54.571	9.1%	21	-	sem observação
PE	9.806.788	1.689.578	17%	192.309	11.4%	255	569%	38
PI	25.175.549	2.661.852	11%	899.643	33.8%	598	61%	372
PR	19.929.898	19.635.642	99%	2.314.954	11.8%	3.299	53%	2.151
RJ	4.375.042	4.375.042	100%	819.868	18.7%	177	95%	91
RN	5.280.960	350.839	7%	12.136	3.5%	14	0%	14
RS	26.863.785	13.845.176	52%	1.083.234	7.8%	447	78%	252
SC	9.573.069	9.572.179	100%	2.183.862	22.8%	750	-15%	887
SE	2.193.819	1.021.622	47%	69.100	6.8%	342	192%	117
SP	24.821.948	17.071.791	69%	2.341.618	13.7%	311	43%	218
<b>TOTAL</b>	<b>340.813.966</b>	<b>131.007.456</b>	<b>38%</b>	<b>16.185.632</b>	<b>12.4%</b>	<b>21.642</b>	<b>66%</b>	<b>13.053</b>

## Metodologia

### Mapas anuais de cobertura da terra 1985 - 2020

#### Metodologia :

- Classificação pixel a pixel – imagens Landsat (30m)
- algoritmos de aprendizagem de máquina,
- plataforma Google Earth Engine - processamento na nuvem.

( Os dados da Coleção 1 do MapBiomas Mata Atlântica **Trinacional** apresentam 20 anos (2000 a 2019) de mapas anuais de cobertura e uso da terra do bioma nos três países Argentina, Brasil e Paraguai, com 12 classes mapeadas, em escala de 30 m.

#### Região de interesse

- 249.830 km<sup>2</sup> - Mata Atlântica Brasil, Paraguai e Argentina
- 11 sub-regiões homogêneas )

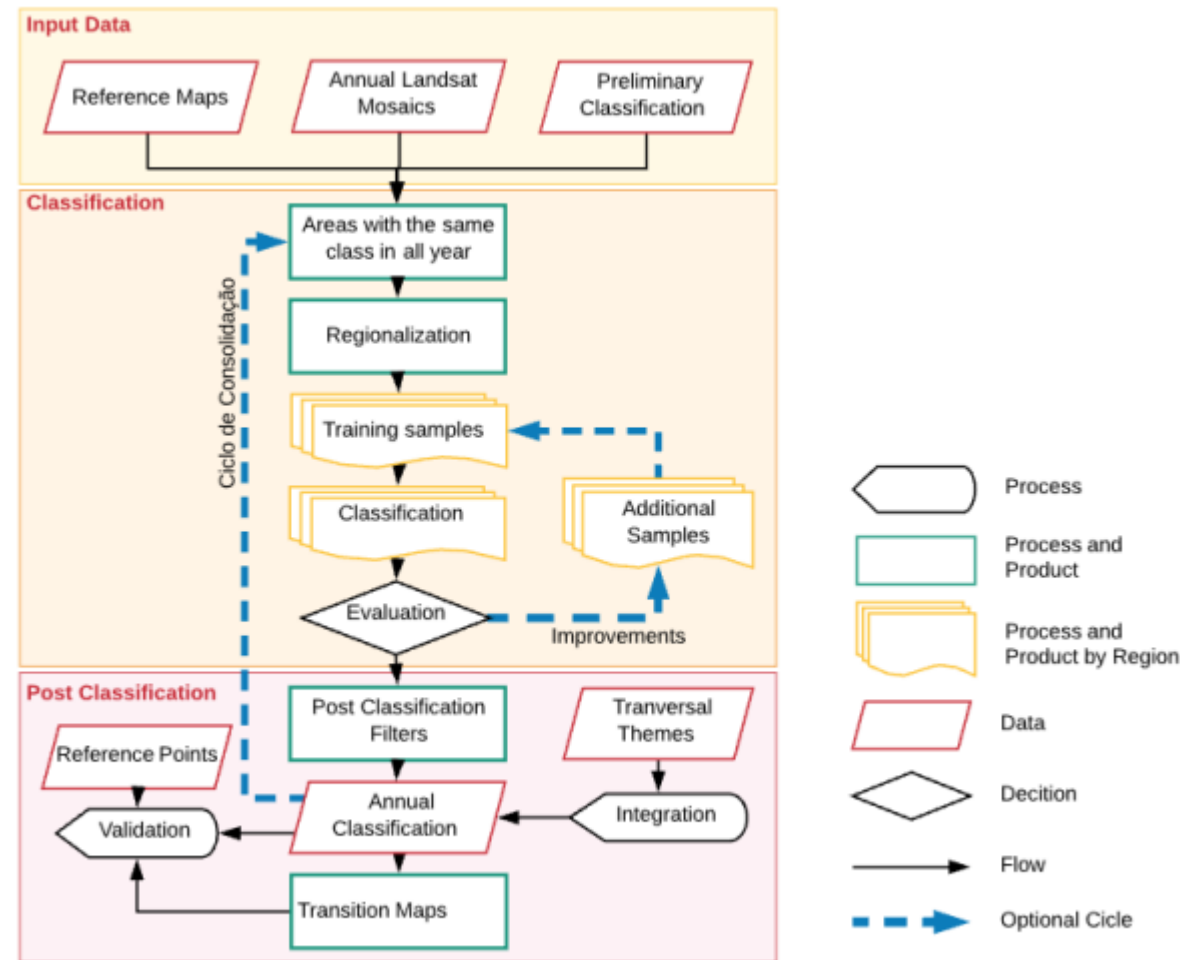
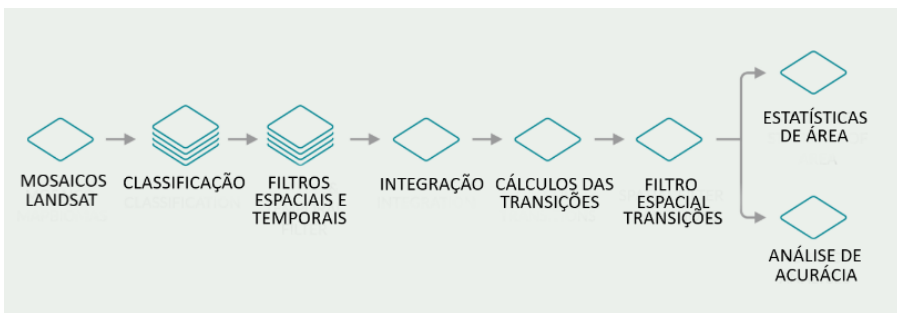


Figure 1. Classification process of Collection 6 in the Atlantic Forest biome.

## Metodologia

### Mapas anuais de cobertura da terra 1985 - 2020

#### Mosaico de imagens Landsat

- Até coleção 5 : Landsat 5 (TM), 7 (ETM+) and 8 (OLI) - reflectância do topo da atmosfera (TOA). Na coleção 6 – reflectância da superfície (SR)
- Melhores pixel do período – selecionam a mediana para todas as bandas
- Um mosaico por ano.
- Período de Abril e Setembro – melhores chances de imagens sem nuvens
- 50% cobertura de nuvens (análise visual)
  - 1985 to 1999 – Landsat 5
  - 2000 to 2002 – Landsat 7
  - 2003 to 2011 – Landsat 5
  - 2012 – Landsat 7
  - 2013 to 2020 – Landsat 8

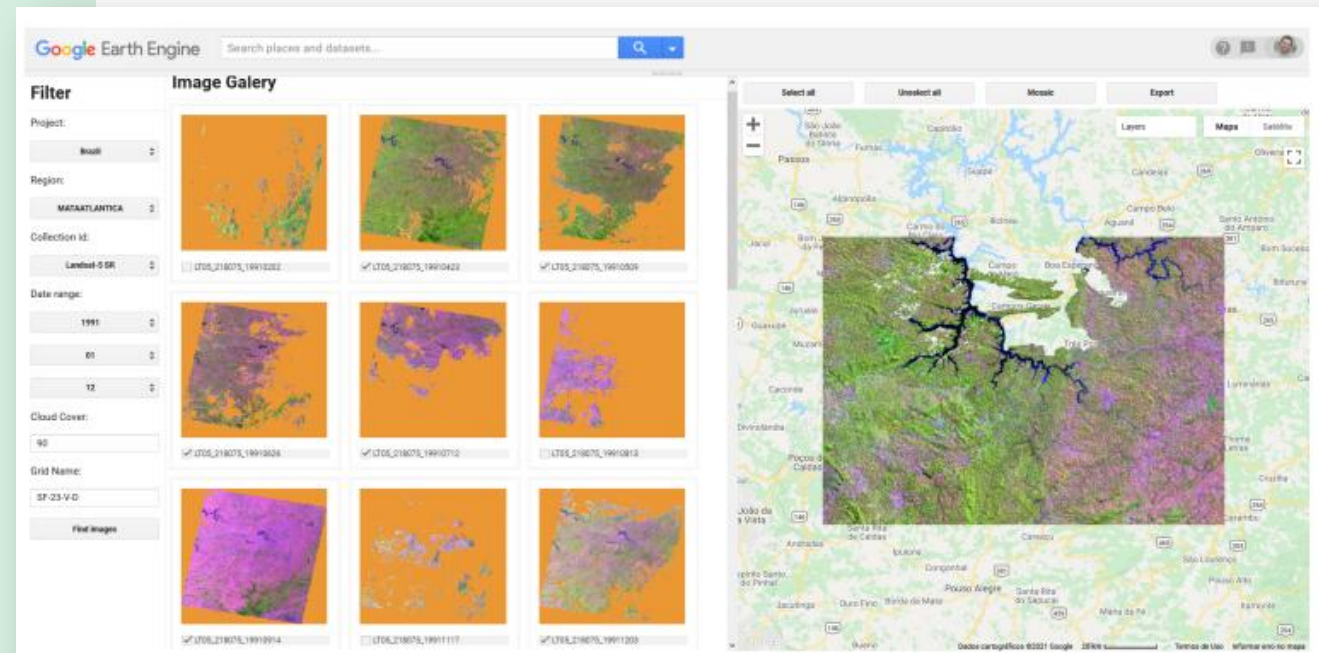


Figure 5. Google Earth Engine tool to identify and remove scenes with noise.

## Metodologia

### Mapas anuais de cobertura da terra 1985 - 2020







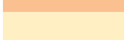



#### Região para Classificação

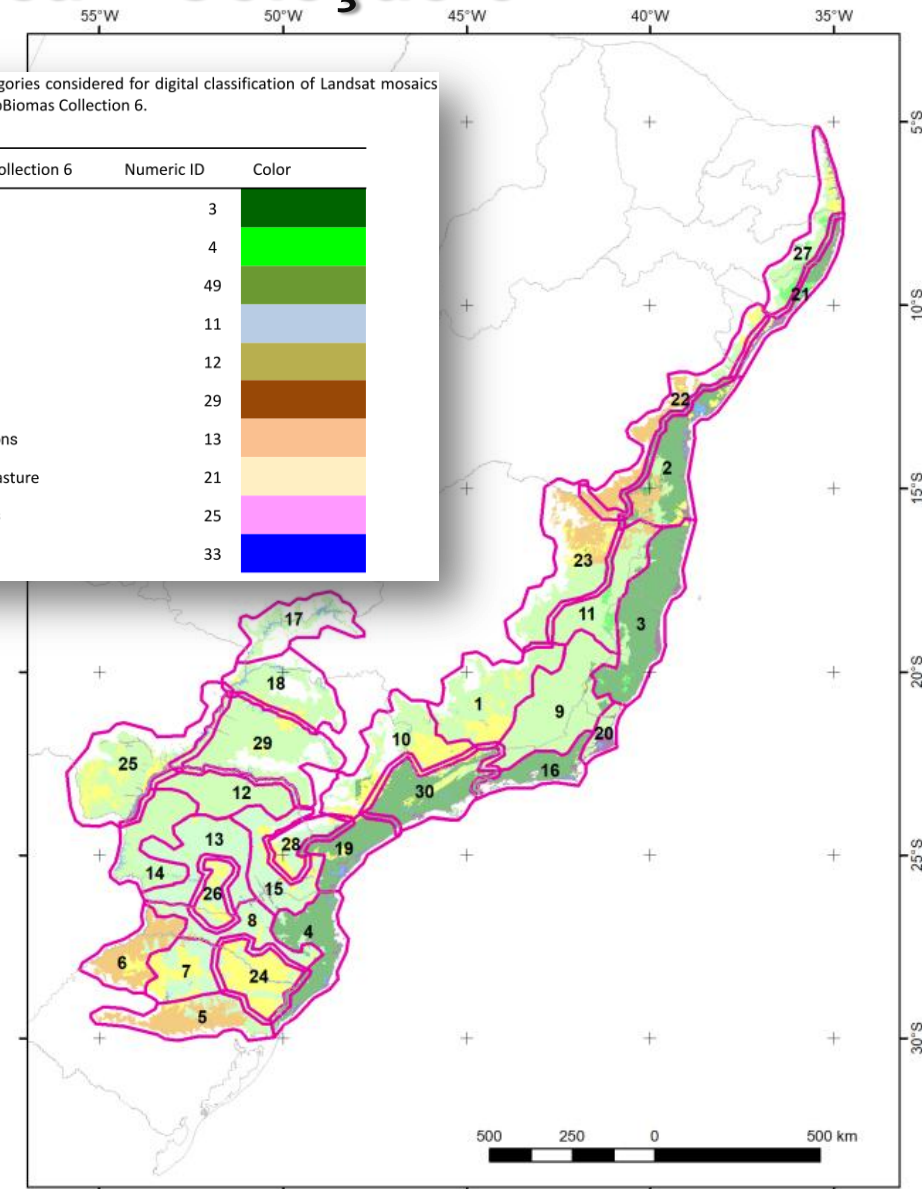
- Regiões homogêneas (30)
- Uso e cobertura da terra – 10 classes

#### Formações FLORESTAIS

- Florestas naturais (exclui florestas plantadas) - áreas com mais de 0.5ha, árvores maiores de 5m de altura e cobertura arbórea para cada formação florestal de:
  - Floresta de Ombrófilos Densa - cobertura de copa > 80%
  - Floresta Ombrófila Mista - cobertura de copa > 80%
  - Floresta Ombrófila Aberta - cobertura de copa > 60%
  - Floresta Estacional Decidual - cobertura da copa > 60%
  - Floresta Estacional Semidecidual - cobertura da copa > 60%

**Table 2.** Land cover and land use categories considered for digital classification of Landsat mosaics for the Atlantic Forest biome in the MapBiomas Collection 6.

Legend class of Collection 6	Numeric ID	Color
1.1. Forest Formation	3	
1.2. Savanna Formation	4	
1.5. Wooded Restinga	49	
2.1. Wetland	11	
2.2. Grassland	12	
2.4. Rocky Outcrop	29	
2.6. Other non Forest Formations	13	
3.4. Mosaic of Agriculture or Pasture	21	
4.4 Other non Vegetated Areas	25	
5. Water	33	



**Figure 6.** Regions used in the classification of Atlantic Forest biome.



# MapBiomas Mata Atlântica

## Metodologia

### Mapas anuais de cobertura da terra 1985 - 2020

#### Região para Classificação

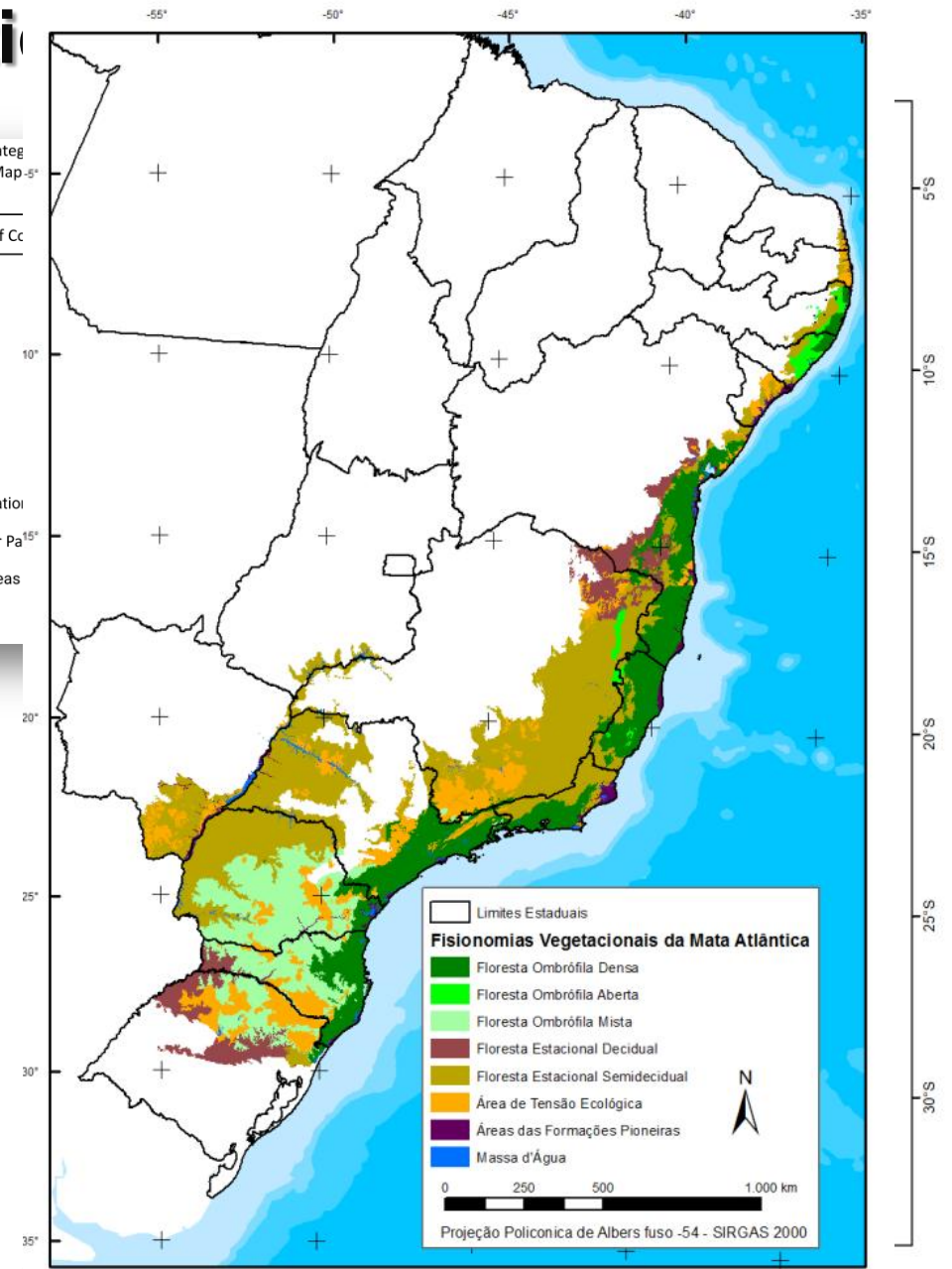
- Regiões homogêneas (30)
- Uso e cobertura da terra – 10 classes

#### Formações FLORESTAIS

- Florestas naturais (exclui florestas plantadas) - áreas com mais de 0.5ha, árvores maiores de 5m de altura e cobertura arbórea para cada formação florestal de:
  - Floresta de Ombrófilos Densa - cobertura de copa > 80%
  - Floresta Ombrófila Mista - cobertura de copa > 80%
  - Floresta Ombrófila Aberta - cobertura de copa > 60%
  - Floresta Estacional Decidual - cobertura da copa > 60%
  - Floresta Estacional Semidecidual - cobertura da copa > 60%

Table 2. Land cover and land use categories for the Atlantic Forest biome in the MapBiomas

Legend class of Cc	
1.1.	Forest Formation
1.2.	Savanna Formation
1.5.	Wooded Restinga
2.1.	Wetland
2.2.	Grassland
2.4.	Rocky Outcrop
2.6.	Other non Forest Formation
3.4.	Mosaic of Agriculture or Pasture
4.4.	Other non Vegetated Areas
5.	Water



## Metodologia

### Mapas anuais de cobertura da terra 1985 - 2020

#### Atributos para Classificação

- 36 atributos (bandas e índices)
- Seleção pela análise de importância de feições - classificação Random Forest com todas as bandas e 500 interações.

#### Classificação

- Classificação para cada região, para cada ano, com Random Forest
- Treinamento: pixels que não mudaram nos 35 anos: “amostras estáveis”
- Fontes: coleção 5, polígonos desenhados manualmente e amostras complementares.
- O número de amostras de cada classe definido para cada região por análise visual e pela precisão da classificação Collection 5.
- Disponível no github script “step2b\_exports\_samples”.
- Realizada para todas as regiões e anos com amostras estáveis e complementares - Todos os anos usaram o mesmo subconjunto de amostras e foram treinados no mesmo mosaico do ano classificado.

#### Pós – Classificação:

Filtro de preenchimento de intervalo temporal, Filtro espacial, Filtro de frequência  
Filtro temporal, Filtro de incidentes, Filtro para Wetland (HAND), Classificação da Restinga Arborizada

**Table 3.** Feature space subset considered in the classification of the Atlantic Forest biome Landsat image mosaics in the MapBiomas Collection 6 (1985-2020).

amp_ndvi_3anos	latitude	red_min
cai_median	longitude	savi_median
evi2_median	ndvi_median_dry	savi_median_dry
evi2_median_dry	ndvi_median_wet	savi_median_wet
evi2_median_wet	ndwi_median	slope
gcvi_median	ndwi_median_wet	swir1_median
gcvi_median_dry	ndwi_stdDev	swir1_median_dry
gcvi_median_wet	nir_median	swir1_median_wet
gcvi_stdDev	nir_median_wet	swir2_median
green_median	red_median	swir2_median_dry
green_median_wet	red_median_dry	swir2_median_wet
green_min	red_median_wet	wefi_median_wet

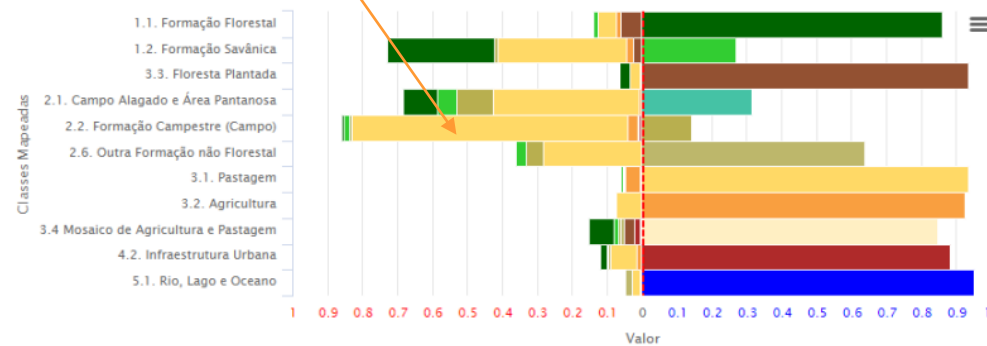


## Metodologia

### Validação

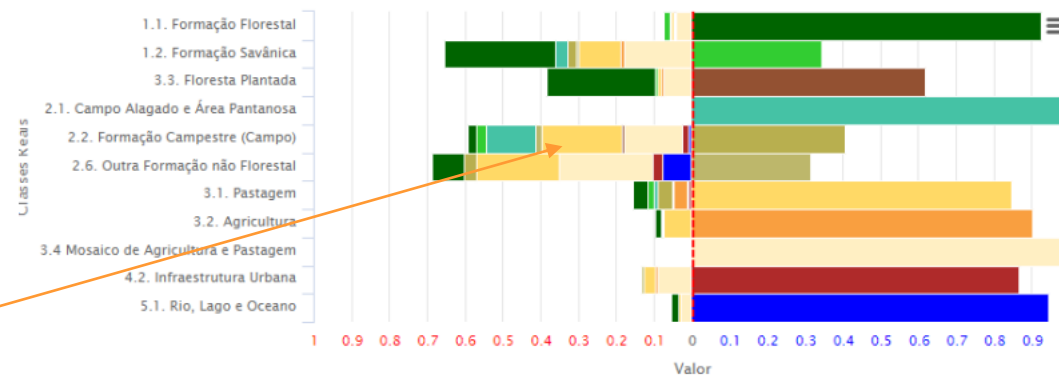
- 14.487 pontos de validação independentes fornecidos pelo Lapig (Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento - UFG)
- A acurácia global (considerando todos os anos) para coleção 6 : 90,6%, 85,5% e 85,5% nos níveis 1 (5classes), 2 (11c) e 3 (12c), respectivamente.
- <https://mapbiomas.org/accuracy-statistics> - estatísticas para cada ano

79% da área classificada como 2.2. Formação Campestre é 3.1. Pastagem



● 1.1. Formação Florestal ● 1.2. Formação Savânica  
● 2.2. Formação Campestre (Campo) ● 2.6. Outra Formação não Florestal  
● 3.3. Floresta Plantada ● 3.4 Mosaico de Agricultura e Pastagem

Figure 9. Inclusion error in 2018 in Atlantic Forest



● 1.1. Formação Florestal ● 1.2. Formação Savânica ● 2.1. Campo Alagado e Área Pantanosa  
● 2.2. Formação Campestre (Campo) ● 2.6. Outra Formação não Florestal ● 3.1. Pastagem ● 3.2. Agricultura  
● 3.3. Floresta Plantada ● 3.4 Mosaico de Agricultura e Pastagem ● 4.2. Infraestrutura Urbana ● 5.1. Rio, Lago e Oceano

21% da de 2.2 Formação Campestre foi classificada como 3.1. Pastagem

Figure 10. Omission error in 2018 in Atlantic Forest for each level 2 class.

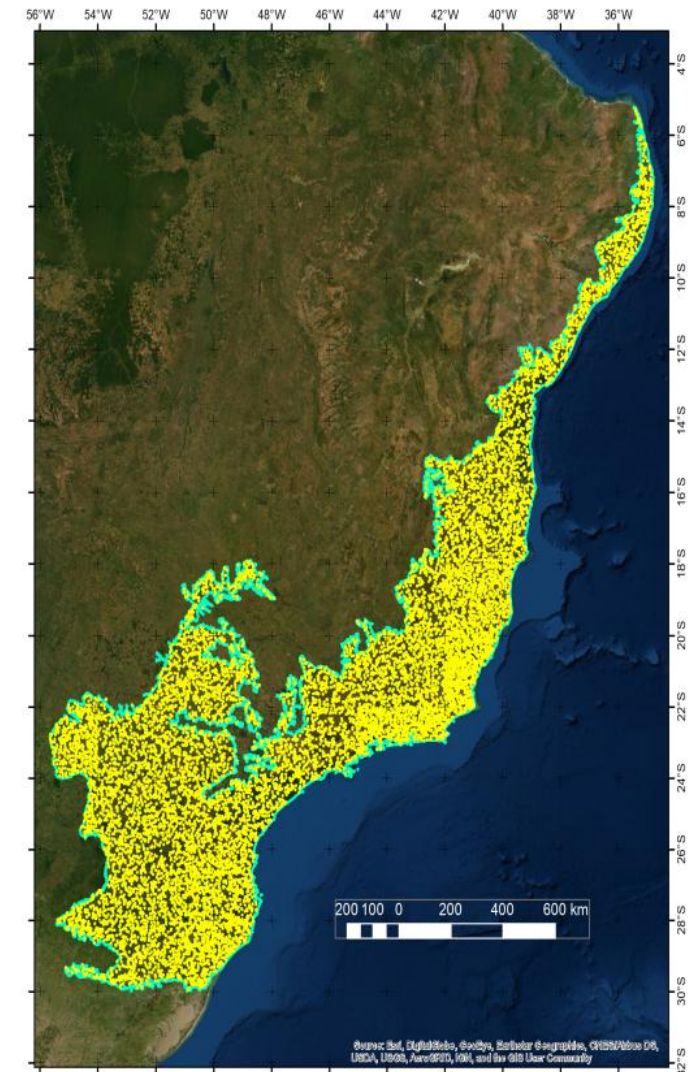
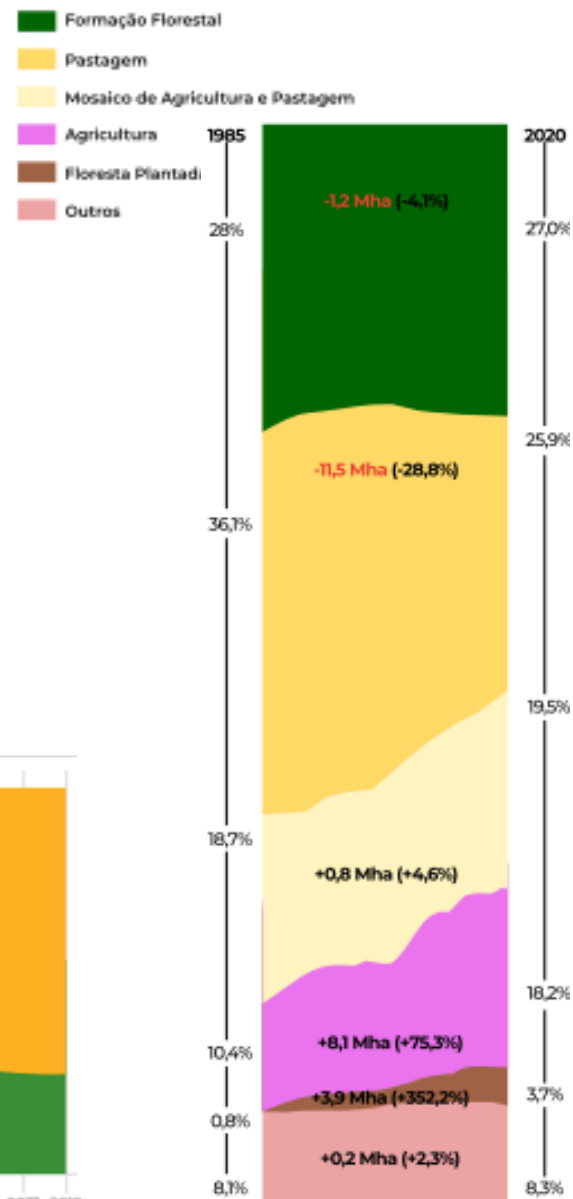
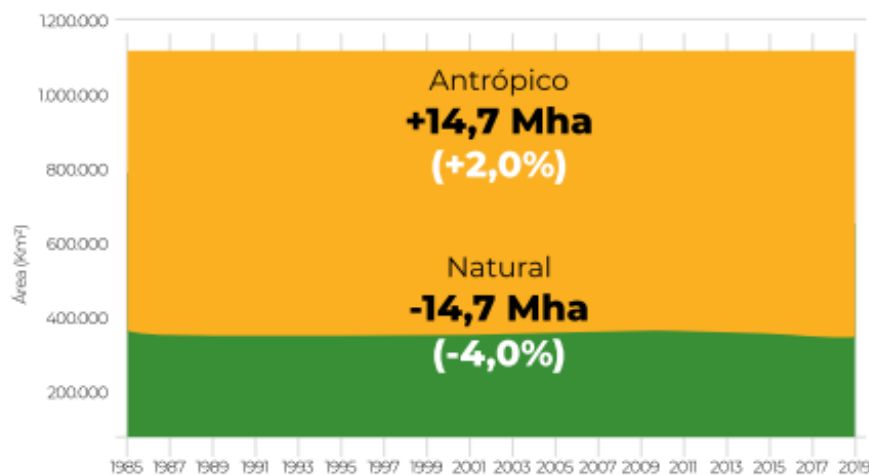
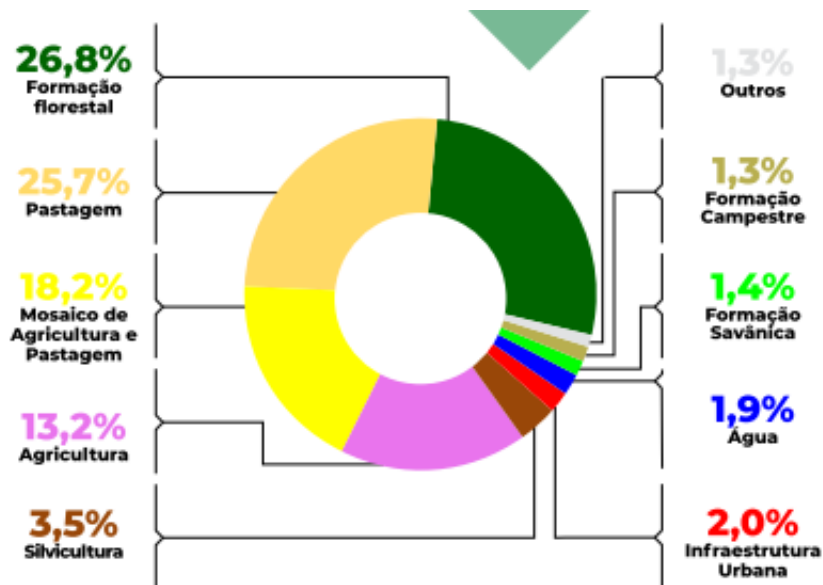
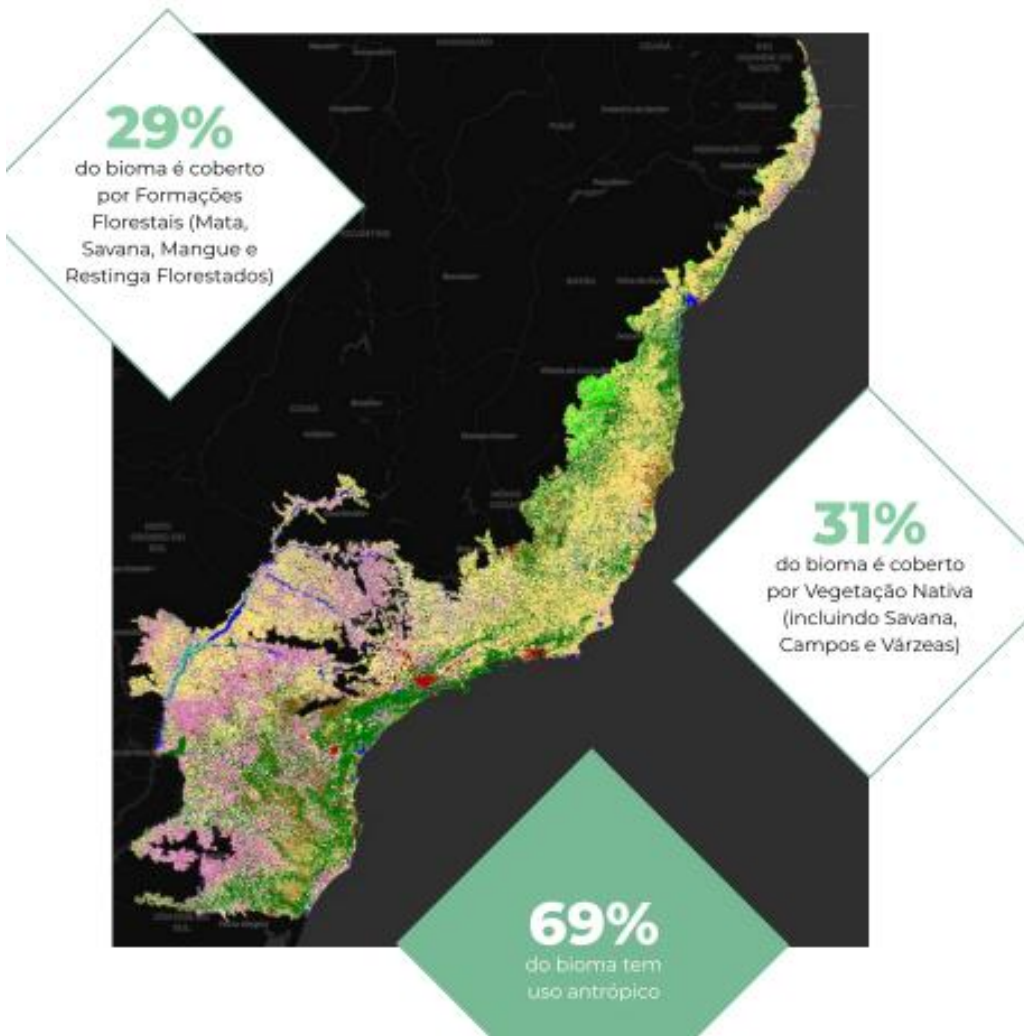


Figure 8. Accuracy points in Atlantic Forest.



# MapBiomas Mata Atlântica – Coleção 6

## RESULTADOS - BIOMA

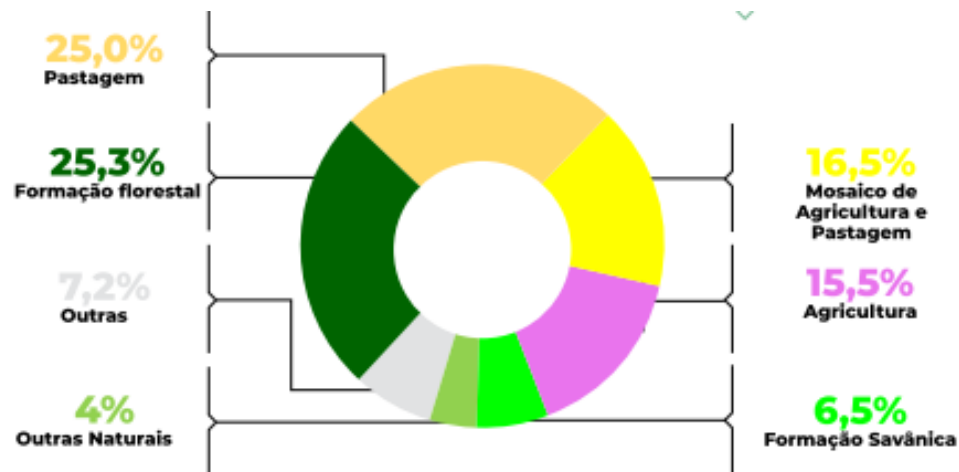
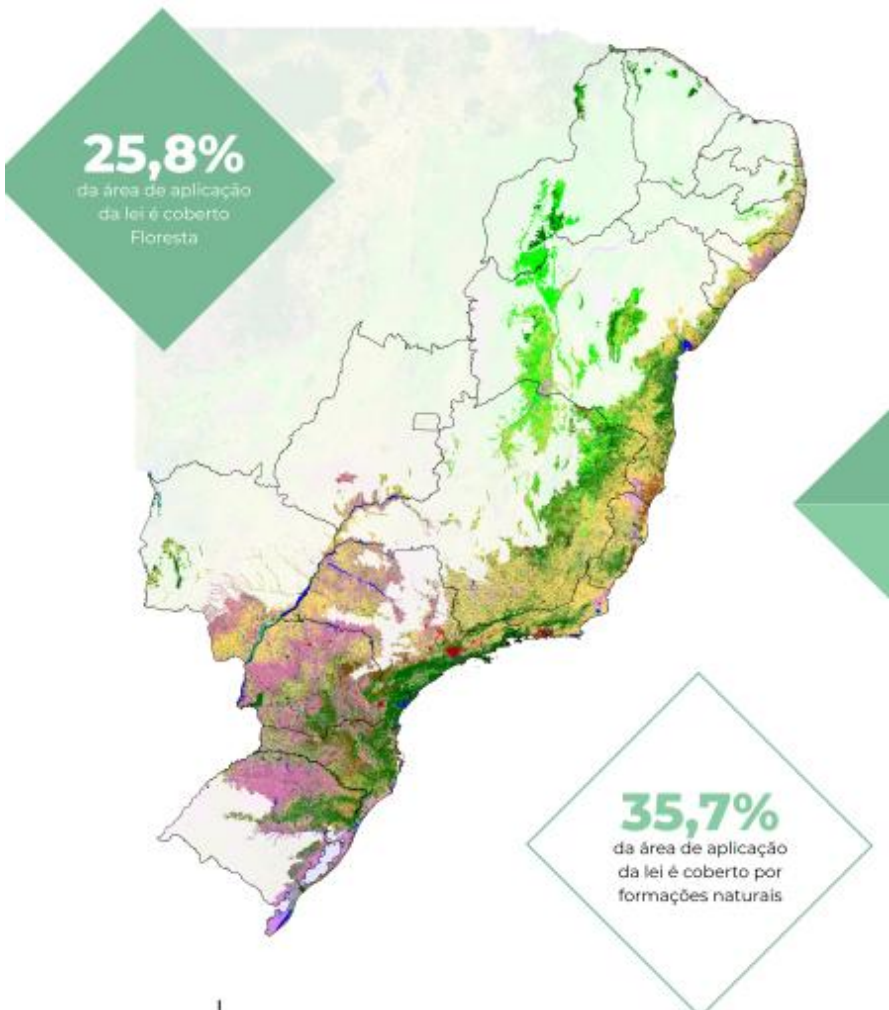




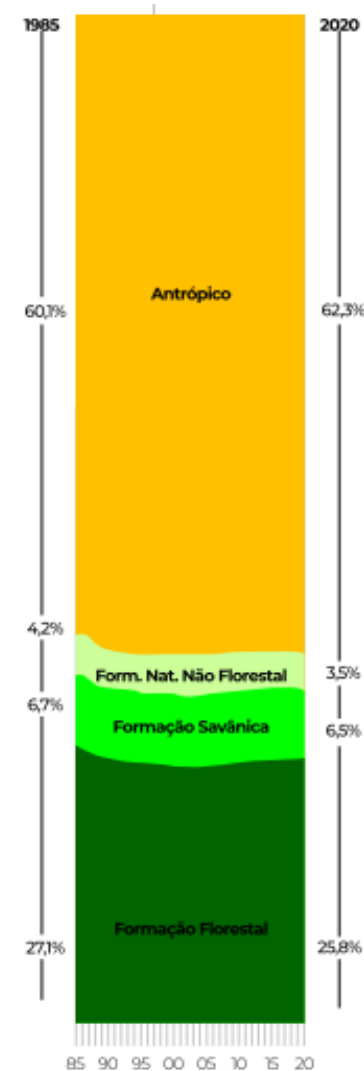
# MapBiomas Mata Atlântica – Coleção 6

## RESULTADOS – Lei da MA

USO E COBERTURA NA ÁREA DE APLICAÇÃO DA LEI DA MATA ATLÂNTICA EM 2020



USO E COBERTURA NA ÁREA DE APLICAÇÃO DA LEI DA MATA ATLÂNTICA 1985 - 2020

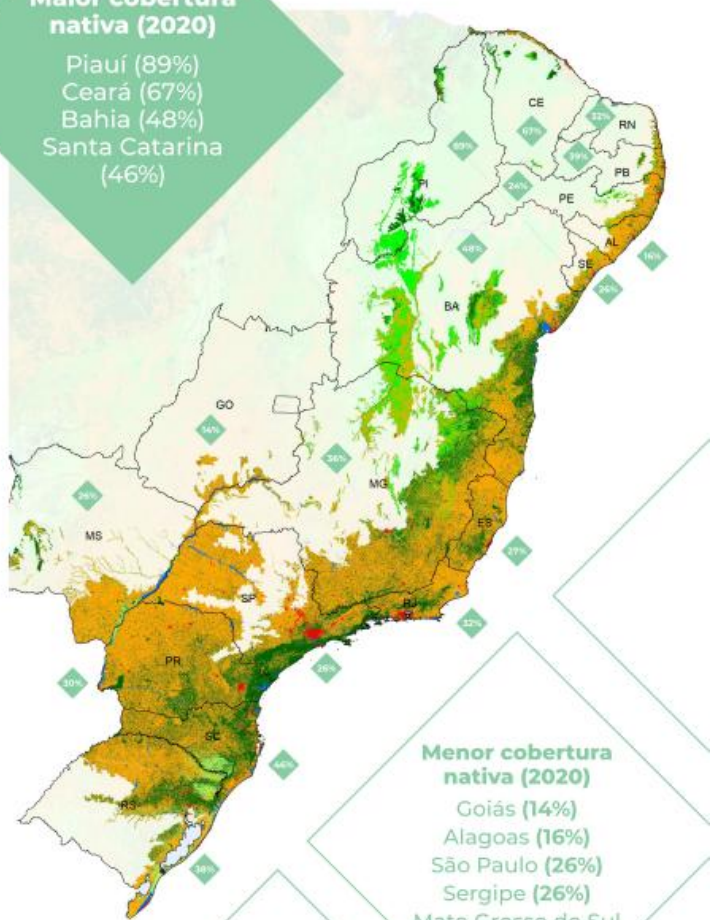


# MapBiomas Mata Atlântica – Coleção 6

## VEGETAÇÃO NATIVA NA ÁREA DE APLICAÇÃO DA LEI DA MATA ATLÂNTICA - 2020

### Maior cobertura nativa (2020)

Piauí (89%)  
Ceará (67%)  
Bahia (48%)  
Santa Catarina (46%)

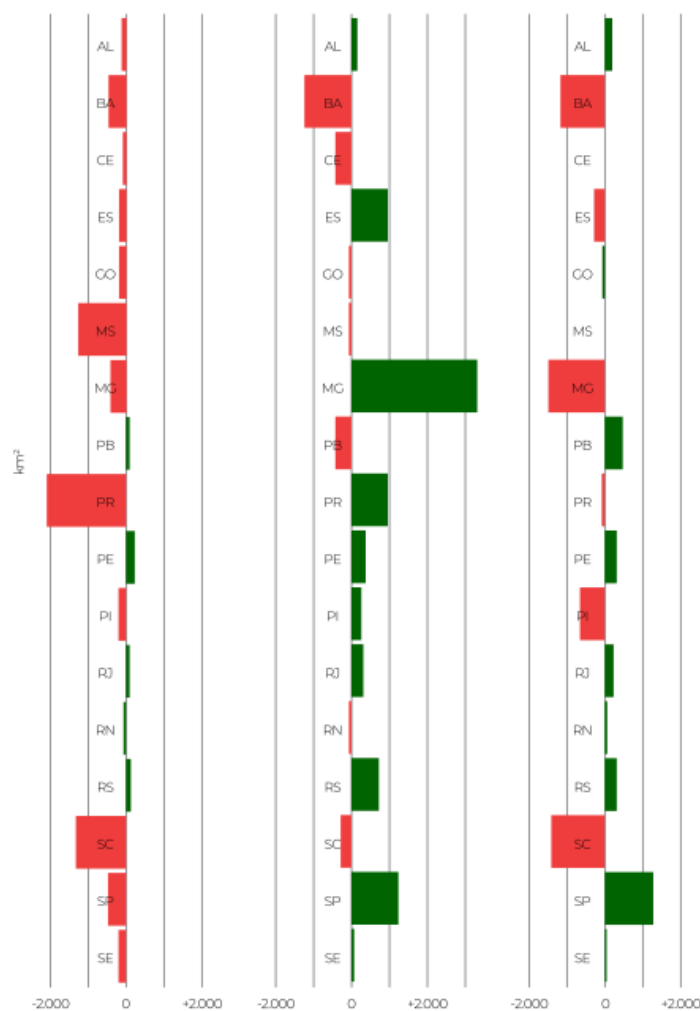


### Menor cobertura nativa (2020)

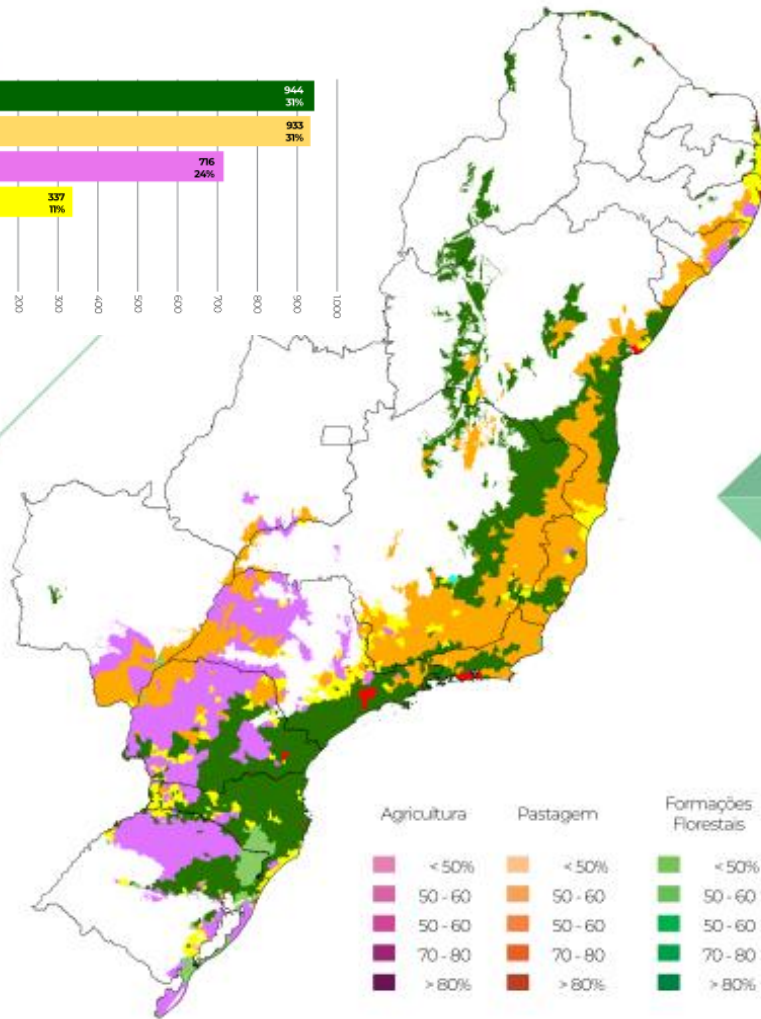
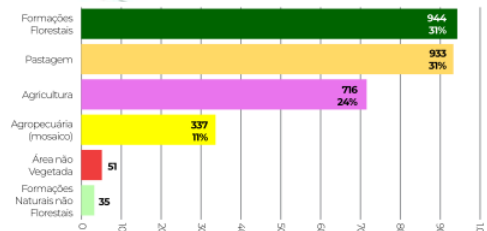
Goiás (14%)  
Alagoas (16%)  
São Paulo (26%)  
Sergipe (26%)  
Mato Grosso do Sul (26%)

## VARIÇÃO DAS FORMAÇÕES FLORESTAIS EM CADA DÉCADA POR ESTADO

1990-2000: -6,7 mil km<sup>2</sup>  
2000-2010: -5,7 mil km<sup>2</sup>  
2010-2020: -1,9 mil km<sup>2</sup>



## USO E COBERTURA DA TERRA PREDOMINANTE POR MUNICÍPIO NA MATA ATLÂNTICA - 2020

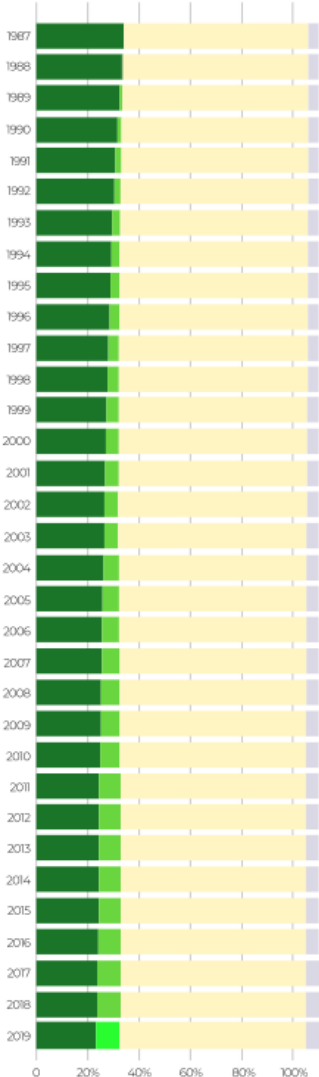




# MapBiomas Mata Atlântica – Coleção 6

## RESULTADOS: COBERTURA VEGETAL

Vegetação primária Vegetação secundária Antrópico Outras transições



Perda de Vegetação Primária 1987-2019

**- 31,2 %**  
**- 10 milhões de ha**

Crescimento de Veg. Secundária

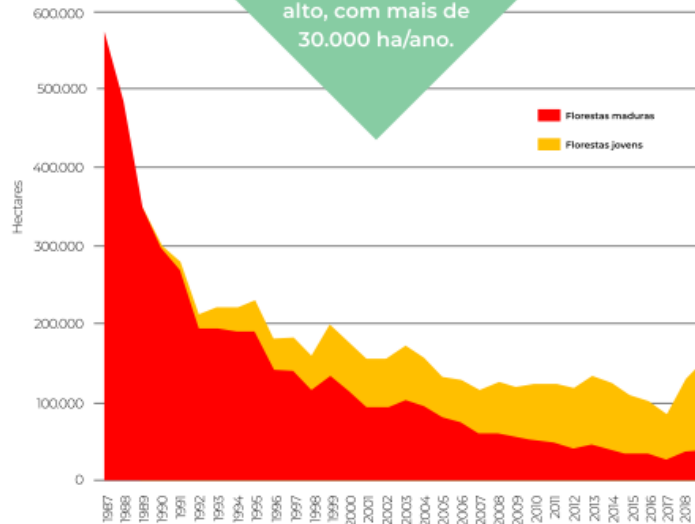
**27,8 %** da Vegetação Natural (2017)  
**+9 milhões de ha**

Com que qualidade ?

17

## PERDA DE FLORESTA MADURA E PERDA DE FLORESTA EM RECUPERAÇÃO

A perda de Florestas Maduras vinha em queda, mas ainda em um valor muito alto, com mais de 30.000 ha/ano.

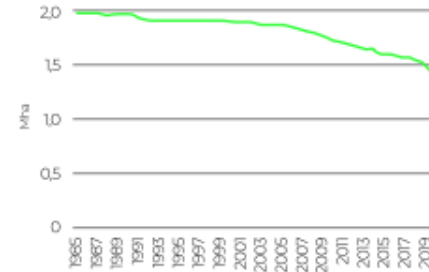


As Florestas em recuperação tem um baixo índice de persistência.

“Projeto MapBiomas – Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra na Mata Atlântica - Coleção 6,

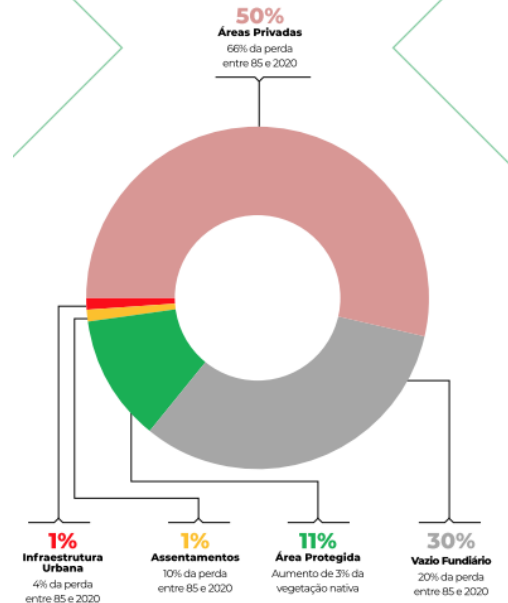
18

## PERDA DE FORMAÇÕES CAMPESTRES



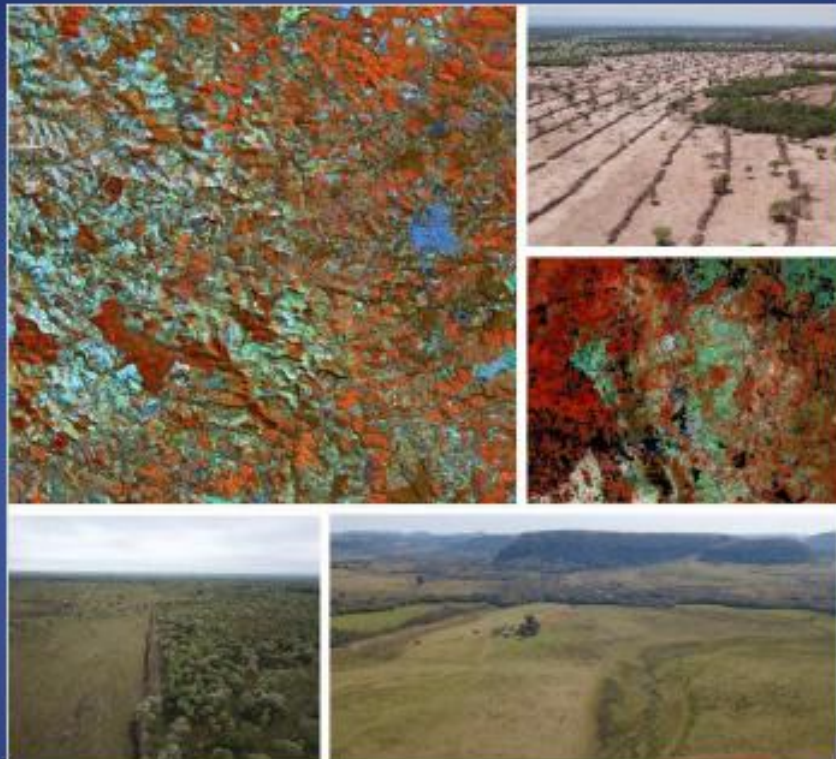
**Perda de 28%** das formações campestre 1985 a 2020  
**-542.000 ha**

## DISTRIBUIÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA DE 2020 POR PERFIL FUNDIÁRIO NO BIOMA



# PRODES Mata Atlântica INPE

2022



Monitoramento Ambiental dos Biomas Brasileiros por Satélites: Mata Atlântica, Caatinga, Pampa e Pantanal

RELATÓRIO DE REFERÊNCIA METODOLÓGICA DOS  
SUBPROJETOS 1 A 4

**FUNDO  
AMAZONIA**



Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - Coordenação Geral de Observação da Terra. Programa de Monitoramento da Amazônia e demais Biomas e Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais – FUNCATE. Almeida et al., 2019. Monitoramento Ambiental dos Biomas Brasileiros por Satélites: Mata Atlântica, Caatinga, Pampa e Pantanal - Relatório de Referência Metodológica dos Subprojetos 1 a 4 (versão 1). Disponível em: <http://terrabilis.dpi.inpe.br/> ou <http://biomas.funcate.org.br/>



# PRODES Mata Atlântica INPE

## Metodologia

Distribuição espacial dos trimestres mais secos considerando a série histórica do INMET.

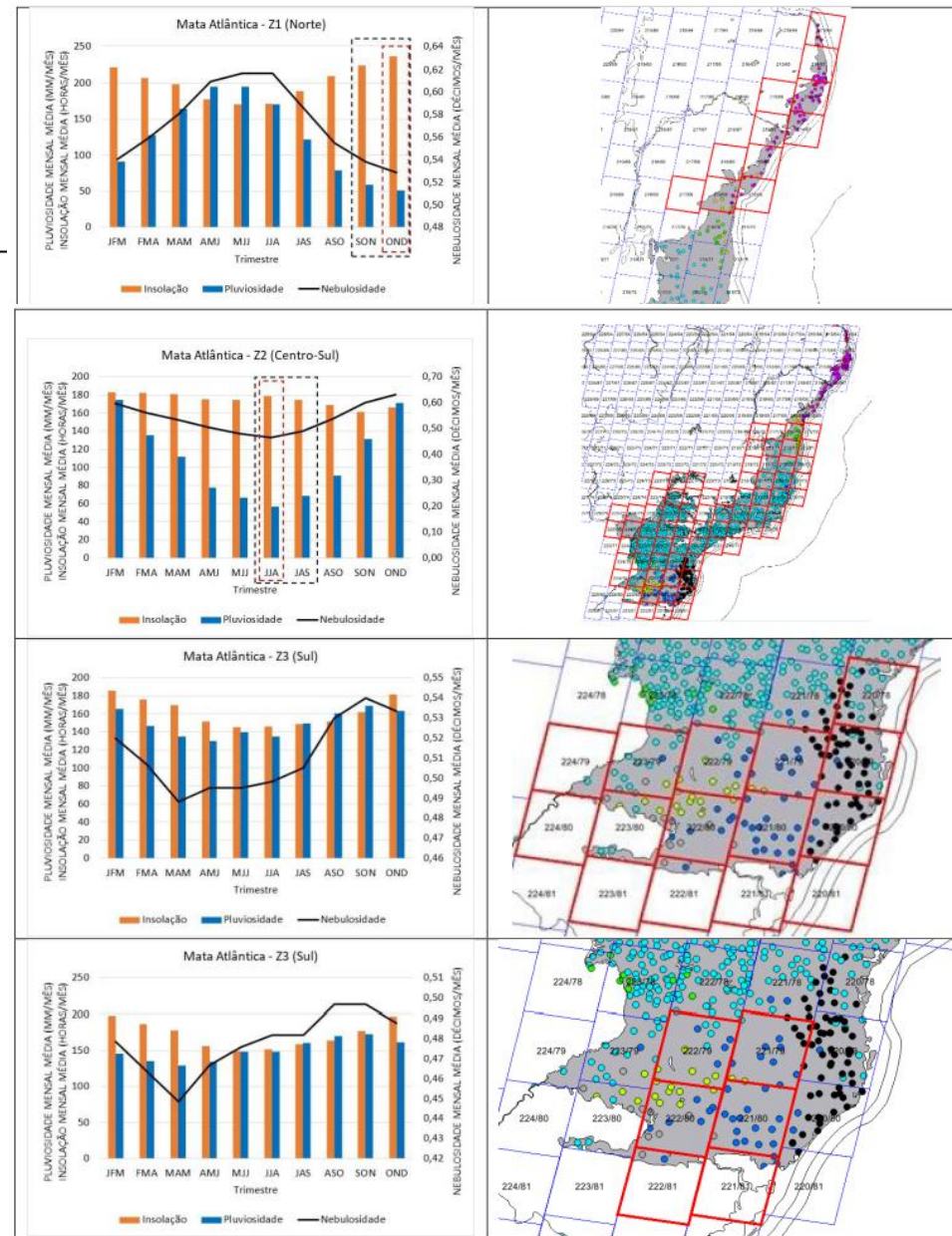
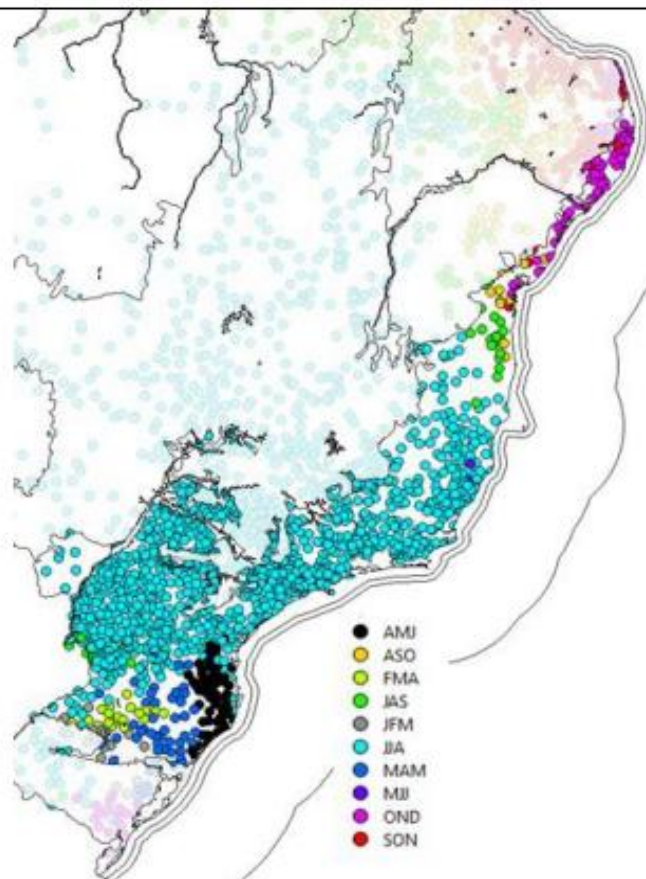
### Seleção de Imagens

- Variação de 20° de Latitude → gradiente em relação ao trimestre mais seco no ano: mais tardio quanto menor a latitude

- Zonas para período de aquisição de imagens:

Zona NORTE – OND , estendido SON

Zona CENTRAL e SUL – JJA, estendido JAS





# PRODES Mata Atlântica INPE

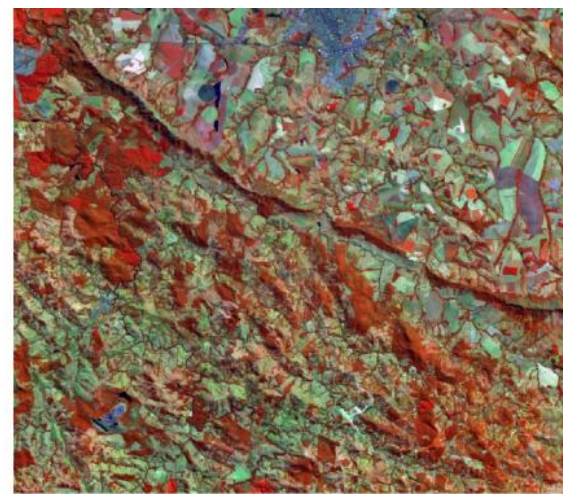
## Metodologia

**Processamento de Imagens**

Composição colorida - RGB 564 (OLI/Landsat 8)

Realce de contraste - manipulação de histograma

Segmentação – Crescimento de regiões (Similaridade: 50 e Área (pixels): 20)  
 - elaboração do Mapa Base 2016 do Bioma Mata Atlântica e todos os segmentos passaram por análise e edição do intérprete para posterior classificação.



Composição colorida após aplicação de realce de contraste

TM/Landsat5 ETM+/Landsat7	453	
OLI/Landsat8	564	

Descrição	Aspecto
Imagem original	
Imagem original e resultado da segmentação	





# PRODES Mata Atlântica INPE

## Metodologia

### Detecção de Desmatamento

Interpretação visual e vetorização manual.

-(exceção Mapa Base 2016)

- áreas de remanescentes de vegetação nativa ou outros alvos naturais (ex.: dunas, afloramentos rochosos) não são mapeadas/vetorizadas pelos intérpretes.

- Mapa Base (Legenda) – sobre o qual novos desmatamentos são identificados

- Mapeamento – Série histórica Bienal – Legenda FREL

- Área mínima mapeada de 1ha

Legenda de mapeamento utilizada na confecção do Mapa Base 2016.

Classe operacional ( <i>class_name</i> )	Descrição	Classe final ( <i>main_class</i> )
<b>água</b>	Massa d'água continental de origem natural.	Hidrografia
<b>d_ac</b>	Áreas em que a cobertura vegetal original foi convertida para outro tipo de cobertura. Supressão da vegetação nativa acumulado e ainda visível nas imagens analisadas do ano de 2016.	Desmatamento
<b>reservatório</b>	Massa d'água continental de origem antrópica.	Desmatamento
<b>mineração</b>	Atividades de extração mineral que implicam remoção da cobertura vegetal.	Desmatamento
<b>nuvem</b>	Áreas da superfície terrestre não observadas devido à presença de nuvens e suas sombras.	Não observado
<b>sombra_relevo</b>	Áreas não observadas devido à geometria no momento da aquisição da imagem pelo sensor (posição do satélite, alvo, sol e condições de relevo).	Não observado
<b>queimada</b>	Áreas de cicatrizes de queimadas que dificultam a observação e julgamento sobre a conversão da cobertura vegetal. Não inclui áreas em que o fogo é utilizado como trato cultural evidente.	Não observado

Legenda operacional e final dos mapas da série histórica – FREL – BIENAL

Classe operacional ( <i>class_name</i> )	Descrição	Classe final ( <i>main_class</i> )
<b>d&lt;ano&gt;</b>	Desmatamento observado em imagem do ano “ano_n”. Áreas em que a cobertura vegetal original foi convertida para outro uso/cobertura.	Desmatamento
<b>água</b>	Massa d'água continental de origem natural.	Hidrografia
<b>nuvem</b>	Áreas da superfície terrestre não observadas devido à presença de nuvens e suas sombras.	Não observado
<b>sombra_relevo</b>	Áreas não observadas devido à geometria no momento da aquisição da imagem pelo sensor (posição do satélite, alvo, sol e condições de relevo).	Não observado

Legenda operacional e final dos mapas de monitoramento – ANUAL

Classe operacional ( <i>class_name</i> )	Descrição	Classe final ( <i>main_class</i> )
<b>d&lt;ano&gt;</b>	Desmatamento observado em imagem do ano em análise.	Desmatamento
<b>reservatório</b>	Massa d'água de origem antrópica.	Desmatamento
<b>nuvem</b>	Áreas da superfície terrestre não observadas devido à presença de nuvens e suas sombras.	Não observado
<b>sombra_relevo</b>	Áreas não observadas devido à geometria no momento da aquisição da imagem pelo sensor (posição do satélite, alvo, sol e condições de relevo).	Não observado



# PRODES Mata Atlântica INPE

## Metodologia

### Fotointerpretação - Chave de Interpretação

Classe	Exemplo	Elementos da fotointerpretação	Exemplos na composição colorida - Landsat 8/OLI - R(5)G(6)B(4)
DESMATAMENTO	Áreas agrícolas	<p><b>Cor:</b> Vermelha; verde; azul.</p> <p><b>Tonalidade:</b> Geralmente clara, podendo ser escura.</p> <p><b>Textura:</b> Fina.</p> <p><b>Forma:</b> Frequentemente regular, retangulares ou circulares.</p> <p><b>Padrão:</b> Regular ou irregular.</p> <p><b>Tamanho:</b> Variado conforme tamanho das propriedades rurais na região.</p> <p><b>Contexto:</b> Geralmente possui limites bem definidos. A exposição do solo é variada. Apresenta grande variação de textura, cor e tonalidade que se devem às diferenças no tipo de cultura, sua fenologia, fase de desenvolvimento e vigor.</p>	
DESMATAMENTO	Áreas de pastagens ou pousio	<p><b>Cor:</b> Verde; magenta.</p> <p><b>Tonalidade:</b> Clara, varia conforme vigor.</p> <p><b>Textura:</b> Fina a média, varia conforme manejo.</p> <p><b>Forma:</b> Regular, irregular.</p> <p><b>Padrão:</b> Irregular ou regular.</p> <p><b>Tamanho:</b> Variado, frequentemente ocupando grandes extensões.</p> <p><b>Contexto:</b> Ocorre em toda a paisagem da Mata Atlântica, sobretudo onde o relevo é mais acidentado (ex. região de mares de morros). É permeado por fragmentos de floresta remanescente.</p>	

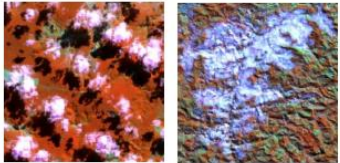
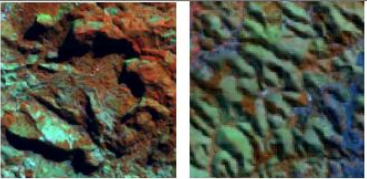
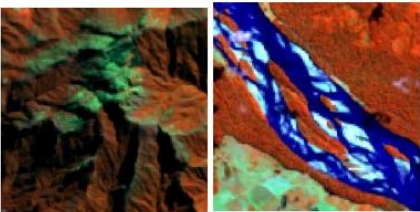
Classe	Exemplo	Elementos da fotointerpretação	Exemplos na composição colorida - Landsat 8/OLI - R(5)G(6)B(4)
DESMATAMENTO	Mineração	<p><b>Cor:</b> Magenta; azul; branca.</p> <p><b>Tonalidade:</b> Claro, escuro conforme material de origem do solo e método de extração (se inundado ou não).</p> <p><b>Textura:</b> Fina a média.</p> <p><b>Forma:</b> Regular (circular ou retangular) ou irregular.</p> <p><b>Padrão:</b> Irregular.</p> <p><b>Tamanho:</b> Variado.</p> <p><b>Contexto:</b> Sua presença está frequentemente associada a canais de drenagem ou às regiões de relevo movimentado. Ocorre de forma isolada na paisagem.</p>	
DESMATAMENTO	Cicatriz de queimada em área antrópica	<p><b>Cor:</b> Azul; preta; verde.</p> <p><b>Tonalidade:</b> Média a escura.</p> <p><b>Textura:</b> Fina a média.</p> <p><b>Forma:</b> Regular ou irregular, acompanhando limites de propriedades ou talhões.</p> <p><b>Padrão:</b> Irregular.</p> <p><b>Tamanho:</b> Variado.</p> <p><b>Contexto:</b> Áreas inseridas ou conectadas a áreas agrícolas ou de pastagem. Maior frequência em períodos de estiagem.</p>	
DESMATAMENTO	Área urbana	<p><b>Cor:</b> Azul; branca; roxa; cinza.</p> <p><b>Tonalidade:</b> Média a clara.</p> <p><b>Textura:</b> Média a rugosa.</p> <p><b>Forma:</b> Irregular.</p> <p><b>Padrão:</b> Irregular.</p> <p><b>Tamanho:</b> Variado, geralmente médio a grande.</p> <p><b>Contexto:</b> Áreas facilmente identificáveis devido à densidade de construções e baixa exposição do solo, bem como relativa escassez de alvos naturais que resultam em alto contraste com as áreas menos antropizadas ou naturais circundantes. Podem apresentar dimensões variadas.</p>	
DESMATAMENTO	Reflorestamento	<p><b>Cor:</b> Vermelha.</p> <p><b>Tonalidade:</b> Clara a escura.</p> <p><b>Textura:</b> fina a média.</p> <p><b>Forma:</b> Regular ou irregular.</p> <p><b>Padrão:</b> Irregular.</p> <p><b>Tamanho:</b> Variado. Frequentemente médio.</p> <p><b>Contexto:</b> Áreas formadas por talhões com cultivo de espécies arbóreas de interesse comercial. O aspecto varia conforme a fenologia, vigor, fase do ciclo e espécie cultivada - que pode ser nativa ou exótica.</p>	
DESMATAMENTO	Reservatório	<p><b>Cor:</b> Azul; preto.</p> <p><b>Tonalidade:</b> Média a escura.</p> <p><b>Textura:</b> Fina.</p> <p><b>Forma:</b> Irregular, porém com uma das bordas eventualmente marcada pela presença de barramento de curso d'água.</p> <p><b>Padrão:</b> Irregular.</p> <p><b>Tamanho:</b> Variado.</p> <p><b>Contexto:</b> Geralmente ocorre devido ao barramento de cursos d'água natural em áreas destinadas à agricultura ou pastagem.</p>	
HIDROGRAFIA	Água	<p><b>Cor:</b> Azul; preto.</p> <p><b>Tonalidade:</b> Escuro a claro.</p> <p><b>Textura:</b> Fina.</p> <p><b>Forma:</b> Irregular, sinuosa (rios) ou regular, circular (lagos).</p> <p><b>Padrão:</b> Irregular.</p> <p><b>Tamanho:</b> Variado.</p> <p><b>Contexto:</b> Corpos d'água de origem natural. Feições lineares (rios) e arredondadas (lagos naturais). A cor e tonalidade podem variar conforme profundidade e carga de sedimentos no corpo d'água.</p>	

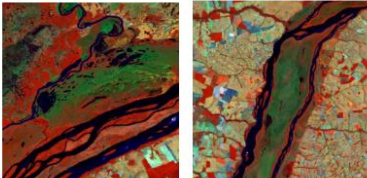
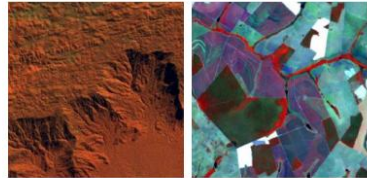
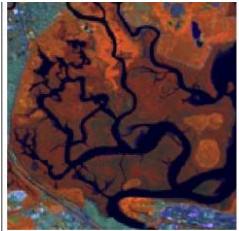
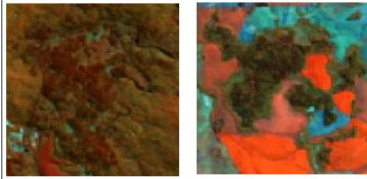
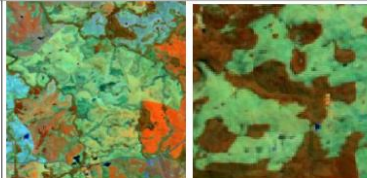


# PRODES Mata Atlântica INPE

## Metodologia

### Fotointerpretação - Chave de Interpretação

Classe	Exemplo	Elementos da fotointerpretação	Exemplos na composição colorida - Landsat 8/OLI - R(5)G(6)B(4)
NÃO OBSERVADO	Nuvem e sombra de nuvem	<b>Cor:</b> Branca; ciano; preta. <b>Tonalidade:</b> Muito escura (sombra) ou muito clara (nuvem). <b>Textura:</b> Fina. <b>Forma:</b> Irregular. <b>Padrão:</b> Irregular. <b>Tamanho:</b> Variado. <b>Contexto:</b> Ocorre de maneira dissociada dos alvos na superfície terrestre.	
NÃO OBSERVADO	Sombra de relevo	<b>Cor:</b> Preta. <b>Tonalidade:</b> Escura. <b>Textura:</b> Fina. <b>Forma:</b> Irregular. <b>Padrão:</b> Irregular. <b>Tamanho:</b> Variado. <b>Contexto:</b> Associada ao relevo movimentado e sempre na direção oposta à iluminação solar.	
<b>**não mapeado**</b>	Área natural não vegetada	<b>Cor:</b> Branco; azul; ciano; verde. <b>Tonalidade:</b> Geralmente clara. <b>Textura:</b> Fina a média. <b>Forma:</b> Irregular. <b>Padrão:</b> Irregular. <b>Tamanho:</b> Variado. <b>Contexto:</b> Bancos de areias associados a cursos d'água. Cordões arenosos localizados na região litorânea. Afloramentos rochosos associados ao relevo movimentado.	

Classe	Exemplo	Elementos da fotointerpretação	Exemplos na composição colorida - Landsat 8/OLI - R(5)G(6)B(4)
<b>**não mapeado**</b>	Áreas inundáveis	<b>Cor:</b> Verde/azul/vermelho. <b>Tonalidade:</b> Escuro, claro conforme nível de inundação e concentração de sedimentos. <b>Textura:</b> Fina a grosseira em função da vegetação presente. <b>Forma:</b> Irregular, muitas vezes sinuosas. <b>Padrão:</b> Irregular. <b>Tamanho:</b> Variado. <b>Contexto:</b> áreas sujeitas a alagamentos sazonais, áreas de várzea, áreas com afloramento de lençol freático, áreas de drenagem arreira, etc, cobertas por vegetação campestre, savânica ou florestal.	
<b>**não mapeado**</b>	Formações naturais florestais	<b>Cor:</b> Vermelho. <b>Tonalidade:</b> Média a escura. <b>Textura:</b> média a grossa/rugosa. <b>Forma:</b> Irregular, quando acompanha cursos d'água ou em relevo movimentado, por exemplo. Regular, quando remanescente está inserido em área agrícola com talhões regulares, por exemplo. <b>Padrão:</b> Irregular, frequentemente fragmentado. <b>Tamanho:</b> Variado. <b>Contexto:</b> Áreas de vegetação arbórea, com significativa densidade de cobertura e porte médio a elevado dos componentes arbóreos. A cor varia conforme a sazonalidade do tipo vegetacional, sendo verde para época mais seca com relação aos tipos. A textura varia conforme a fitofisionomia, a qual pode apresentar dossel heterogêneo, mas há casos em que o dossel é mais contínuo, apresentando textura média e até lisa em alguns casos.	
<b>**não mapeado**</b>	Formações naturais pioneiras	<b>Cor:</b> Vermelho/verde/branco <b>Tonalidade:</b> Escuro a claro. <b>Textura:</b> Lisa a pouco rugosa. <b>Forma:</b> Irregular. <b>Padrão:</b> Irregular. <b>Tamanho:</b> Variado. <b>Contexto:</b> Ocorre em áreas sob influência marinha, fluvial ou fluviomarina. Pode apresentar vegetação arbórea, herbácea ou arbustiva. A cor e a tonalidade variam conforme sazonalidade e fitofisionomia.	
<b>**não mapeado**</b>	Mata de Araucárias	<b>Cor:</b> Vermelho. <b>Tonalidade:</b> Escuro. <b>Textura:</b> Lisa a pouco rugosa. <b>Forma:</b> Irregular. <b>Padrão:</b> Irregular. <b>Tamanho:</b> Variado, com maciços de tamanho relativamente grande no interior do Paraná. <b>Contexto:</b> Áreas de vegetação arbórea, com presença de araucárias. Ocorre no sul do Brasil e também em manchas esparsas do sudeste. A cor escura e a textura homogênea se destacam entre a vegetação arbórea em que está inserida.	
<b>**não mapeado**</b>	Formações naturais campestres	<b>Cor:</b> Verde/vermelho. <b>Tonalidade:</b> Médio a claro. <b>Textura:</b> Lisa ou pouco rugosa. <b>Forma:</b> Irregular. <b>Padrão:</b> Irregular. <b>Tamanho:</b> Pequeno a médio. <b>Contexto:</b> Áreas de vegetação predominantemente herbácea, podendo estar entremeada com frações de solo ou rocha, conforme tipo de campo. A cor e tonalidade podem variar conforme sazonalidade e fenologia, sendo mais verde em períodos mais secos.	



# PRODES Mata Atlântica INPE

## Metodologia

### CONTROLE DE QUALIDADE DOS MAPAS TEMÁTICOS

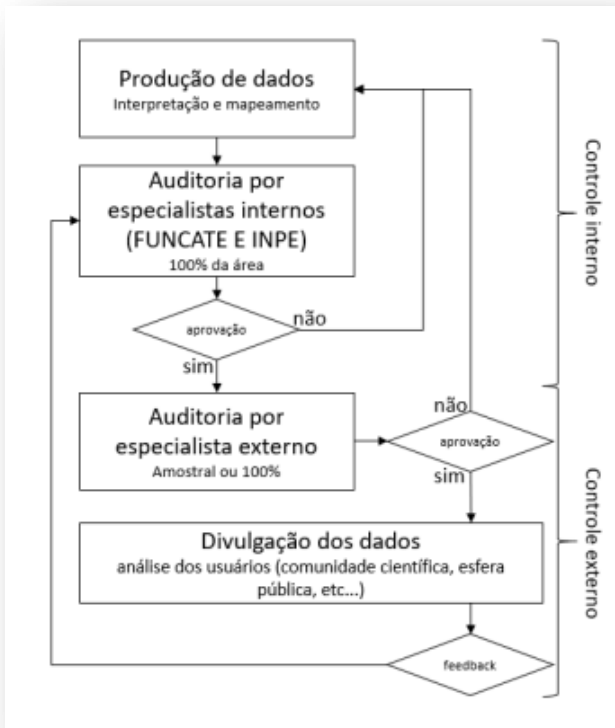
Auditoria interna - correção das inconsistências até que as cenas sejam aprovadas para continuidade do fluxo. Especialistas do INPE são consultados para dúvidas específicas.

Auditoria externa – consulta aos especialistas externos sobre dúvidas específicas na confecção dos mapas

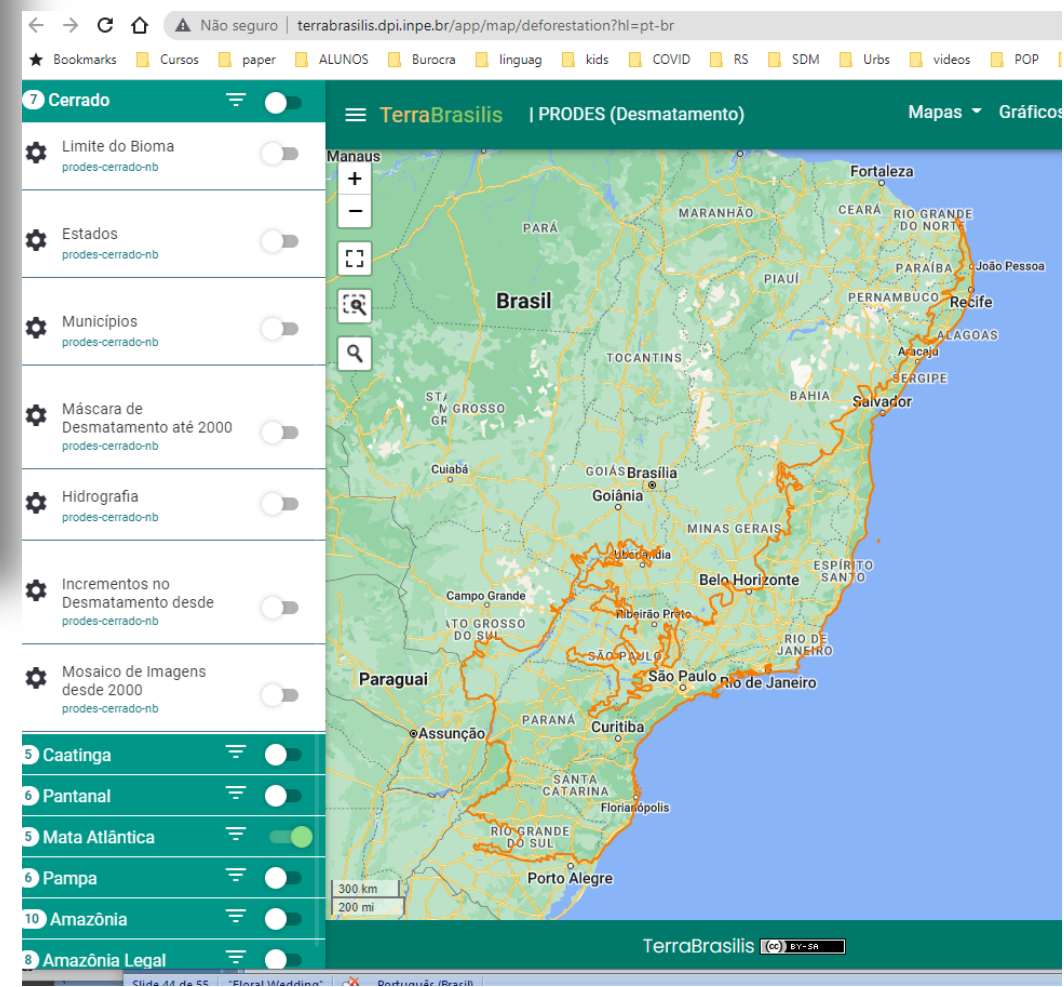
**ACURÁCIA** – ainda em desenvolvimento

**DIVULGAÇÃO** – INPE é responsável pela disseminação dos dados

**Plataforma TerraBrasilis**



<http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/>





# PRODES Mata Atlântica INPE

## Resultados

<http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/downloads/>

### DIVULGAÇÃO

Por enquanto apenas os dados de desmatamento referentes ao Mapa Base – 2016 INPE está na **Plataforma TerraBrasilis**

Dados deverão ser liberados após o período de **Silêncio Eleitoral**

[Amazônia Legal +](#) [Amazônia +](#) [Caatinga +](#) [Cerrado +](#) [Mata Atlântica +](#) [Pampa +](#) [Pantanal +](#)

### Bioma Mata Atlântica - Auxiliares



Limite do Bioma Mata Atlântica - Shapefile

Metadado

Download

### Bioma Mata Atlântica - PRODES (Desmatamento)



Hidrografia - Shapefile

Metadado

Download



Nuvem - Shapefile (2016)

Metadado

Download



Máscara de área acumulada de supressão da vegetação nativa - Shapefile (2000/2016)

Metadado

Download



# PRODES Mata Atlântica INPE

## RESULTADOS

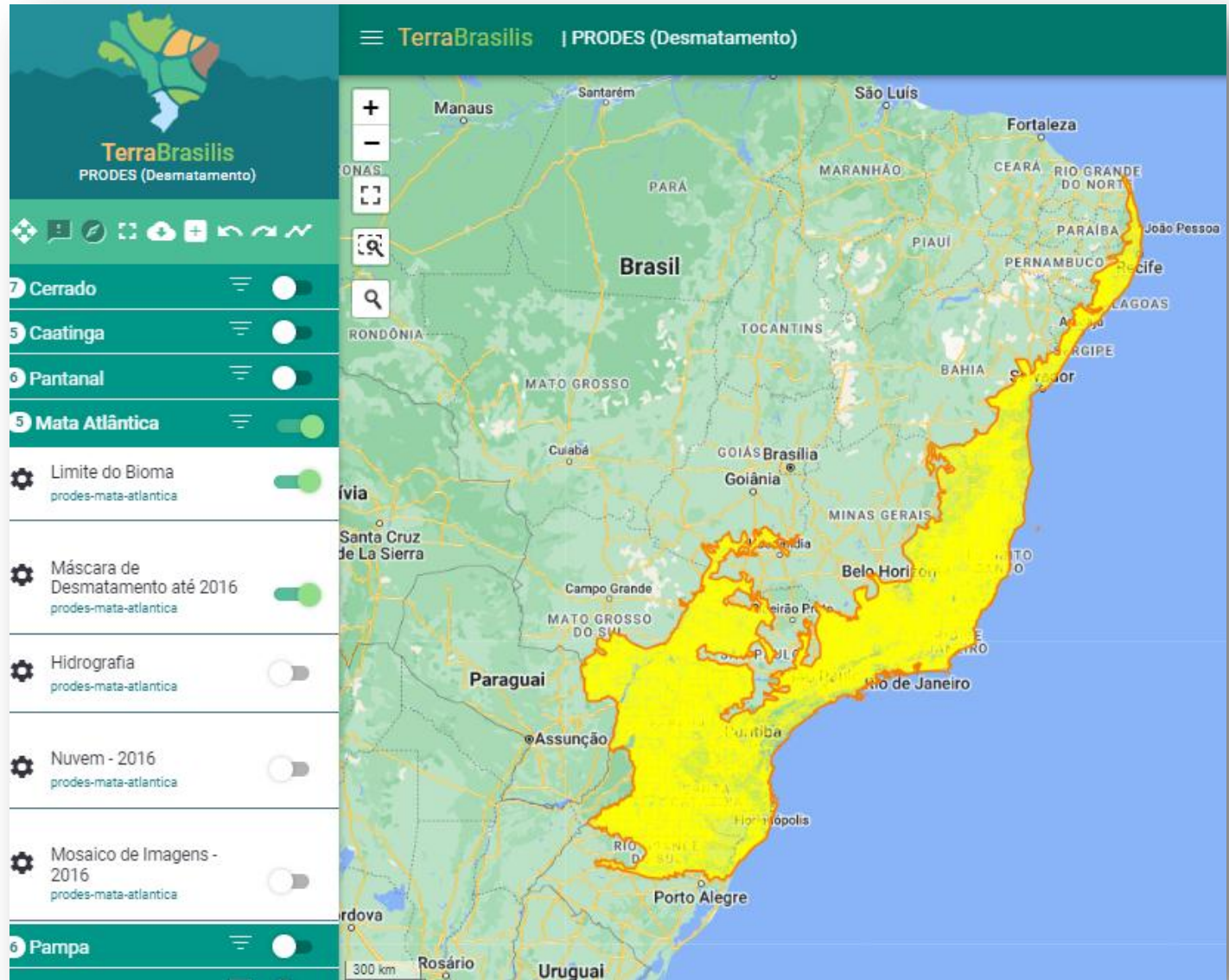
### TerraBrasilis

- <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/map/deforestation?hl=pt-br>

**Informações Gerais**

Atenção, este é um dado preliminar.  
O dado definitivo será consolidado após conclusão dos mapeamentos previstos para os anos que compõem a série histórica de 2004 a 2018.

Atente para as informações descritas [no metadado da camada](#).



Mapa Base 2016 – “máscara” para os mapeamentos subsequente

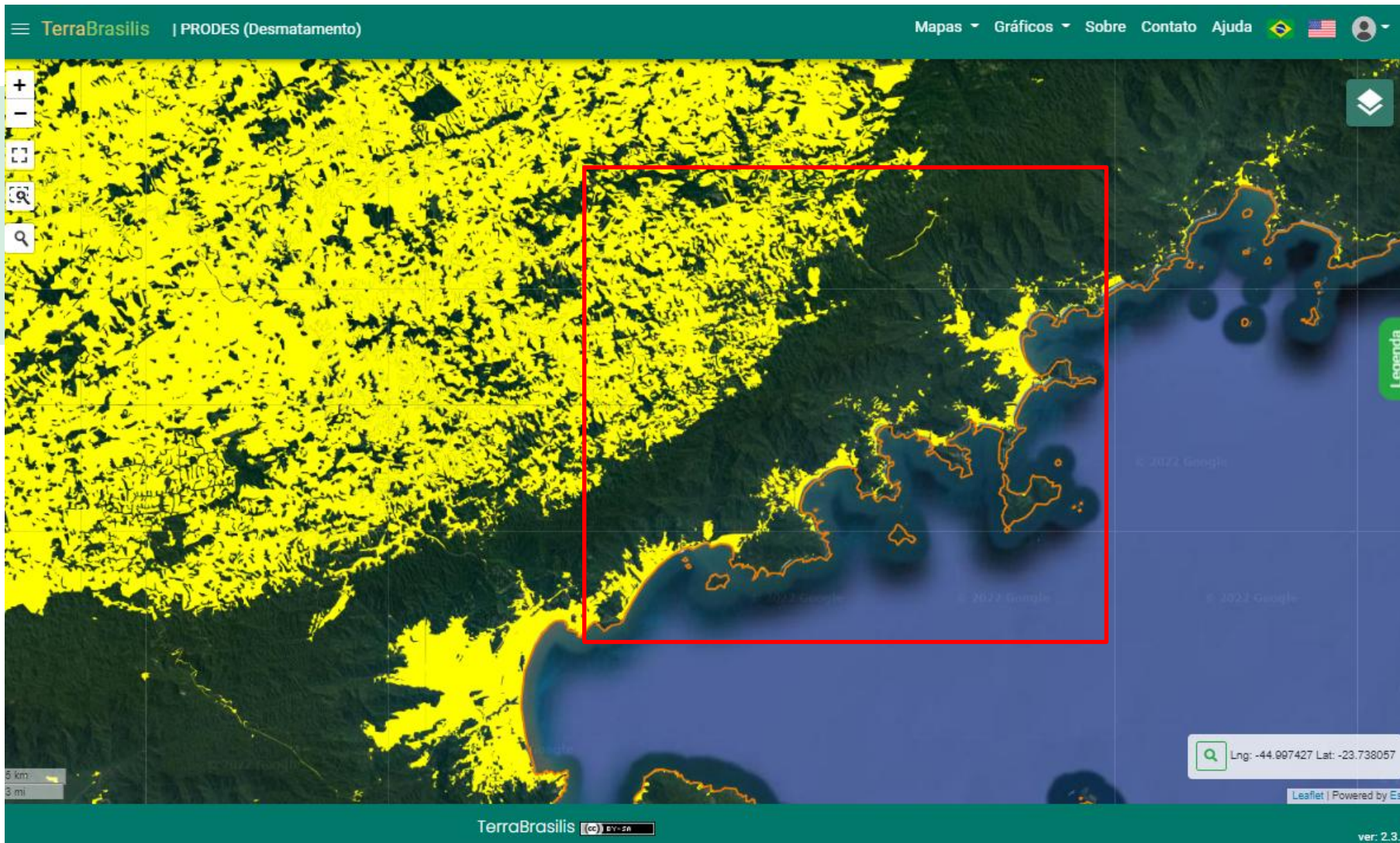


# PRODES Mata Atlântica INPE

## RESULTADOS

TerraBrasilis

Até 2016



<http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/map/deforestation>

Mapa Base 2016 – “máscara” para os mapeamentos subsequente



# PRODES Mata Atlântica INPE

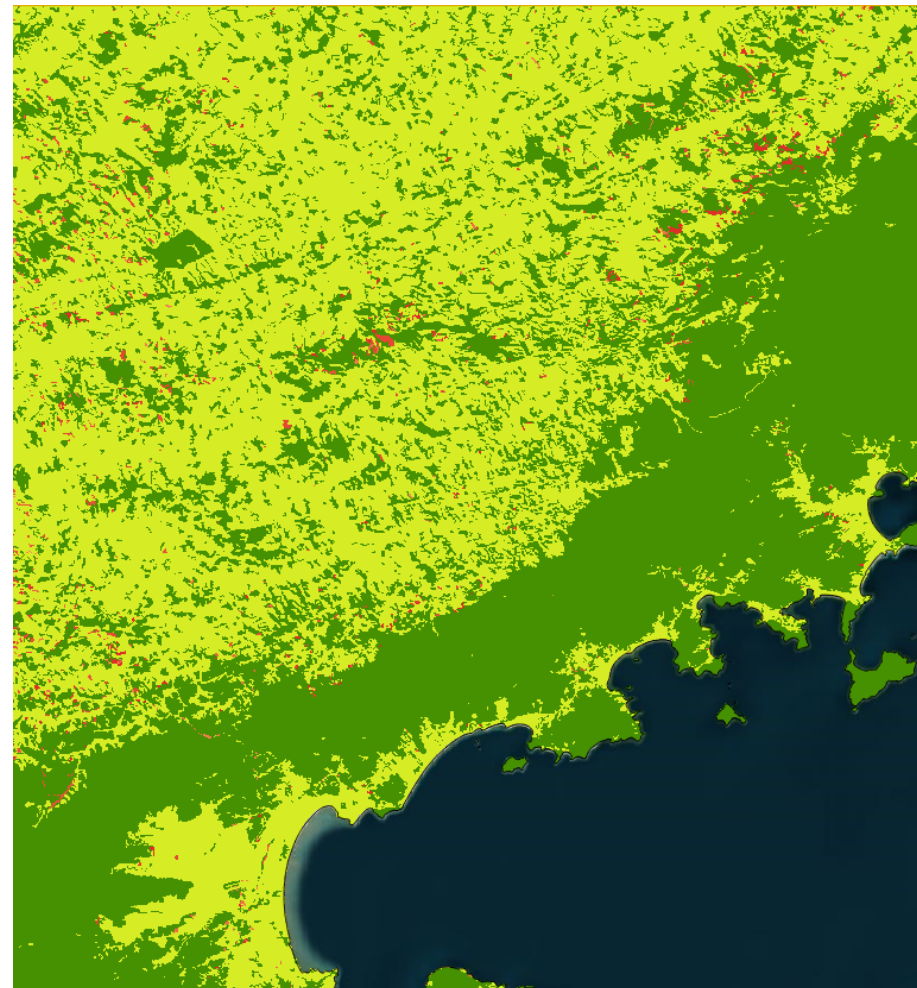
TerraBrasilis

DADOS Preliminares



Divulgação em BREVE

Valor	Cor	Rótulo
0		0 d2000
2		2 d2002
4		4 d2004
6		6 d2006
8		8 d2008
9		9 d2009
10		10 d2010
11		11 d2011
12		12 d2012
13		13 d2013
14		14 d2014
15		15 d2015
16		16 d2016
17		17 d2017
18		18 d2018
19		19 d2019
20		20 d2020
21		21 d2021
90		90 r2018
91		91 Hidriografia
100		100 Vegetacao Natural



Prodes 2022 – Desmatamento na Mata Atlântica – de 2000 a 2021





# PRODES Mata Atlântica INPE

## RESULTADOS

TerraBrasilis

DADOS Preliminares



Divulgação em BREVE

-  FABIOMAS\_MATA\_ATLANTICA
- 2000
- 2002
- 2004
- 2006
- 2008
- 2010
- 2011
- 2012
- 2013
- 2014
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019
- 2020
- 2021





# PRODES Mata Atlântica INPE

## TerraBrasilis

DADOS Preliminares

★ Divulgação em BREVE

Browser address: [terraBrasilis.dpi.inpe.br/homologation/dashboard/deforestation/biomes/mata\\_atlantica/increments](http://terraBrasilis.dpi.inpe.br/homologation/dashboard/deforestation/biomes/mata_atlantica/increments)

Navigation: TerraBrasilis | PRODES (Desmatamento) | Mapas | Gráficos | Sobre | Contato | Ajuda

Menu: Estados | Municípios | Unidades de Conservação | Áreas Indígenas

Filtros - Mata Atlântica / Estados / Todos / Ano / Todos

Atualizado em: 05/08/2022

**TerraBrasilis**  
PRODES (Desmatamento)

**Taxas de Desmatamento**

- Amazônia Legal

**Incrementos do Desmatamento**

- Amazônia Legal
- Amazônia
- Cerrado
- Caatinga
- Mata Atlântica**
- Pampa

**Ferramentas**

- Municípios por Estado

**Incrementos de desmatamento - Mata Atlântica - Estados**

Ano	Áreas (km²)
2001	213.3
2002	213.3
2003	10.9k
2004	10.9k
2005	6.3k
2006	6.3k
2007	4k
2008	4k
2009	2k
2010	2k
2011	1.8k
2012	70.9
2013	2.7k
2014	1.9k
2015	41.7
2016	2.4k
2017	1.2k
2018	1.3k
2019	1.1k
2020	784
2021	925.4

**Incrementos de desmatamento acumulado - Mata Atlântica - Estados**

Rank	Estado	Áreas (km²)	Porcentagem
1°	Minas Gerais	13.806,67	(22.59%)
2°	Bahia	13.406,31	(21.94%)
3°	Rio Grande do Sul	6.717,46	(10.99%)
4°	Santa Catarina	6.429,13	(10.52%)
5°	Paraná	6.353,67	(10.40%)
6°	Pernambuco	3.569,22	(5.84%)
7°	São Paulo	2.716,10	(4.44%)
8°	Alagoas	2.283,07	(3.74%)
9°	Espírito Santo	1.830,07	(2.99%)
10°	Sergipe	1.758,07	(2.88%)
11°	Paraíba	756,95	(1.24%)
12°	Mato Grosso do Sul	551,43	(0.90%)
13°	Rio de Janeiro	539,66	(0.88%)



# PRODES Mata Atlântica INPE

## TerraBrasilis

TerraBrasilis | PRODES (Desmatamento)

Mapas ▾ Gráficos ▾ Sobre Contato Ajuda

Estados Municípios Unidades de Conservação Áreas Indígenas

Remover Filtro Restaurar Visão Procura

Filtros - Mata Atlântica / Estados / Todos

Atualizado em: 05/08/2022

DADOS Preliminares

★ Divulgação em BREVE

Taxas de Desmatamento ⓘ

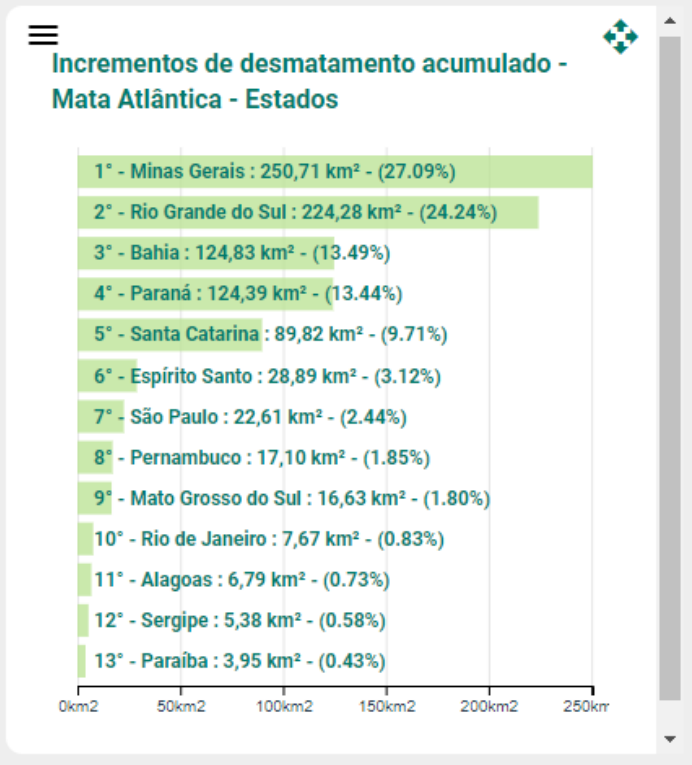
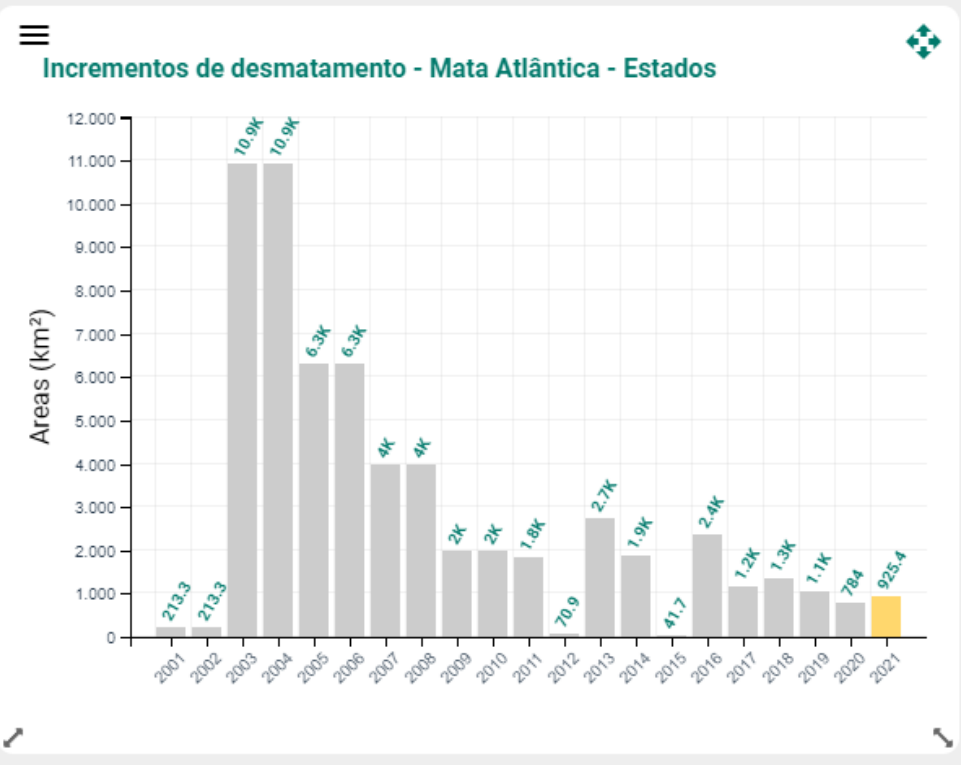
- Amazônia Legal

Incrementos do Desmatamento

- Amazônia Legal
- Amazônia
- Cerrado
- Caatinga
- Mata Atlântica**
- Pampa

Ferramentas

- Municípios por Estado ⓘ



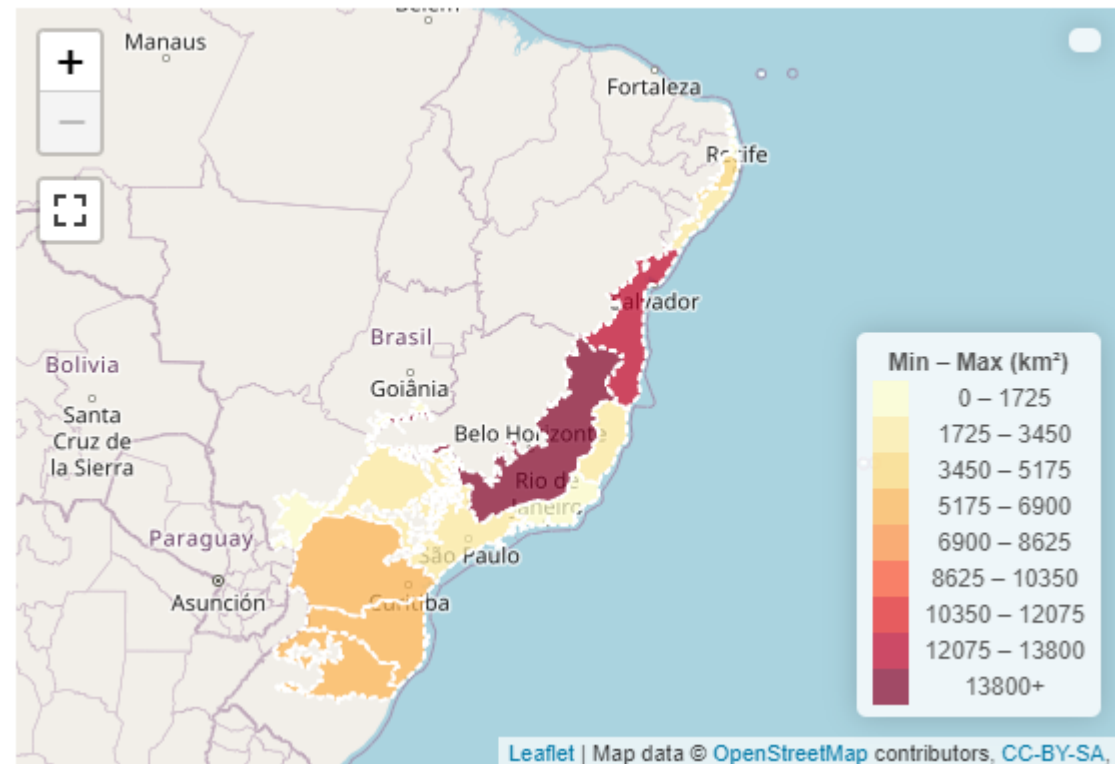


# PRODES MA

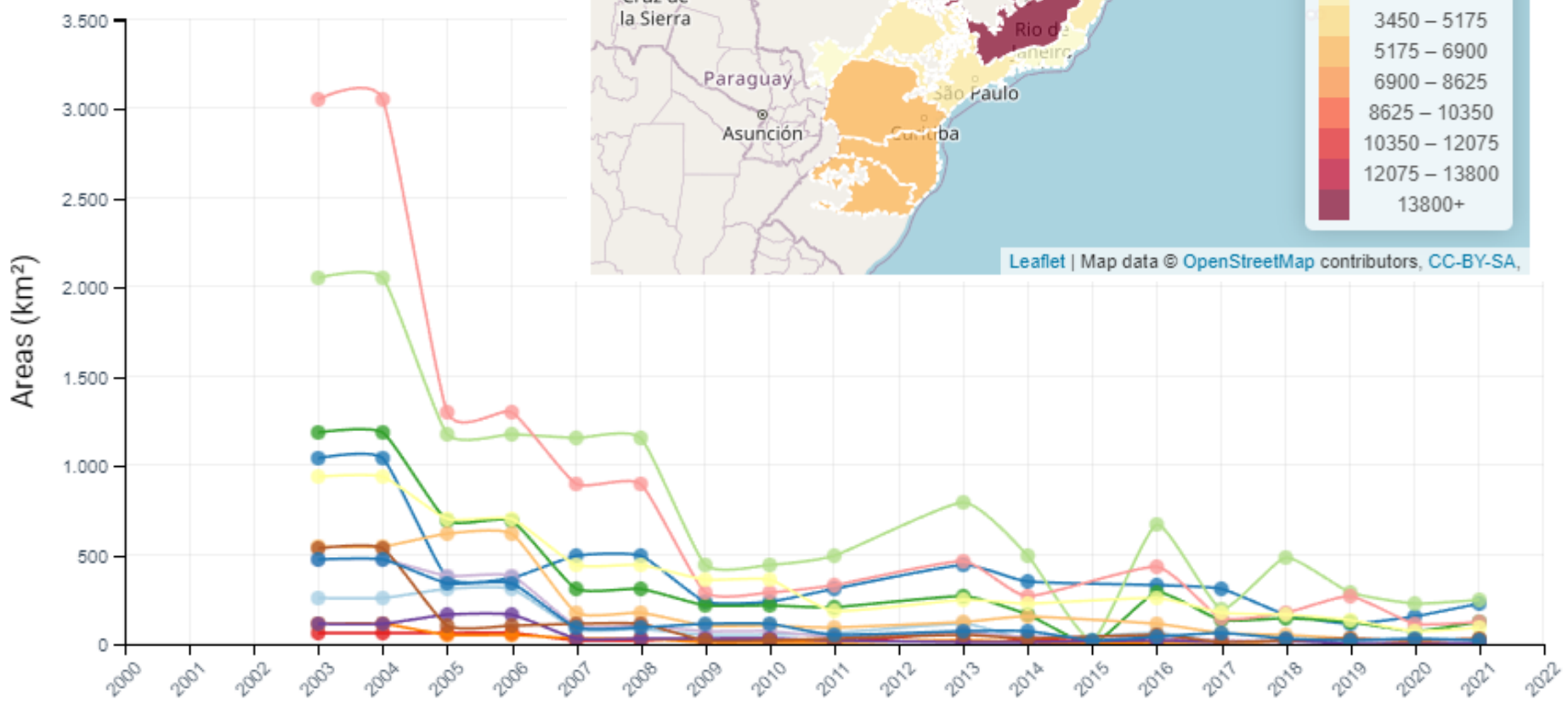
TerraBrasilis

DADOS Preliminares  
★ Divulgação em BREVE

### Mapa de incrementos de desmatamento - Mata Atlântica - Estados



### Incrementos de desmatamento - Mata At



- Sergipe
- Rio Grande do Sul
- Minas Gerais
- Paraná
- Bahia
- Rio de Janeiro
- Pernambuco
- Mato Grosso do Sul
- Alagoas
- Paraíba
- Santa Catarina
- Espírito Santo
- São Paulo

# Em síntese....

## Sistemas de Monitoramento

Redução de Desmatamento e Estratégias para restauração

Mata Atlântica – futuro dos outros Biomas ??

Características	SOS MA	MapBiomas	PRODES_MA
Área Mapeada	Limite da Lei da MA	Limite da Lei da MA e Bioma MA	Bioma MA
Objeto mapeamento	Remanescentes florestais conservados	Uso e Cobertura da Terra - cobertura florestal (qq)	Cobertura Florestal original
Área Mapeada	Polígonos > 3 ha	>0.5ha	polígonos > 1ha
Imagens	Landsat / Sentinel	Landsat	Landsat
Resolução	30 - 10 m	30 m	30 m
Escala	1:50.000 em tela	n.a.	1:75.000 em tela
Série Histórica	1989 1985-1990 1991-1995 1996- 2000 2021 (anual)	1985-2020	2016 - Base 2004-2018 - bianual > 2019 - anual
Processamento	interpretação visual em tela	Classificação RF	interpretação visual em tela
Acesso aos dados	<a href="https://www.sosma.org.br/iniciativas/atlas-da-mata-atlantica/">https://www.sosma.org.br/iniciativas/atlas-da-mata-atlantica/</a>	<a href="https://plataforma.brasil.mapbiomas.org">https://plataforma.brasil.mapbiomas.org</a>	<a href="http://terrabilis.dpi.inpe.br/downloads/">http://terrabilis.dpi.inpe.br/downloads/</a>
Legenda	Decremento Florestal Classes de cobertura	Classes de uso e cobertura	Desmatamento

# Qualificação dos polígonos de desmatamento do Atlas da SOS Mata Atlântica 2010-2020

Resultados Parciais da Interpretação das Classes de uso e cobertura

20 abril 2022

# Obrigada !

[silvana.amaral@inpe.br](mailto:silvana.amaral@inpe.br)



Parque Estadual da Serra do Mar, Cunha-SP – Foto: S.Amaral (2021)