



UNIVERSIDADE DE ÉVORA



***Escola de Engenharia de Lorena - EEL  
Universidade de São Paulo - USP***

***Biomas do Brasil  
Amazônia, Caatinga e Pantanal***

***Luiz Tadeu da Silva  
José Felipe da Silva Farias  
Débora Luisa Silva Teixeira  
Leon Balloni Gomes  
Luan Moreira Grilo  
Irving Rodrigues de Souza  
Marcelo Barbio Rosa  
Thaís dos Santos Moraes  
Elsa Paula Figueira Ferreira Morgado de Sampaio***

***09/05/2019***



***Escola de Engenharia de Lorena - EEL  
Universidade de São Paulo - USP***

***Biomas do Brasil  
Amazônia, Caatinga e Pantanal***

# O que é BIOMA?

✓ Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), BIOMA é um **GRANDE** conjunto de vida vegetal e animal, constituído pelo agrupamento de diversos tipos de vegetação contíguos e que podem ser identificados a nível regional;

✓ com condições de geologia e clima semelhantes e que, historicamente;

✓ sofreram os mesmos processos de formação da paisagem, resultando em uma diversidade de flora e fauna própria.

# ***Quais são os Biomas do Brasil?***

✓ O Brasil é formado por seis (6) BIOMAS de características distintas: Amazônia, Pantanal, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pampa.

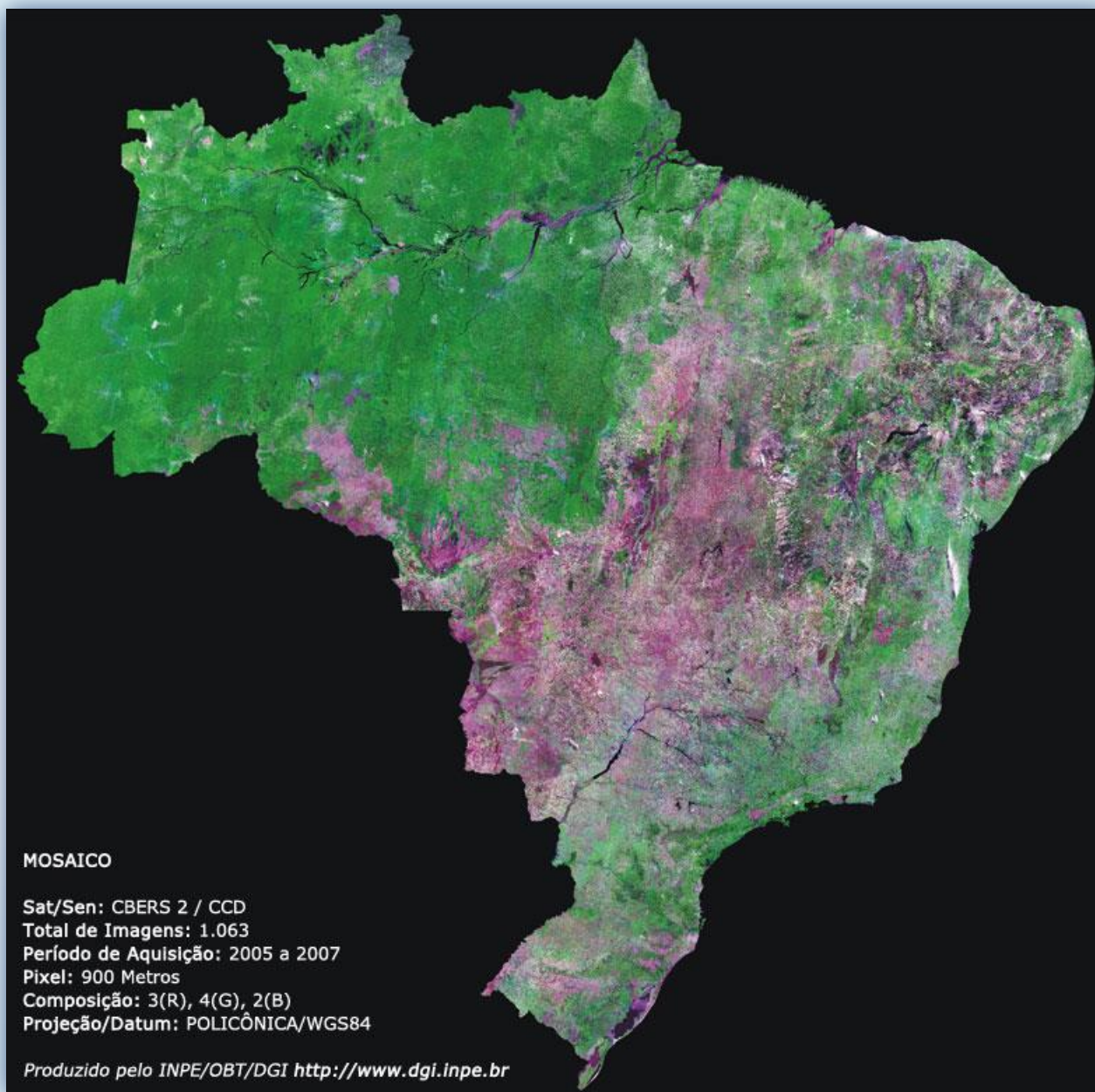
**A vegetação é um dos componentes mais importantes de um BIOMA.**

**O estado de conservação e de continuidade da vegetação de um BIOMA definem:**

**a existência ou não de habitats para as espécies; e**

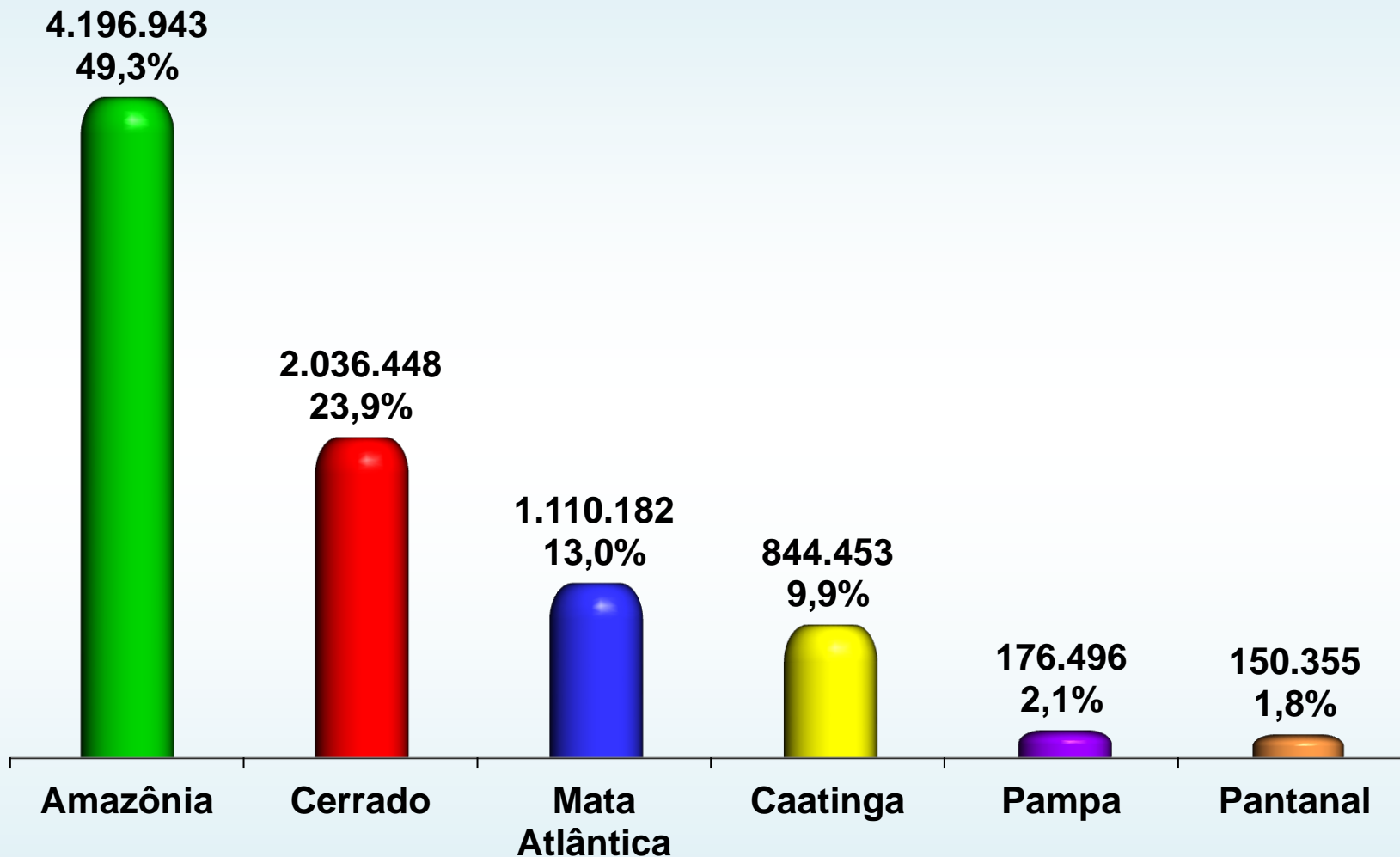
**A manutenção de serviços ambientais e o fornecimento de bens essenciais à sobrevivência de populações humanas.**

# **Brasil - Mosaico de Imagens do Satélite CBERS-2**



Fonte: [http://www.cbears.inpe.br/hotsite/img/brasil\\_cima\\_gde.jpg](http://www.cbears.inpe.br/hotsite/img/brasil_cima_gde.jpg)

# Os Biomas do Brasil em km<sup>2</sup> (área aproximada)



Fonte: IBGE/MMA, Mapa de Biomas do Brasil - Primeira Aproximação, 2004.

<http://brasilemsintese.ibge.gov.br/territorio.html> . Dados compilados e organizados pelos Autores.

# Mapa dos Biomas do Brasil



Fonte: Atlas Geográfico Escolar: Ensino Fundamental - do 6º. ao 9º. ano.

Fonte: <http://7a12.ibge.gov.br/images/7a12/mapas/Brasil/biomas.pdf>



***Escola de Engenharia de Lorena - EEL  
Universidade de São Paulo - USP***

***Biomas do Brasil  
Amazônia, Caatinga e Pantanal***



# ***Bioma Amazônia***



Fonte: <http://www.aeb.gov.br/fundo-amazonia-aprimora-estudos-e-projetos-do-inpe/>

# ***Bioma Amazônia***

✓ É o maior bioma do Brasil e abriga uma infinidade de espécies vegetais e animais:

✓ 1,5 milhão de espécies vegetais catalogadas; três mil espécies de peixes; e

✓ 950 tipos de pássaros; e ainda insetos, répteis, anfíbios e mamíferos.

**O Bioma Amazônia abrange diversos Estados do Brasil. Quais são?**

**Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão,  
Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins.**

# ***Bioma Amazônia***

✓ Além do Brasil, o BIOMA Amazônia abrange também outros países da América do Sul. Quais são?

**Bolívia, Colômbia, Equador,  
Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela.**

**A Amazônia é conhecida mundialmente por sua grande disponibilidade hídrica e pela quantidade de ecossistemas, como matas de terra firme, florestas inundadas, várzeas, igapós, campos abertos e cerrados.**

# ***Bioma Amazônia***

✓ O Clima é equatorial úmido.

✓ A temperatura varia entre 22º C e 28º C (áreas próximas à linha do Equador).

✓ O clima interfere fortemente na Amazônia devido à intensidade das chuvas na região (média de 2.300 mm/ano).

✓ Há regiões de fronteira (Brasil e Colômbia e Venezuela) que o total anual de chuvas atinge 3.500 mm.

# ***Bioma Amazônia***

✓ Pesquisa buscou descrever como primatas (macacos) utilizam os recursos de igapós na Amazônia para sobreviverem.

O estudo foi do Mestre em Ecologia do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA/MCTI), Alessandro Rocha.

Apenas duas das sete espécies de macacos foram identificadas como sazonais nos igapós e eles só ingressam nessas áreas no período de cheias.

# ***Bioma Amazônia***

- ✓ **O relevo da Amazônia é formado por planaltos, planícies e depressões, não apresentando altitudes superiores a 200 m.**

## **Ecossistemas do Bioma Amazônia:**

- ✓ **Mata de terra firme;**
- ✓ **Mata de várzea;**
- ✓ **Mata de igapós;**
- ✓ **Igarapé;**
- ✓ **Cerrado; e**
- ✓ **Caatinga amazônica ou campinarana.**

# ***Bioma Amazônia***

**Mata de terra firme (onde não há inundação; localizadas em regiões mais elevadas; habitat de espécies nobres: mogno, castanheira, angelim, cedro, andiroba e muitas outras).**



# ***Bioma Amazônia***

**Mata de várzea (há inundação na época das chuvas; localizadas em regiões menos elevadas; habitat de espécies vegetais que podem atingir até 40 m de altura. Ex: seringueira e outras).**





# ***Bioma Amazônia***

**Mata de igapó (áreas permanentemente inundadas pelos rios; habitat de muitas espécies vegetais, como: vitória-régia, a piaçava e palmeiras).**



Fonte: <https://www.iguiecolgia.com/florestas-alagadas/igapo/>

# **Bioma Amazônia**

**Vitória-régia (*Victoria amazonica*)**



# ***Bioma Amazônia***

**Igarapé (pequenos rios que cruzam as florestas de várzeas).**



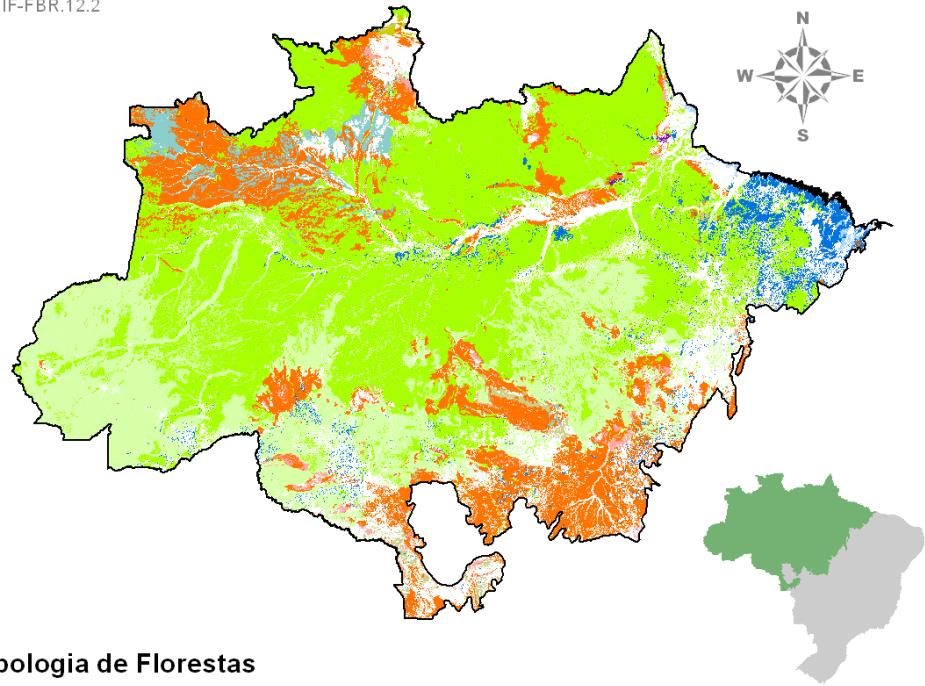
# ***Bioma Amazônia***

**Igarapé (pequenos rios que cruzam as florestas de várzeas).**

**Em pesquisa realizada por Cecília G. Leal - pesquisadora do Museu Paraense Emilio Goeldi, em parceria com outros 15 pesquisadores brasileiros e estrangeiros, foi observado que:**

**A conservação dos igarapés depende do bom funcionamento das microbacias hidrográficas das quais fazem parte (Leal *et al.*, 2016).**

**Em igarapés a poucas dezenas de km de distância uns dos outros, podem abrigar conjuntos de espécies bastante diferentes (Leal *et al.*, 2016).**



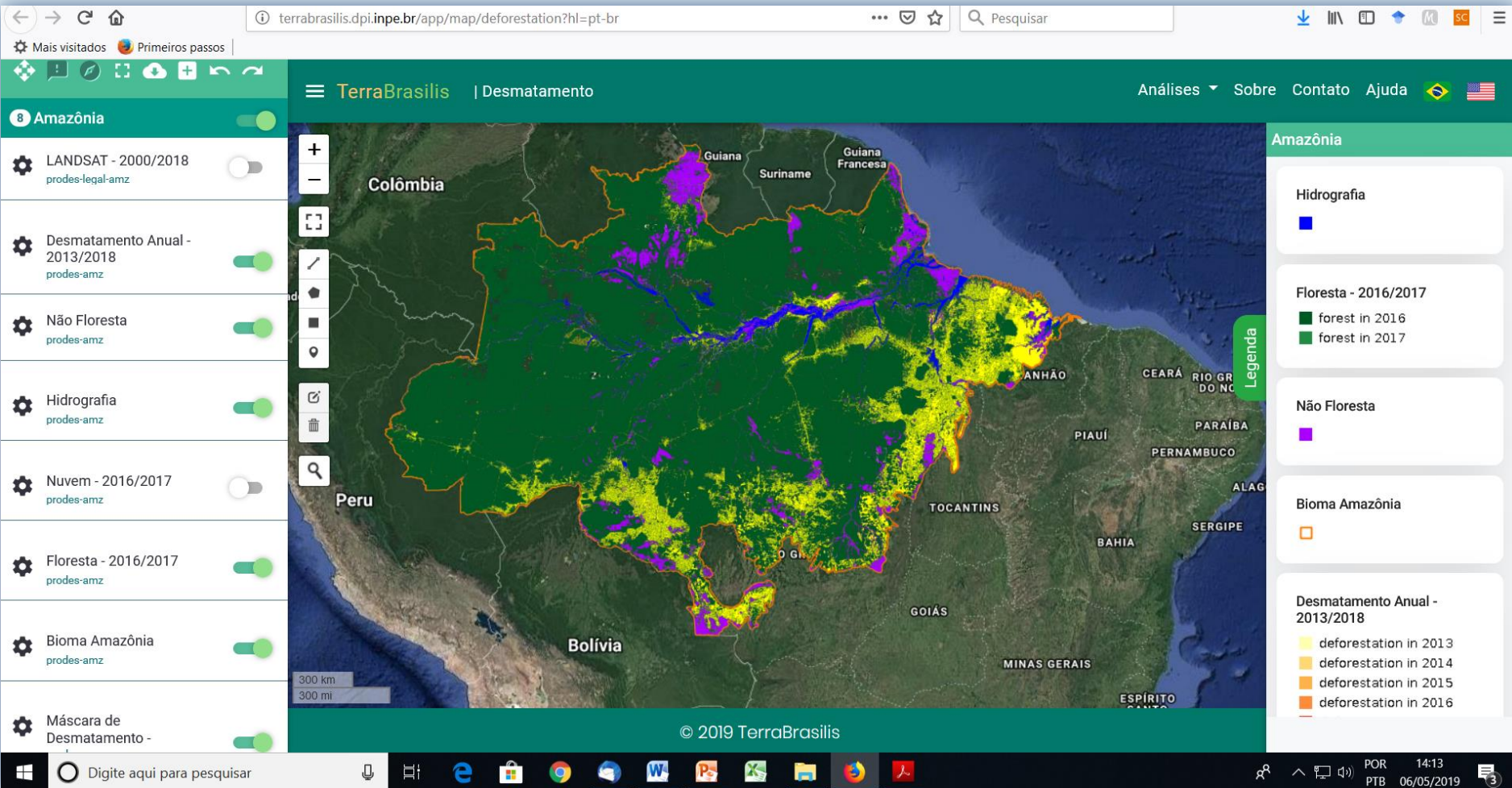
# Amazônia

## Tipologia de Florestas

- Floresta Ombrófila Densa
- Floresta Ombrófila Aberta
- Floresta Estacional Decidual e Semidecidual
- Campinarana Florestada e Arborizada
- Savana Florestada e Arborizada (Cerradão e Campo-Cerrado)
- Savana Estética Florestada e Arborizada (Caatinga Arbórea)
- Vegetação com Influência Marinha ou Fluviomarina (Mangue e Restinga)
- Ecótono (Zona de Transição)
- Vegetação Secundária
- Reflorestamento

Fonte dos Dados: MMA (2007).

# O INPE e o Bioma Amazônia



# ***Bioma Caatinga***



Fonte: <http://blogs.diariodonordeste.com.br/gestaoambiental/desenvolvimento-sustentavel/avancos-do-projeto-mata-branca/>

Foto: Cid Barbosa / Agência Diário

# ***O que significa Caatinga?***

**Caatinga na língua Tupi-Guarani significa MATA BRANCA**

**CAA = Mata**

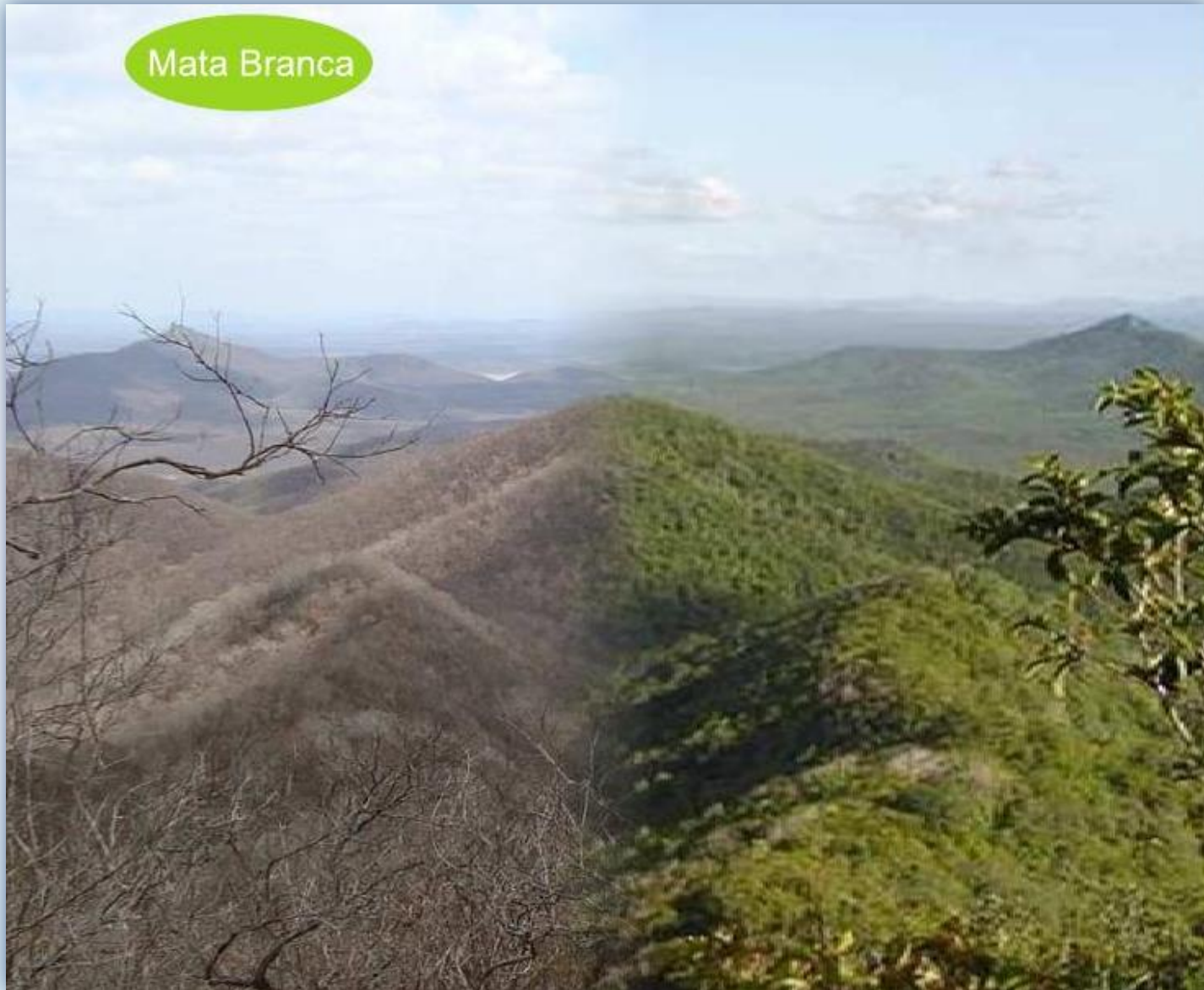
**TINGA = Branca**

**Devido a falta de água no bioma, as plantas da Caatinga ficam quase brancas.**

**A vegetação da CAATINGA só consegue se adaptar em lugares onde tem muita seca.**



# ***Caatinga = Mata Branca***



Fonte: SENA (2011).

# **Caatinga = Mata Branca**



# ***Caatinga = Mata Branca***



Fonte: <http://fotoforma.com.br/portfolio/mata-branca/>

# ***Caatinga = Mata Branca***



# ***Bioma Caatinga***

**O BIOMA Caatinga é exclusivamente brasileiro!**

**Abrange os Estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe e o norte de Minas Gerais.**

**É muito rico em biodiversidade!**

**Segundo o MMA, abriga 178 espécies de mamíferos, 591 de aves, 177 de répteis, 79 espécies de anfíbios, 241 de peixes e 221 de abelhas.**

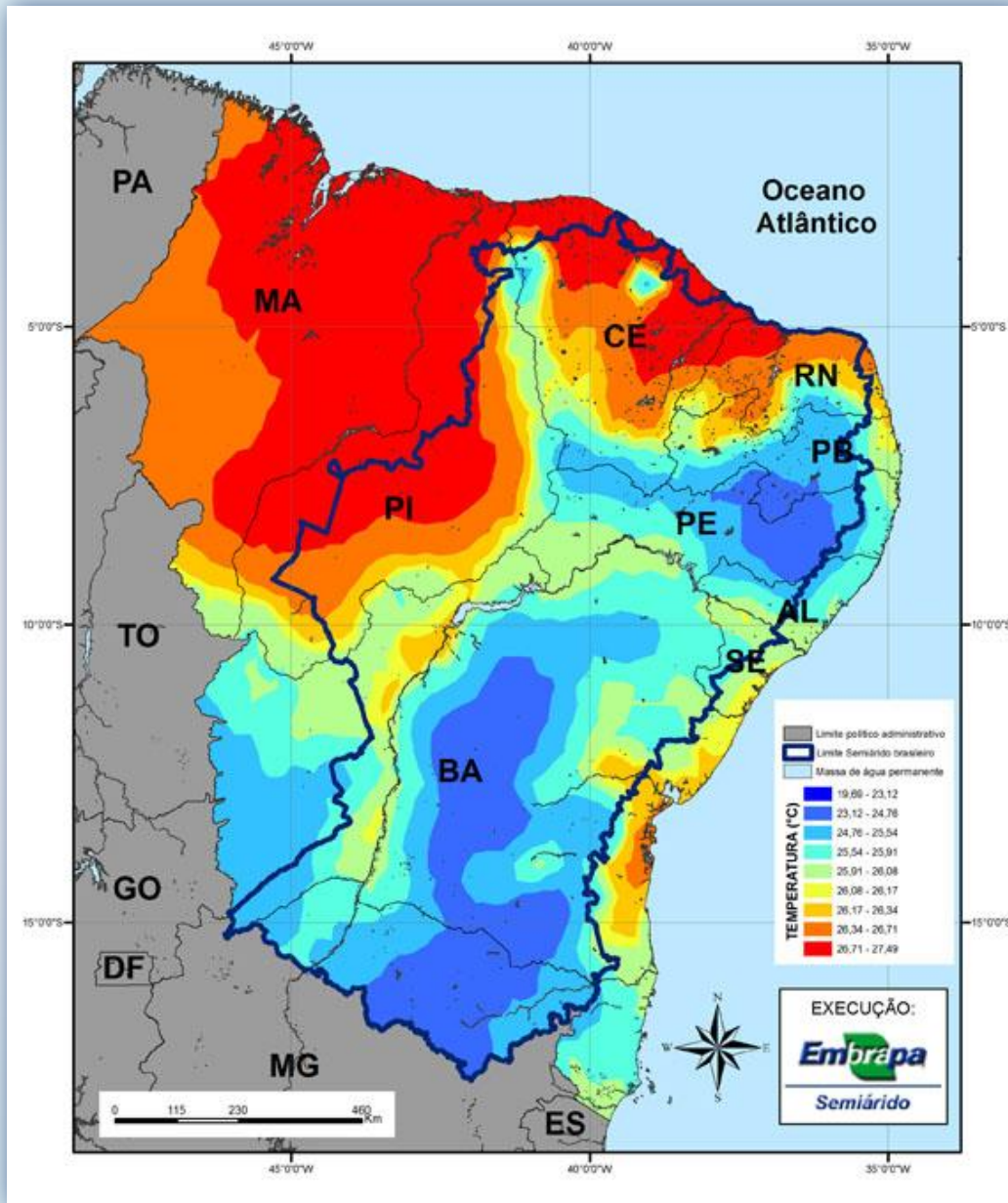
# ***Bioma Caatinga***

**As temperaturas médias anuais da Caatinga são bastante elevadas, e a maior parte da área de sua ocorrência apresenta valores na faixa de 23° C a 27° C.**

**Nos meses mais secos a temperatura do solo atinge 60° C.**

**A área de caatinga apresenta umidade relativa baixa, com valores próximos a 50% e ventos fortes e secos que, associados aos demais elementos climáticos, determinam a aridez da paisagem.**

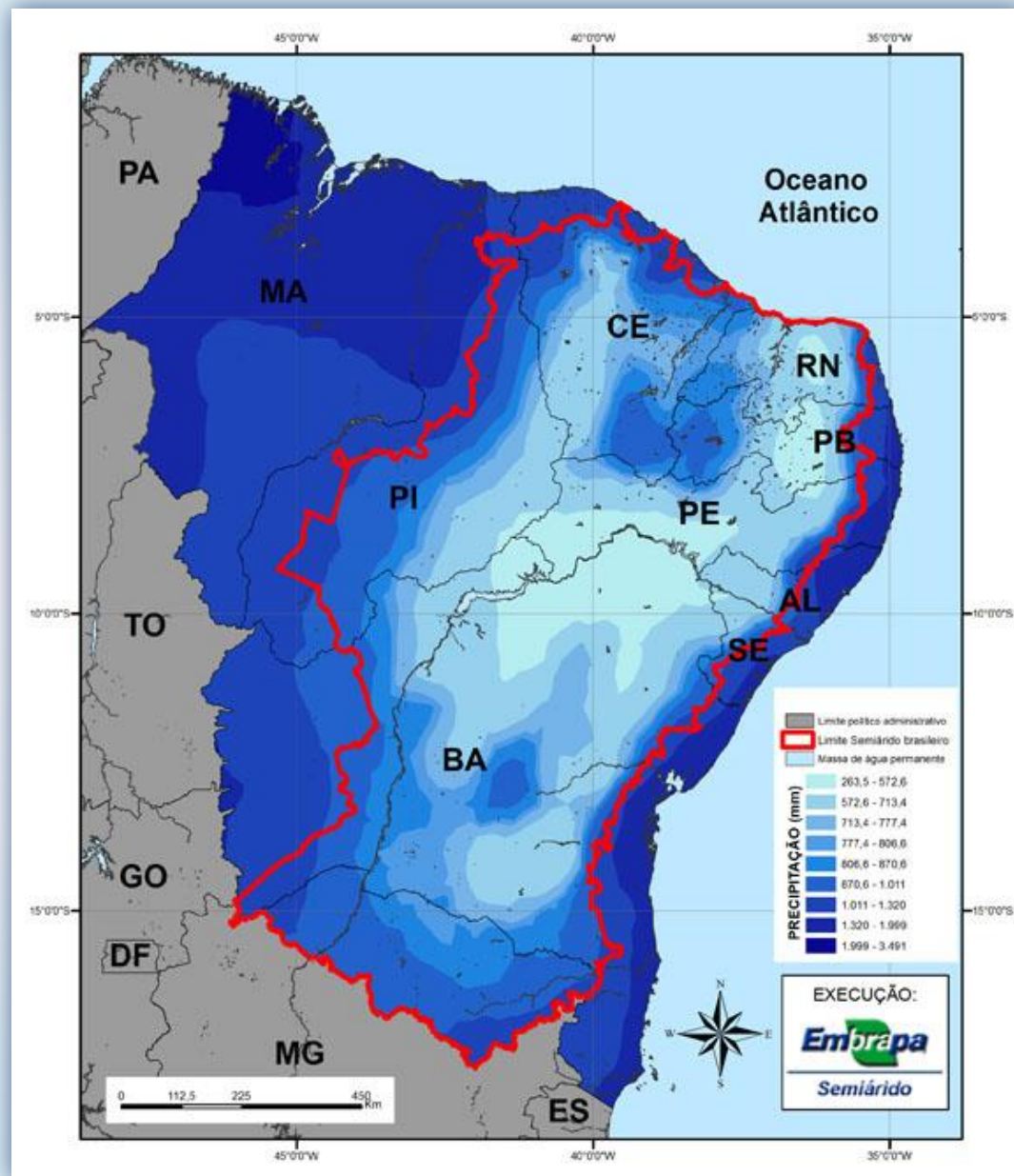
# Clima do Bioma Caatinga



# Clima do Bioma Caatinga

Nesta Figura observa-se grande variabilidade nos totais anuais de chuva nas áreas de ocorrência da Caatinga.

Há registros de precipitação anual superior a 1.000 mm no litoral leste e inferior a 500 mm no interior da caatinga.





# ***Bioma Caatinga***



Fonte: NASA - [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7a/Caatinga\\_IBAMA.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7a/Caatinga_IBAMA.jpg)

# ***Bioma Caatinga***

**Conforme o MMA, cerca de 27 milhões de pessoas vivem neste BIOMA. A maioria é carente e depende dos recursos da CAATINGA para sobreviver.**

**A Caatinga tem um imenso potencial para a conservação de serviços ambientais e uso sustentável, que se bem explorado, será decisivo para o desenvolvimento da região e do país.**

# *Caatinga (Uso sustentável)*



Castanha de Caju

Fonte: Créditos: Arquivo MMA / João Vital Solto

<http://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/2015/02/produtores-do-rn-querem-retomar-producao-de-castanhas-em-2015.html>

# ***Caatinga***

## **A biodiversidade da CAATINGA**

**ampara diversas atividades econômicas, como  
na produção de remédios, de cosméticos e de alimentos.**

# **Caatinga (Uso sustentável)**



Fonte: Créditos: Arquivo MMA / João Vital Solto  
<http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga/acervo-de-fotos>

# ***Vegetação da Caatinga***



Crédito: Instituto Nacional do Semiárido - INSA

[http://www.mcti.gov.br/noticia/-/asset\\_publisher/epbV0pr6eIS0/content/instituto-do-semiarido-lanca-plataforma-para-monitoramento-da-vegetacao-da-caatinga](http://www.mcti.gov.br/noticia/-/asset_publisher/epbV0pr6eIS0/content/instituto-do-semiarido-lanca-plataforma-para-monitoramento-da-vegetacao-da-caatinga)

# ***Vegetação da Caatinga***



<https://exame.abril.com.br/mundo/caatinga-pode-absorver-mais-gas-carbonico-que-florestas/>

# ***Vegetação da Caatinga***



**Grandes possibilidades de desertificação**



Fonte: Créditos: Arquivo MMA / Eraldo Peres

Fonte: <http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga/acervo-de-fotos>

Fonte: <http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/estudo-do-inpe-alerta-sobre-desertificacao-do-nordeste/248683>



# ***Réptil da Caatinga***

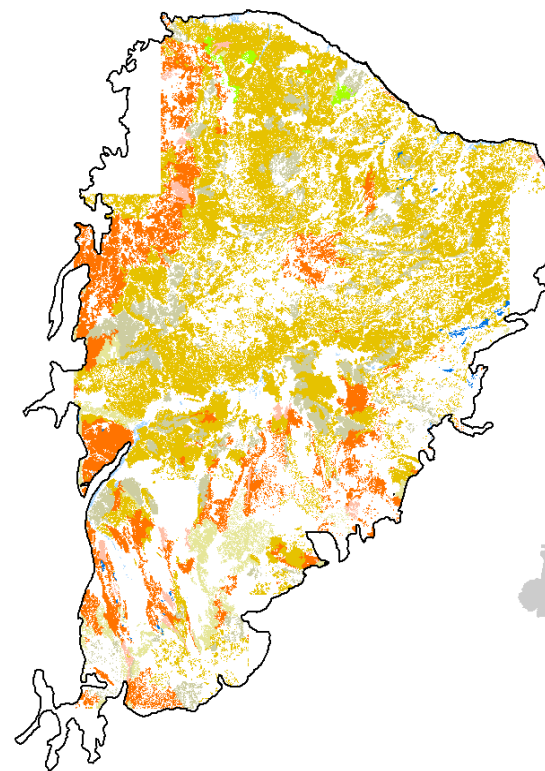


Camaleão da Caatinga

Fonte: Créditos: Arquivo MMA / João Vital Solto  
<http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga/acervo-de-fotos>

# Caatinga

GEIF-FBR.13.1



## Tipologia de Florestas

- Savana Estépica Florestada (Caatinga Arbórea Densa)
- Savana Estépica Arborizada (Caatinga Arbórea Aberta)
- Floresta Ombrófila Densa e Aberta
- Floresta Estacional Decidual e Semidecidual
- Vegetação com Influência Marinha ou Fluviomarinha (Mangue e Restinga)
- Savana Florestada e Arborizada (Cerradão e Campo-Cerrado)
- Ecótono (Zona de Transição)
- Vegetação Secundária

Fonte dos dados: MMA (2009).



**CCST / INPE**  
**Apoio: FAPESP**  
**Out/2018**

***Busca propor estratégias que viabilizem a transição para um futuro sustentável nos biomas Cerrado e Caatinga.***

***Foco da pesquisa: elaboração de cenários e indicadores que reconciliem as dimensões econômicas, sociais e ambientais – os três pilares da sustentabilidade – na produção agrícola, energética e no uso de recursos naturais.***

# *Pantanal*

**Considerado pela UNESCO  
um Patrimônio Natural Mundial.**



Foto: Rico / Acervo FundturMS

Fonte: <http://www.noticias.ms.gov.br/pantanal-uma-das-mais-exuberantes-reservas-naturais-do-planeta/>

# *Pantanal*

✓ O BIOMA Pantanal é considerado uma das maiores extensões de terras úmidas contínuas do planeta.

✓ É considerado o BIOMA de menor extensão territorial no Brasil, mas este dado não desmerece a exuberante riqueza que nele abriga.

✓ Em seu espaço territorial, que é uma planície aluvial, é influenciado por rios que drenam a bacia do Alto Paraguai.

Fonte: <http://www.mma.gov.br/biomas>

[http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com\\_content&id=2154:catid=28&Itemid=23](http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2154:catid=28&Itemid=23)

# *Pantanal*

**O clima é tropical, caracterizado por temperaturas elevadas.**

**A região apresenta duas estações bem definidas:**

✓ **O verão chuvoso, de outubro a março, quando a temperatura fica em torno de 32° C.**

✓ **E o inverno seco, de abril a setembro, quando a média de temperatura é de 21° C.**

**A temperatura média anual está em torno de 25° C e a umidade relativa do ar é, em média, de 82%.**

# ***Pantanal***

**O BIOMA Pantanal abrange os Estados do Mato Grosso e do Mato Grosso do Sul.**

**Além do Brasil, o BIOMA Pantanal abrange outros países da América do Sul: Bolívia e Paraguai.**

**Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), uma característica interessante do Pantanal é que muitas espécies ameaçadas em outras regiões do Brasil persistem em populações avantajadas na região, como é o caso do TUIUIÚ – ave símbolo do BIOMA.**

# *Pantanal*



Tuiuiu



# *Pantanal*



Fonte: NASA - [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/88/Pantanal\\_55.76W\\_15.40S.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/88/Pantanal_55.76W_15.40S.jpg)

# ***Pantanal***

**Estudos indicam que o Pantanal  
abriga os seguintes números de espécies já catalogadas:**

- **263 espécies de peixes;**
- **41 espécies de anfíbios;**
- **113 espécies de répteis;**
- **463 espécies de aves;**
- **132 espécies de mamíferos; e**
- **Quase 2.000 espécies de plantas catalogadas, com grande potencial medicinal.**

Fonte: <http://www.mma.gov.br/biomas>

[http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com\\_content&id=2154:catid=28&Itemid=23](http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2154:catid=28&Itemid=23)

# *Pantanal*



# *Pantanal*

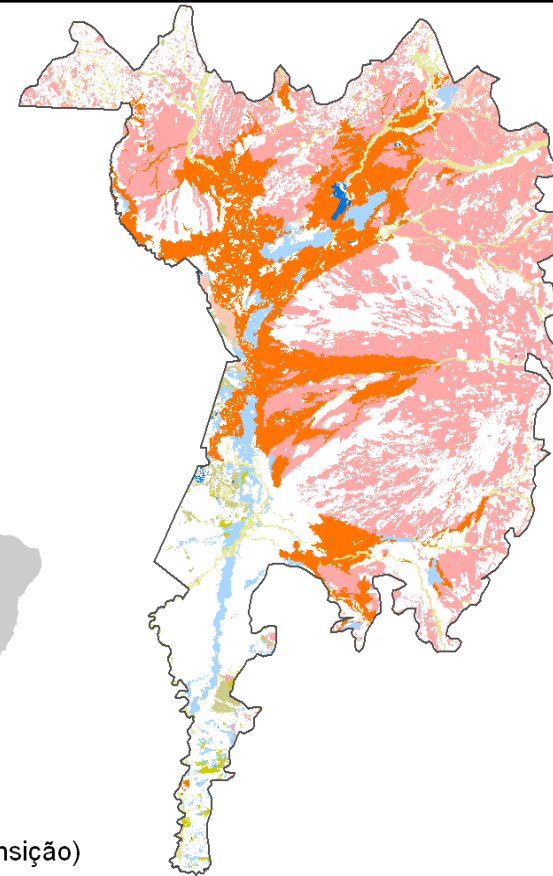
**A água é um elemento que regula a vida no Pantanal.**

**Calcula-se que cerca de 180 milhões de litros de água entram na planície pantaneira por dia.**

**Como a água é um fator abundante no Pantanal, os peixes são numerosos.**

**Existem mais espécies de peixes no pantanal do que nos rios de toda a Europa!**

# *Pantanal*



## Tipologia de Florestas

- Ecótono (Zona de Transição)
- Enclave
- Floresta Estacional Decidua
- Floresta Estacional Semi-decidual
- Vegetação com Influência Fluvial ou Lacustre
- Savana Florestada e Arborizada (Cerradão e Campo- Cerrado)
- Savana Estépica Florestada e Arborizada
- Vegetação Secundária

Fonte dos dados: MMA (2009).

GEIF-FBR.17.1

# ***Bioma Pantanal... Diversos pantanaís***

**Segundo a EMBRAPA, o Bioma Pantanal é dividido em 11 pantanaís, cada um com características próprias de solo, vegetação e clima. São eles:**

**Abobral, Aquidauana, Barão de Melgaço, Cáceres, Miranda, Nabileque, Nhecolândia, Paiaguás, Paraguai, Poconé e Porto Murtinho.**

# ***Bioma Pantanal***

**Os ecossistemas do Pantanal são caracterizados por cerrados e cerradões sem alagamento periódico, campos inundáveis e ambientes aquáticos, como lagoas de água doce ou salobra, rios, vazantes e corixos.**

**Devido à baixa declividade da planície pantaneira no sentido norte-sul e leste-oeste, a água que cai nas cabeceiras do rio Paraguai chega a levar quatro meses ou mais para atravessar todo o Pantanal.**

# ***Bioma Pantanal***

**Para minimizar os impactos ambientais e socioeconômicos de atividades antrópicas no bioma, assegurando que o Pantanal seja mantido como uma região produtiva e conservada, diversos trabalhos de pesquisas são realizados.**

**Relationships between variability in precipitation, river levels, and beef cattle production in the Brazilian Pantanal**

**<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11273-018-9612-0>**

**<https://www.mdpi.com/2073-445X/7/4/156>**



# Pesquisas - Bioma Pantanal




[Wetlands Ecology and Management](#)

October 2018, Volume 26, [Issue 5](#), pp 829–848 | [Cite as](#)

## Relationships between variability in precipitation, river levels, and beef cattle production in the Brazilian Pantanal

Authors

[Authors and affiliations](#)

Ana Gabriela de J. Araujo , Guillermo O. Obregón, Gilvan Sampaio, Antonio Miguel V. Monteiro, Luiz Tadeu da Silva, Balbina Soriano, Carlos Padovani, Daniel Andres Rodriguez, Jelena Maksic, José Felipe Silva Farias



Title / Keyword

Journal

Author / Affiliation

Article Type








Advanced

Volume 7, Issue 4



*Land* 2018, 7(4), 156; <https://doi.org/10.3390/land7040156>

## Beef Cattle Production Systems in South Pantanal: Considerations on Territories and Integration Scales

Ana Gabriela J. Araujo <sup>1</sup> , Antônio M. V. Monteiro <sup>2</sup> , Gilvan S. Oliveira <sup>3</sup> , Luiz T. Silva <sup>1</sup> , Luan M. Grilo <sup>1</sup> , Débora L. S. Teixeira <sup>1</sup>  and Monica T. Souza <sup>4,\*</sup> 

<sup>1</sup> Earth System Science Center (CCST)—National Institute for Space Research (INPE), Presidente Dutra Road, Km 40, Cachoeira Paulista, SP 12630-000, Brazil

<sup>2</sup> Earth Observation General Coordination (CGOBT)—National Institute for Space Research (INPE) Astronautas Avenue, 1758, São José dos Campos, SP 12227-010, Brazil

<sup>3</sup> Center for Weather Forecasts and Climate Studies (CPTEC)—National Institute for Space Research (INPE), Presidente Dutra Road, Km 40, Cachoeira Paulista, SP 12630-000, Brazil

<sup>4</sup> Engeotec Geotecnologia, Madrid Street, 50—Jardim Augusta, São José dos Campos, SP 12216-750, Brazil

\* Author to whom correspondence should be addressed.



# ***Dúvidas de Alunos em palestras anteriores***

# ***Tubarão-Touro***



**Embora de água salgada, vivem também no Rio Amazonas e já foram encontrados até em Iquitos, no Peru. Tem rins especiais que podem detectar a alteração da salinidade na água e se adaptar à nova realidade.**

# ***Formigueiro em Tronco de Árvore***



**Preveno inundações**

# *Cipó D'Água*



***Qual a maior floresta do Mundo e qual sua região?  
Taiga ou Boreal, Rússia***



# Referências

SENA (2011). Conheça e Conserve a Caatinga – O Bioma Caatinga. Vol. 1. Fortaleza: Associação Caatinga, 2011. 54p. Disponível em: <<http://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/images/abook/pdf/2sem2015/novembro/Nov.15.33.pdf>>. Acesso em: 06 Mai. 2019.



**Nossos agradecimentos aos  
Alunos presentes e às Professoras  
Mariana, Danúbia e Érica (EEL/USP)**

***Prof. Dr. Luiz Tadeu da Silva***

***CCST/INPE***

**[luiz.tadeu@inpe.br](mailto:luiz.tadeu@inpe.br)**