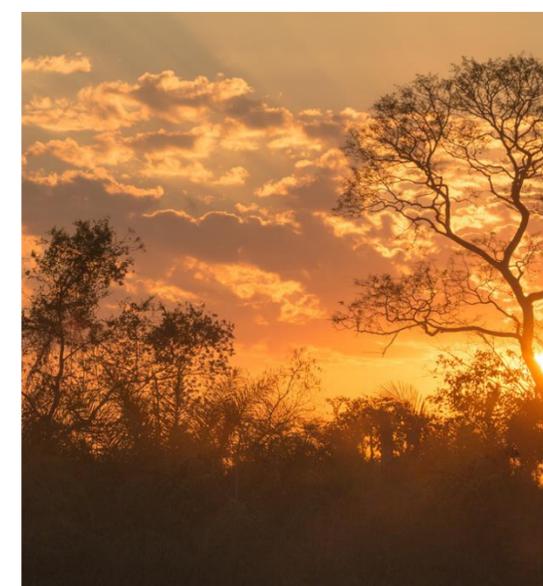
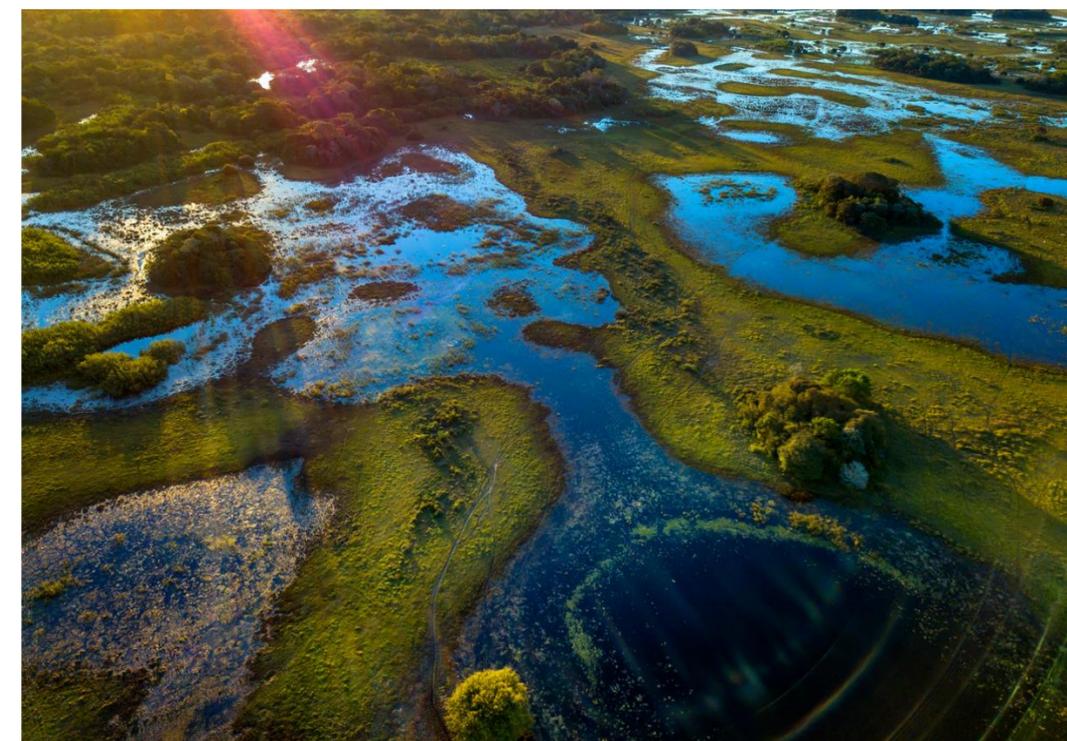


Observatório do Meio Ambiente e das Mudanças Climáticas do Poder Judiciário

Pantanal: dinâmica do “desmatamento”

Dra. Letícia Couto Garcia
Professora Adjunta
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Campo Grande, 23 abril de 2024



Terminologia: “desmatamento” (*deforestation*): evitar

Utilizar: “supressão da vegetação nativa”

O uso do termo desmatamento reforça o senso de que campos e savanas não têm valor para a conservação e que convertê-los é aceitável

As áreas úmidas estão desaparecendo 3x mais rápido do que as florestas

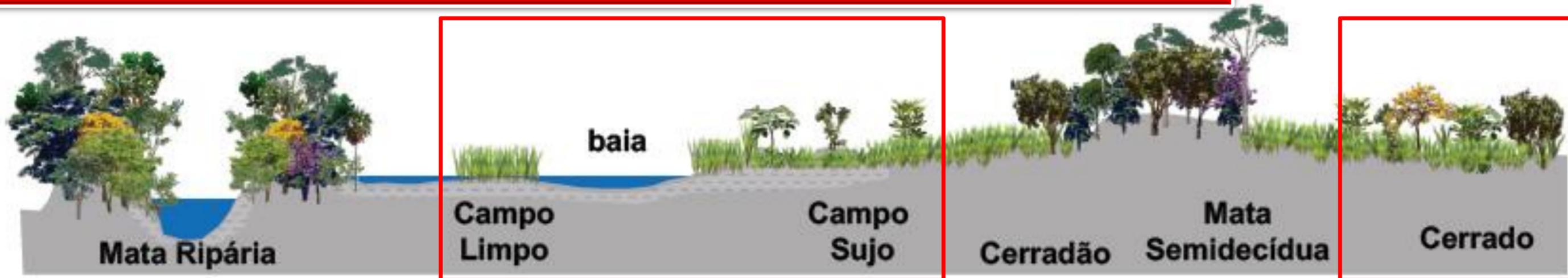
(Ramsar Convention on Wetlands, 2018)

A maior área úmida continental do planeta!

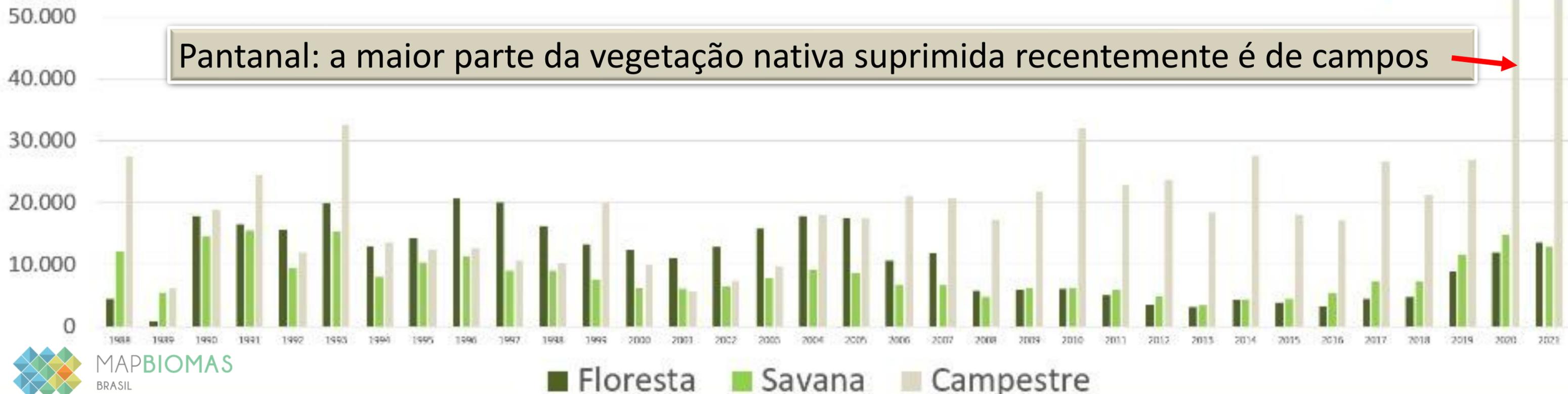


Imagem: Gustavo Figueiroa

campos e savanas que têm sido os principais alvos de supressão da vegetação nativa (vide PL 364/2019) e não as fisionomias florestais



Campo de altitude



Pantanal: a maior parte da vegetação nativa suprimida recentemente é de campos

Pantanal: áreas nativas convertidas para uso antrópico (1985-2021)



Por que que a heterogeneidade da paisagem é importante?

*O pecuarista diz que os animais que morreram foram os mais novos e que estavam em campo aberto. “Nessa propriedade, **não temos mata junto ao pasto**, a não ser na beira do córrego, onde é ainda mais frio. Os animais que morreram, certamente ficaram expostos ao vento e ao frio, algo que nunca ocorreu aqui. Tanto é, que **em outra propriedade que temos, os animais conseguiram se abrigar na mata e não houve nenhum caso.**”*

Caso a previsão do tempo indique mais frio como esse, Amauri informou que pretende levar o gado para a propriedade que tem mais proteção dos ventos.



Pecuária
Tristeza: frio surpreende pecuaristas e causa morte de gado em Mato Grosso

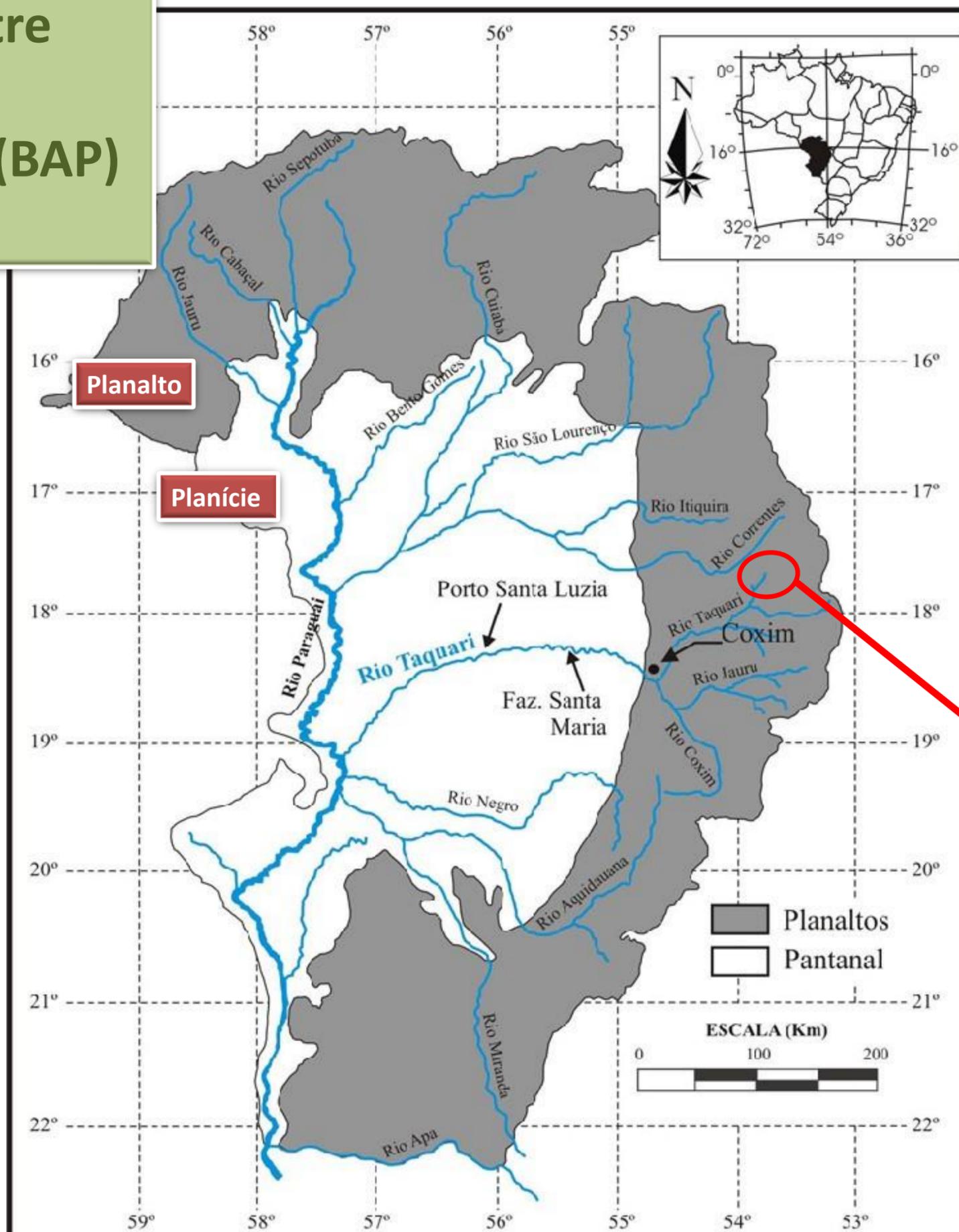


MATO GROSSO DO SUL 

1.071 cabeças de gado morreram de frio em Mato Grosso do Sul, desde quarta-feira (14). A Iagro estima que o prejuízo tenha sido de mais de **R\$ 3 milhões** para os produtores rurais.

Interdependência entre planície e planalto
Bacia do Alto Paraguai (BAP)
Rios

Nascentes dos rios que abastecem o Pantanal (planície) estão no planalto (Cerrado e Amazônia)



NA BAP existe apenas 1 Unidade de Conservação para proteger nascentes o Parque Estadual Nascentes do Taquari

Janeiro 2021



Maio 2022



Março 2023



Maio 2023



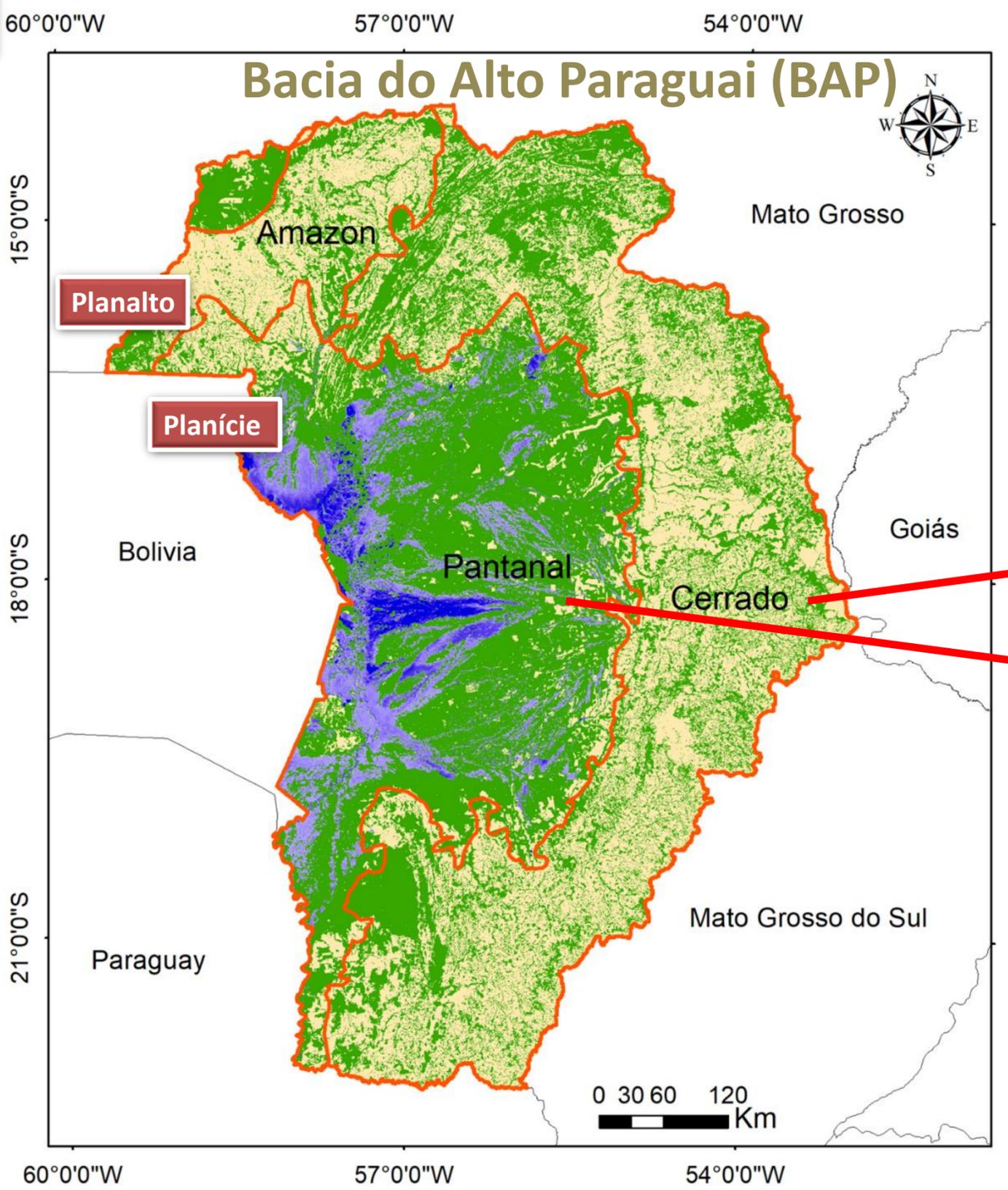
Junho 2023



Evolução da água da nascente ao longo do tempo do projeto na aldeia Mãe Terra/etnia Terena – Miranda/MS



Vegetação nativa



60% da
vegetação do
planalto
convertida a
pasto ou
cultivos
Planalto

Planície
20% da
vegetação da
planície
convertida

alta taxa de
conversão nos
últimos 30 anos →
mais de 60% dos seus
planaltos foram
convertidos em
pastagens e terras
agrícolas
(SOS-Pantanal et al. 2015,
Roque et al 2016).

Land use 2008
Anthropogenic
Native vegetation
Limits of the Biomes
Flood frequency (%)
High : 100
Low : 20





Imagem: Evandro F. Lopes

A água do Pantanal não vem só da chuva, mas vem também dos rios que vêm do Planalto



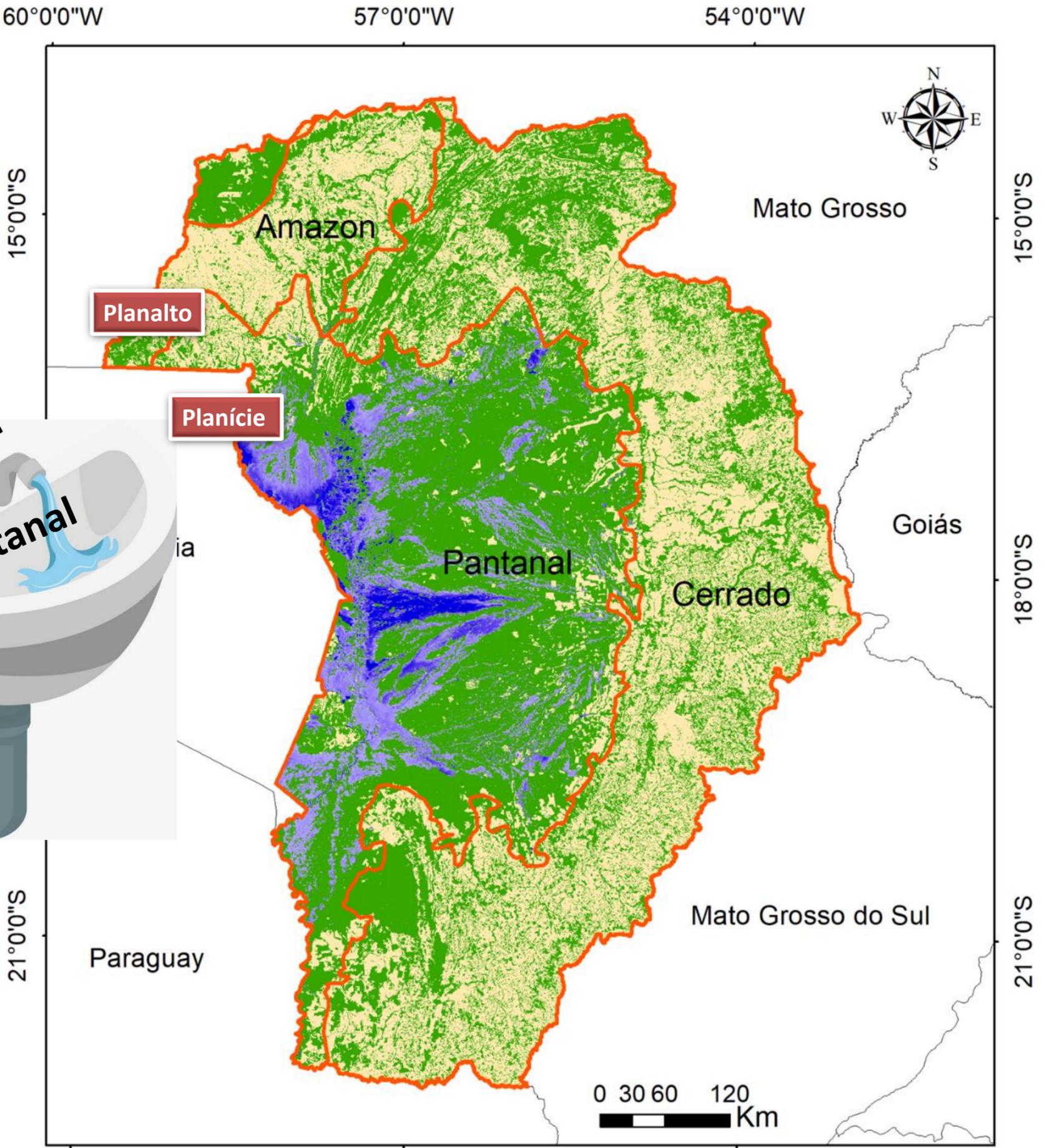
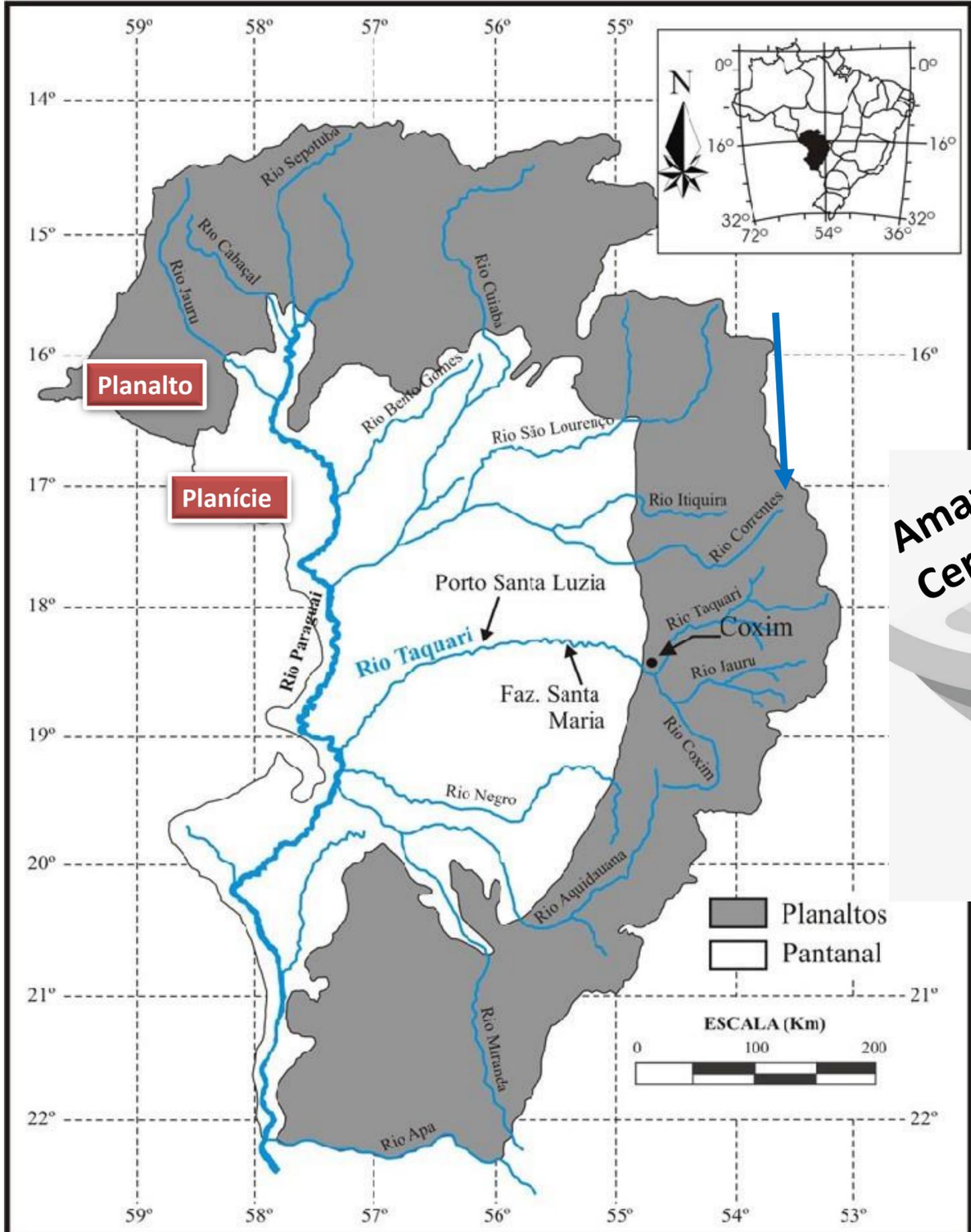
Imagem: Lucas Leuzinger

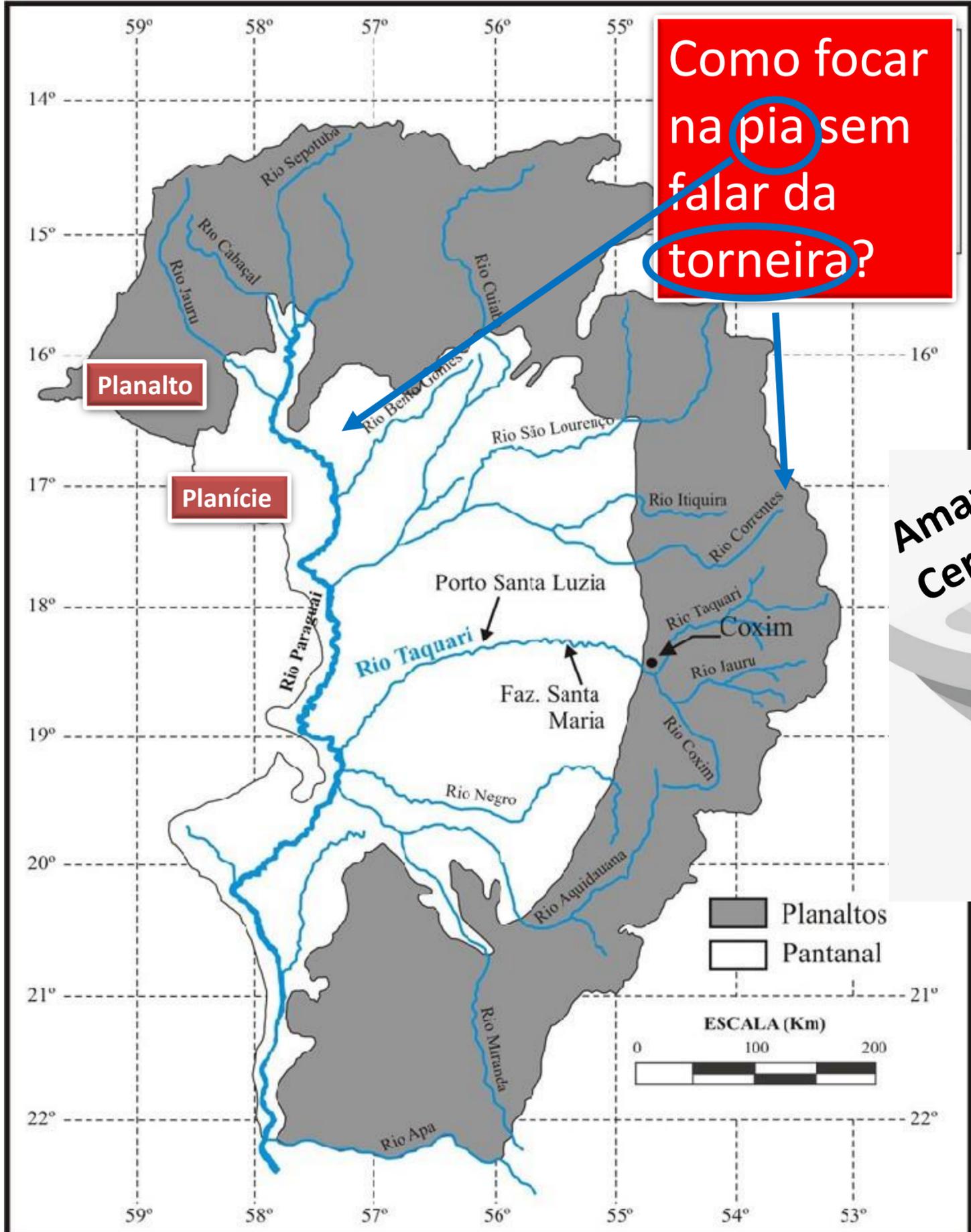
Pluviosidade média:

Cerrado:
1300 – 1600 mm

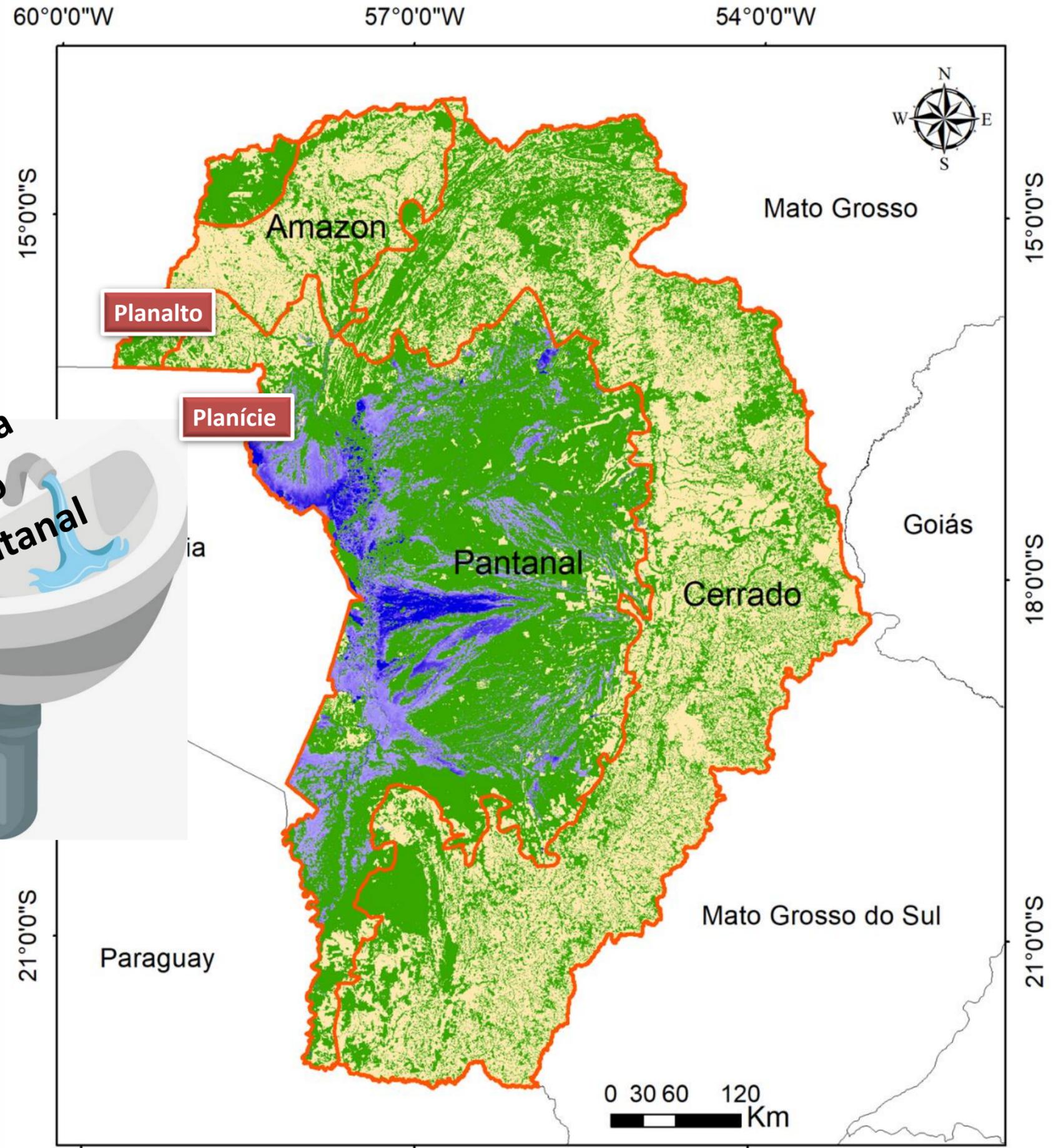
Pantanal:
1000 – 1400 mm

Ribeiro, J.F. & Walter, B.M.T. 2008.
Cerrado: Ecologia e Flora





Como focar na pia sem falar da torneira?





A ausência da cobertura nativa no Planalto da Bacia Alto Paraguai:

- ↑ 82% da descarga final das água na planície do Pantanal
- ↑ 191% do escoamento de sedimentos

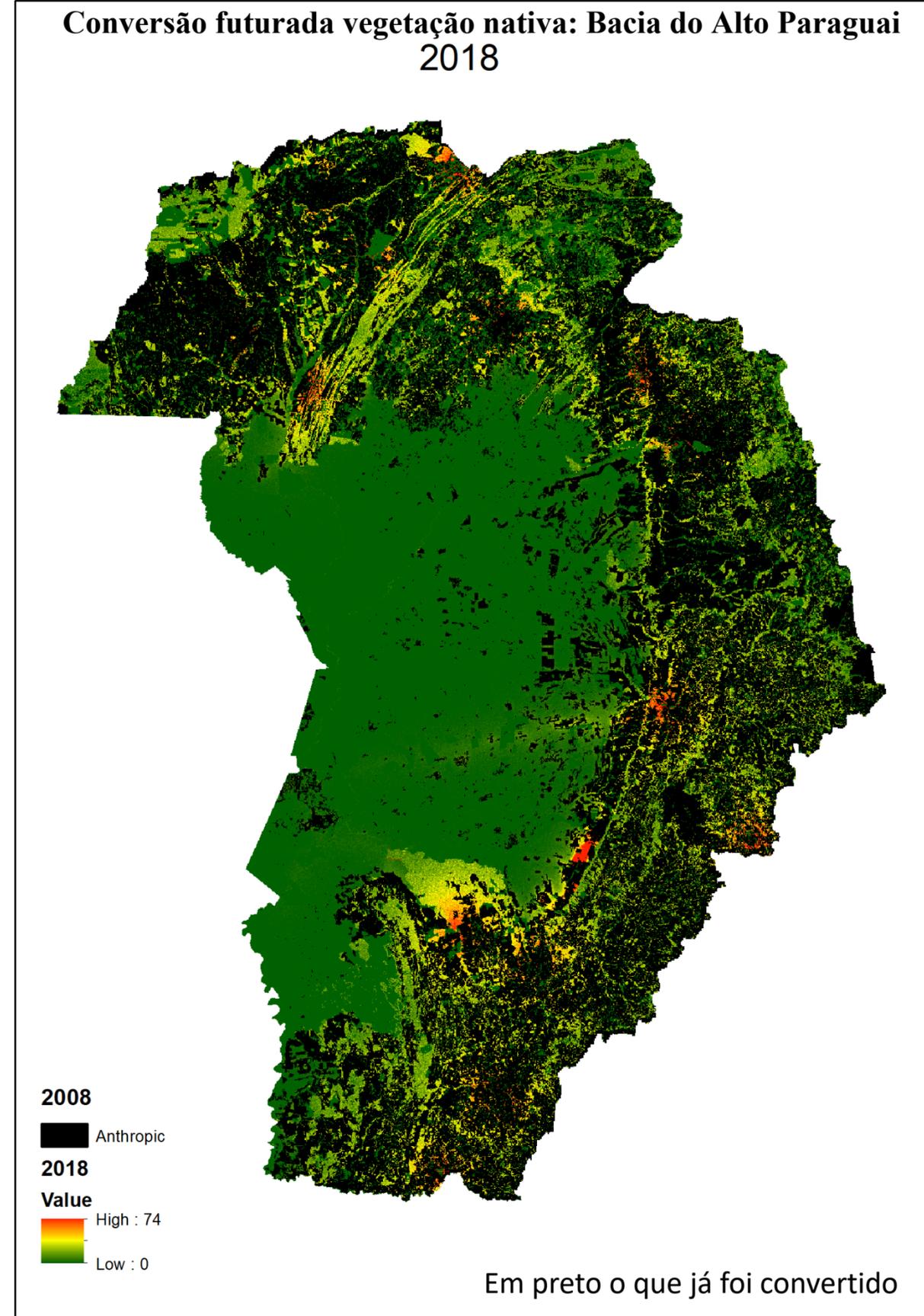
(Bergier 2013)

Modelos de conversão futura (até 2050)

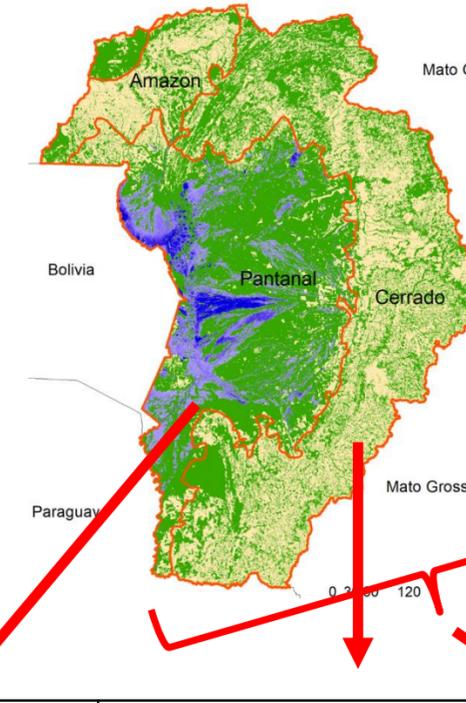
1º Passo – Identifica os *drivers* (Variáveis que influenciam/impulsionam a conversão de vegetação nativa no espaço)

2º Passo – Com base na taxa de conversão dos anos anteriores (2008-2010, 2010-2012, 2012-2014 e 2014-2016) projeta a perda de vegetação para o futuro **2050**

- O que trava o modelo: áreas de proteção legal (APPs e RLs) e não projeta perda de vegetação para elas, considerando que sejam realmente protegidas (legislações estaduais e lei 12.651/2012)

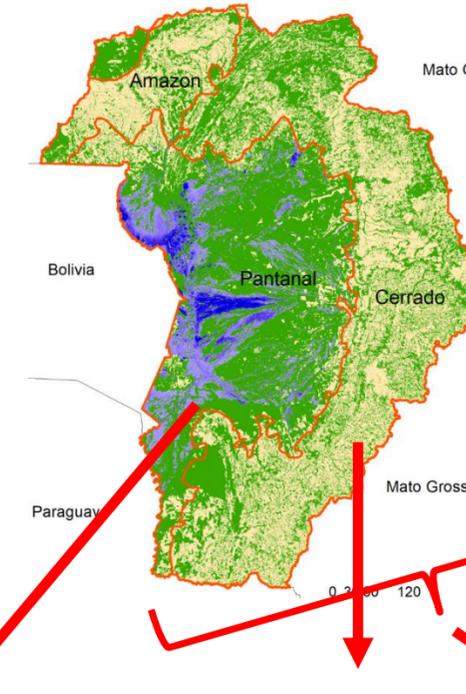


Variáveis que **significativamente** influenciam a conversão no Pantanal (Planície) e entorno (Planalto)



Guerra et al 2020
Land Use Policy 91

Planície	Planalto	Bacia do Alto Paraguai
Distância de estradas	Distância de estradas	Distância de estradas
Distância de cidades	Distância de cidades	Distância de cidades
Distância dos rios	Distância dos rios	Distância dos rios
Comprimento da estação seca	Comprimento da estação seca	Comprimento da estação seca
Elevação	Elevação	Elevação
Cobertura do solo	Cobertura do solo	Cobertura do solo
Potencial agrícola	Potencial agrícola	Potencial agrícola
Aumento em cabeças de gado	Aumento em cabeças de gado	Aumento em cabeças de gado
Culturas permanentes	Culturas permanentes	Culturas permanentes
Culturas temporárias	Culturas temporárias	Culturas temporárias
Áreas protegidas	Áreas protegidas	Áreas protegidas



Variáveis que **significativamente** influenciam a conversão no Pantanal (Planície) e entorno (Planalto)

✓ Medidas duras de mitigação e compensação?

Planície	Planalto	Bacia do Alto Paraguai
Distância de estradas	Distância de estradas	Distância de estradas
Distância de cidades	Distância de cidades	Distância de cidades
Distância dos rios	Distância dos rios	Distância dos rios
Comprimento da estação seca	Comprimento da estação seca	Comprimento da estação seca
Elevação	Elevação	Elevação
Cobertura do solo	Cobertura do solo	Cobertura do solo
Potencial agrícola	Potencial agrícola	Potencial agrícola
Aumento em cabeças de gado	Aumento em cabeças de gado	Aumento em cabeças de gado
Culturas permanentes	Culturas permanentes	Culturas permanentes
Culturas temporárias	Culturas temporárias	Culturas temporárias
Áreas protegidas	Áreas protegidas	Áreas protegidas

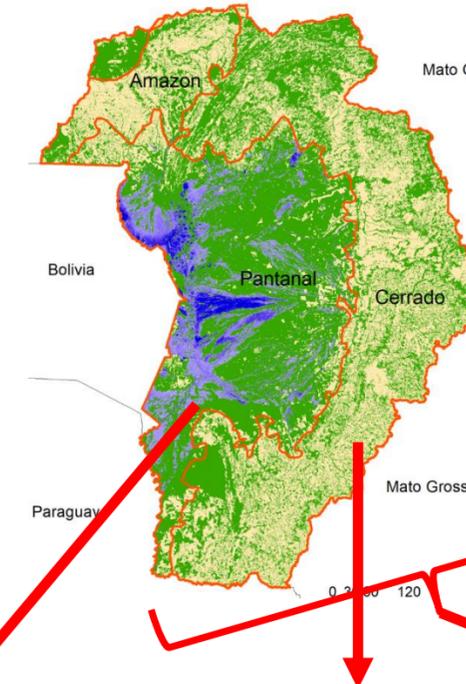


Foto: Marcos Ermínio



TCE do fiscaliza irregularidade em obra de estrada que corta área alagada no Pantanal — Foto: TV Morena/Reprodução

Ex de **Estradas** com construção de aterros que impedem o fluxo natural da água pela planície



Variáveis que **significativamente** influenciam a conversão no Pantanal (Planície) e entorno (Planalto)

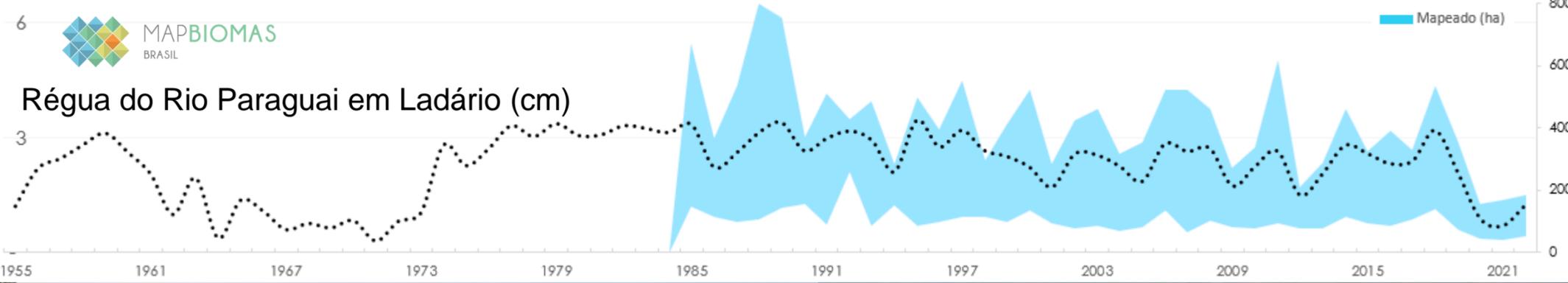
✓ Os rios funcionam como estradas



Planície	Planalto	Bacia do Alto Paraguai
Distância de estradas	Distância de estradas	Distância de estradas
Distância de cidades	Distância de cidades	Distância de cidades
Distância dos rios	Distância dos rios	Distância dos rios
Comprimento da estação seca	Comprimento da estação seca	Comprimento da estação seca
Elevação	Elevação	Elevação
Cobertura do solo	Cobertura do solo	Cobertura do solo
Potencial agrícola	Potencial agrícola	Potencial agrícola
Aumento em cabeças de gado	Aumento em cabeças de gado	Aumento em cabeças de gado
Culturas permanentes	Culturas permanentes	Culturas permanentes
Culturas temporárias	Culturas temporárias	Culturas temporárias
Áreas protegidas	Áreas protegidas	Áreas protegidas

Rio Miranda fechado por restos de desmatamento. Foto: Nilza Bandeira /APAIM

Régua do Rio Paraguai em Ladário (cm)

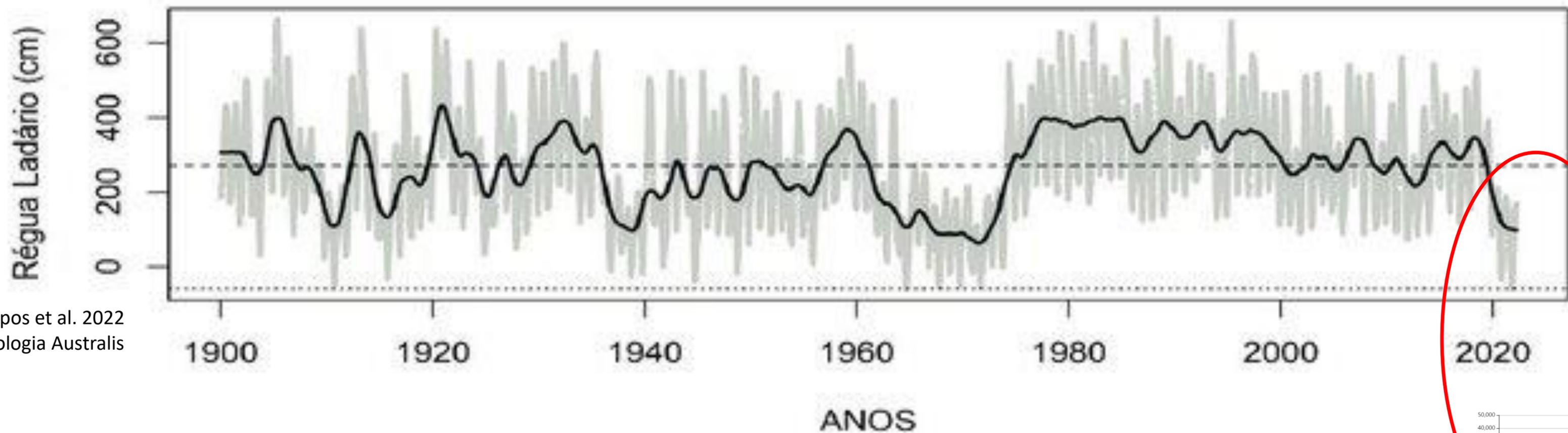


Rio Taquari seco

Lagoa no Amolar seca

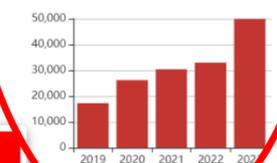
Sim, Pantanal já foi mais seco!
Mas, nas condições de alterações antrópicas recentes e de mudanças climáticas, até que Ponto o Pantanal será resiliente?

Planície	Planalto	Bacia do Alto Paraguai
Comprimento da estação seca	Comprimento da estação seca	Comprimento da estação seca

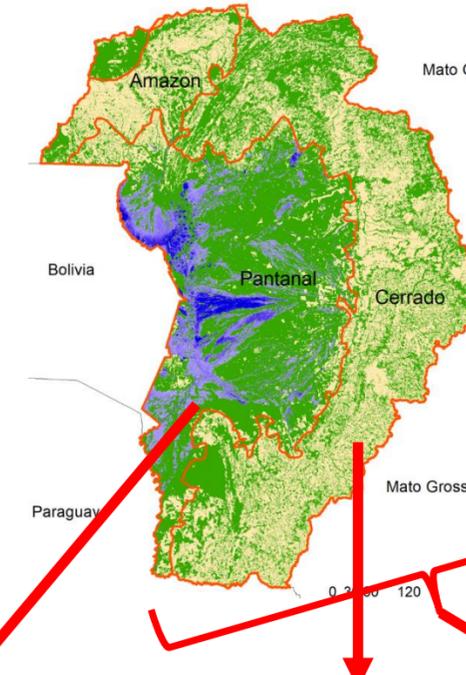


Campos et al. 2022
Oecologia Australis

Supressão no Pantanal



Variáveis que **significativamente** influenciam a conversão no Pantanal (Planície) e entorno (Planalto)



Plantação de **soja** dentro da planície pantaneira, no município de Aquidauana – MS. Foto: SOS Pantanal

Maior **período de seca** favorece avanço de **plantio** de culturas temporárias e permanentes

A microrregião do Alto Pantanal /MT, que compreende a zona depressionária do Pantanal, também foi a região biogeográfica que frequentemente apresentou o acumulado de precipitação **inferior** às demais áreas do estado o que têm favorecido a migração dos polos de produção de soja (Almeida 2005)

Planície	Planalto	Bacia do Alto Paraguai
Distância de estradas	Distância de estradas	Distância de estradas
Distância de cidades	Distância de cidades	Distância de cidades
Distância dos rios	Distância dos rios	Distância dos rios
Comprimento da estação seca	Comprimento da estação seca	Comprimento da estação seca
Elevação	Elevação	Elevação
Cobertura do solo	Cobertura do solo	Cobertura do solo
Potencial agrícola	Potencial agrícola	Potencial agrícola
Aumento em cabeças de gado	Aumento em cabeças de gado	Aumento em cabeças de gado
Culturas permanentes	Culturas permanentes	Culturas permanentes
Culturas temporárias	Culturas temporárias	Culturas temporárias
Áreas protegidas	Áreas protegidas	Áreas protegidas

Variáveis que **significativamente** influenciam a conversão no Pantanal (Planície) e entorno (Planalto)

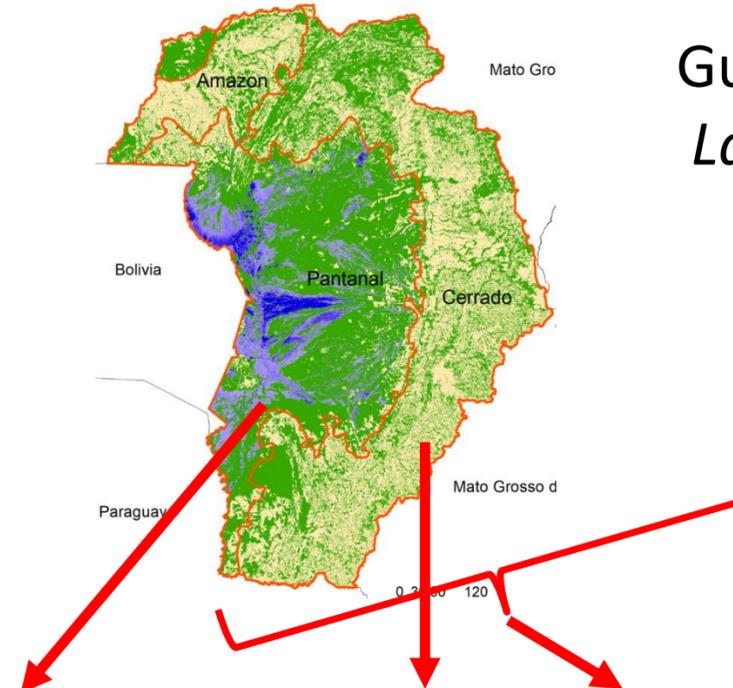


Foto: SOS Pantanal

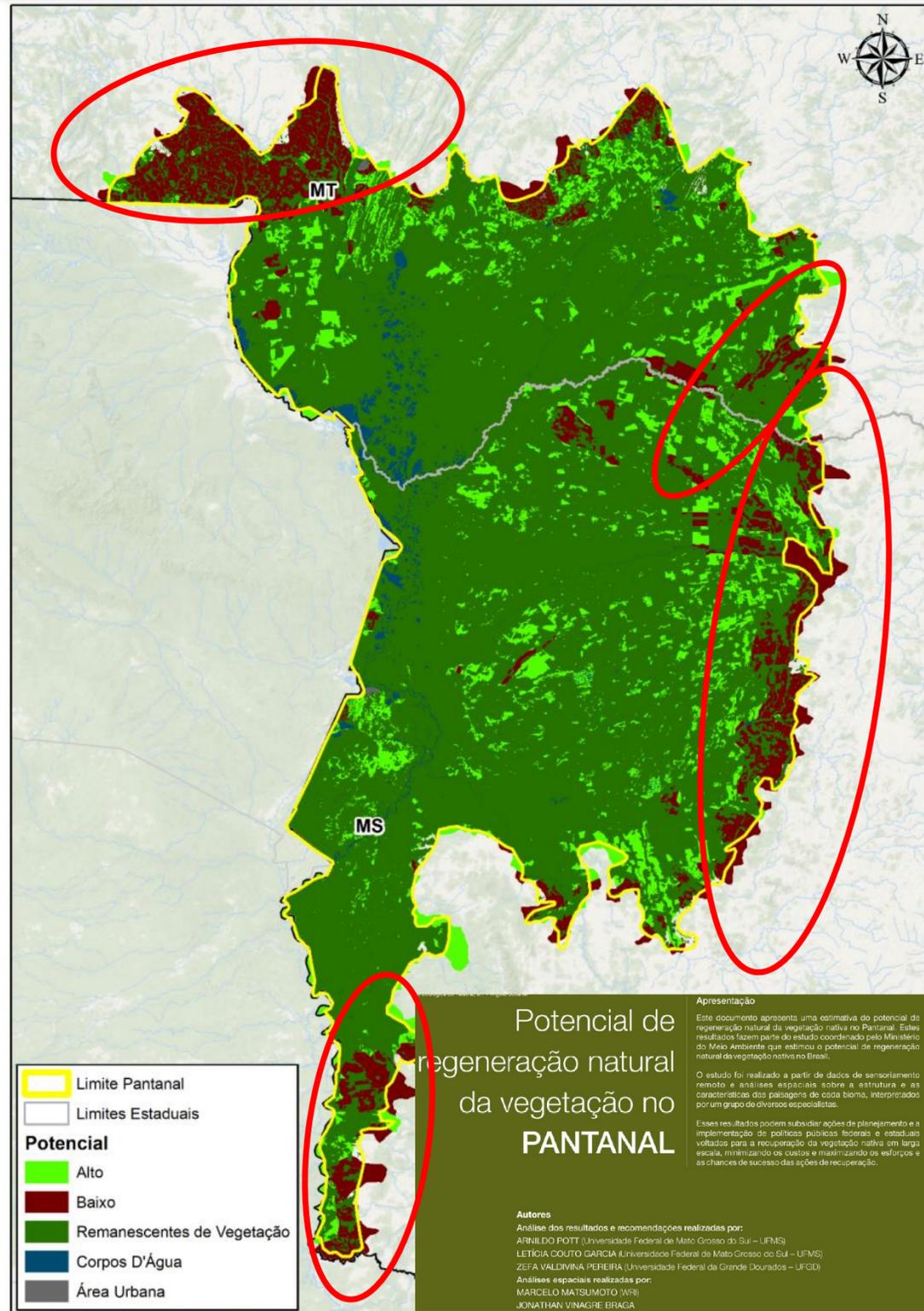
Gado no Pantanal pode ser sustentável em determinadas condições, mas funciona diferente de outros biomas (ambiente frágil: evitar alta taxa de lotação dos pastos)



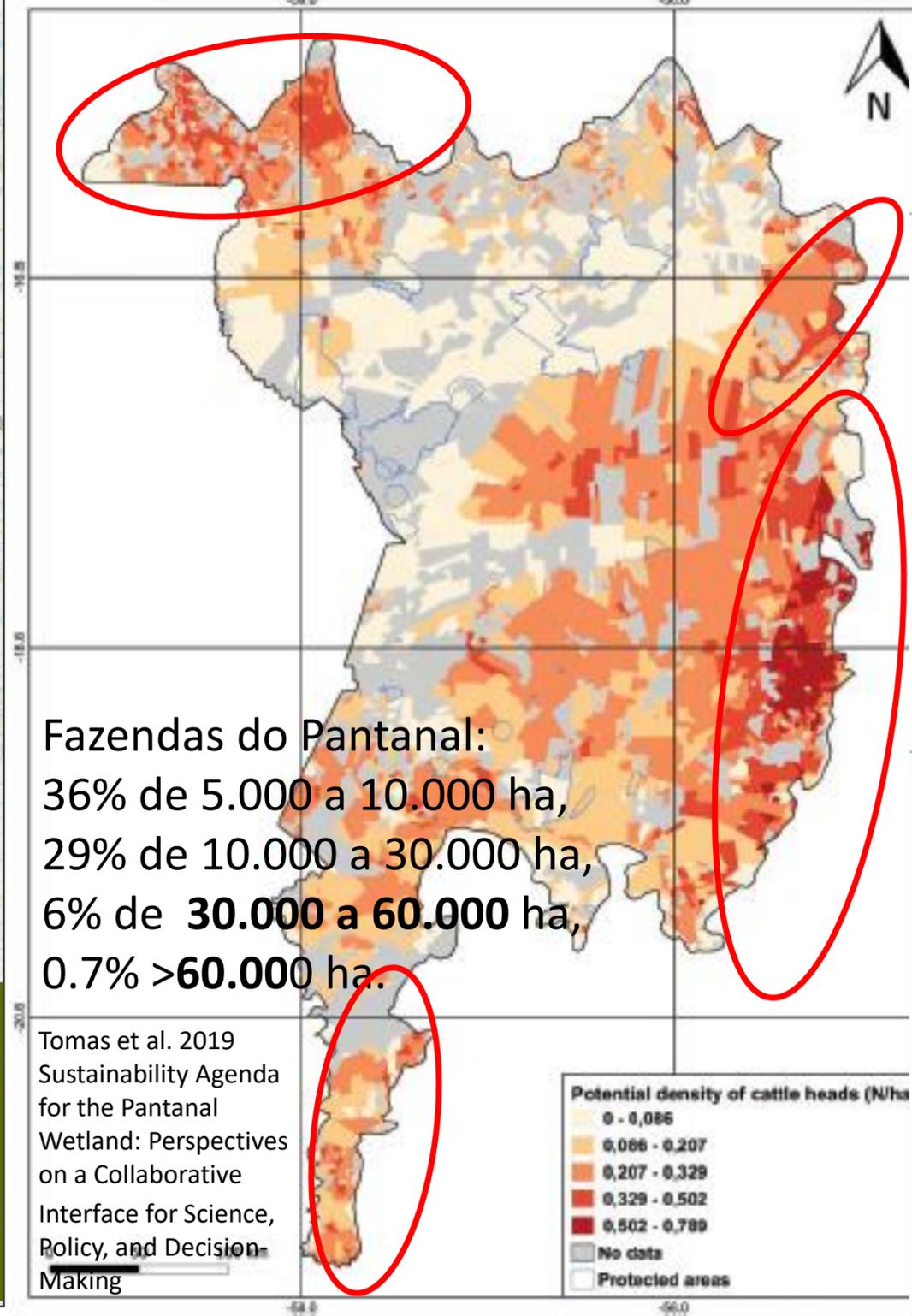
Foto: beefpoint

Planície	Planalto	Bacia do Alto Paraguai
Distância de estradas	Distância de estradas	Distância de estradas
Distância de cidades	Distância de cidades	Distância de cidades
Distância dos rios	Distância dos rios	Distância dos rios
Comprimento da estação seca	Comprimento da estação seca	Comprimento da estação seca
Elevação	Elevação	Elevação
Cobertura do solo	Cobertura do solo	Cobertura do solo
Potencial agrícola	Potencial agrícola	Potencial agrícola
Aumento em cabeças de gado	Aumento em cabeças de gado	Aumento em cabeças de gado
Culturas permanentes	Culturas permanentes	Culturas permanentes
Culturas temporárias	Culturas temporárias	Culturas temporárias
Áreas protegidas	Áreas protegidas	Áreas protegidas

Potencial de regeneração natural



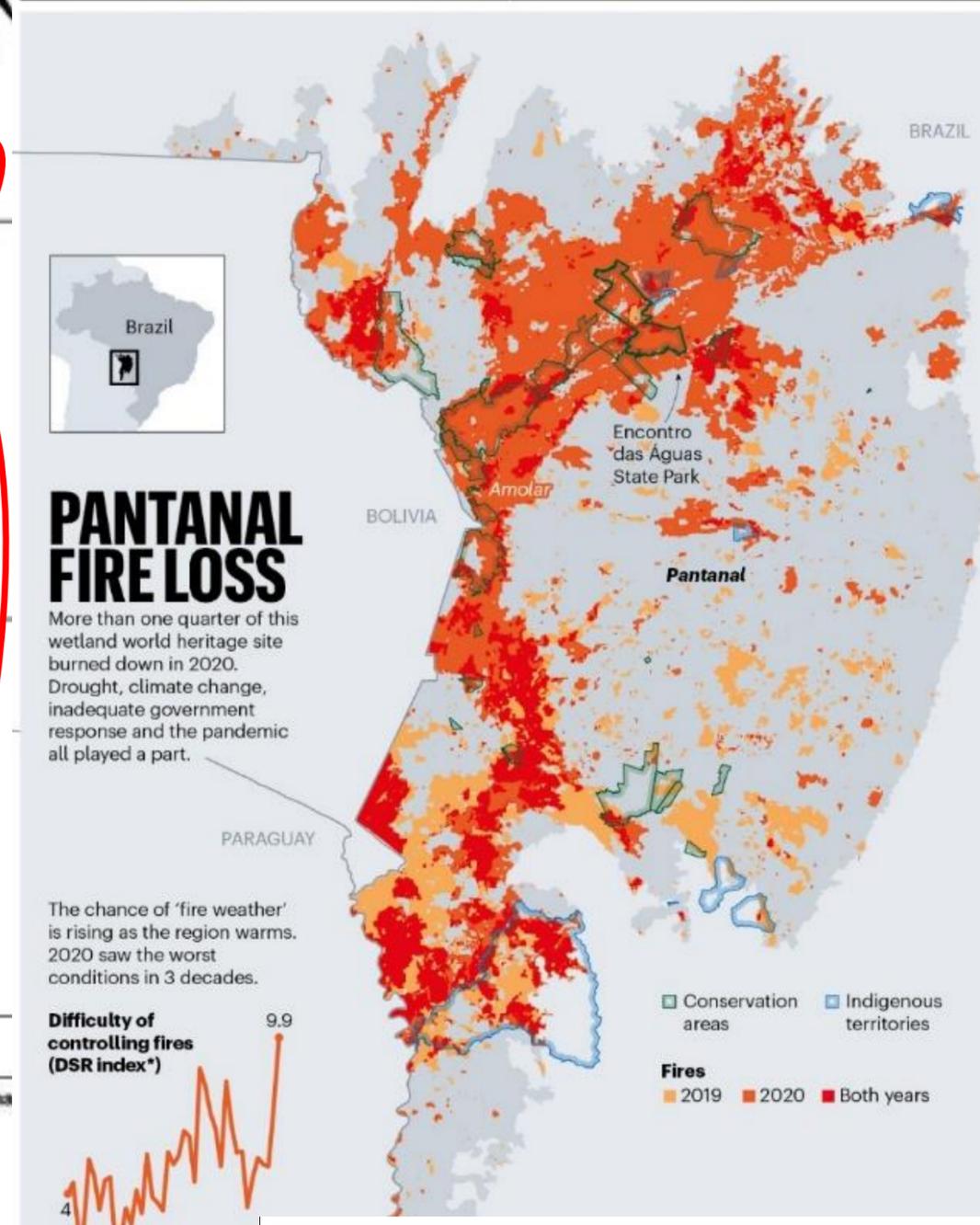
Potencial de densidade de gado/ha por propriedade



Fazendas do Pantanal:
 36% de 5.000 a 10.000 ha,
 29% de 10.000 a 30.000 ha,
 6% de **30.000 a 60.000** ha,
 0.7% **>60.000** ha.

Tomas et al. 2019
 Sustainability Agenda for the Pantanal Wetland: Perspectives on a Collaborative Interface for Science, Policy, and Decision-Making

Queimadas em 2020

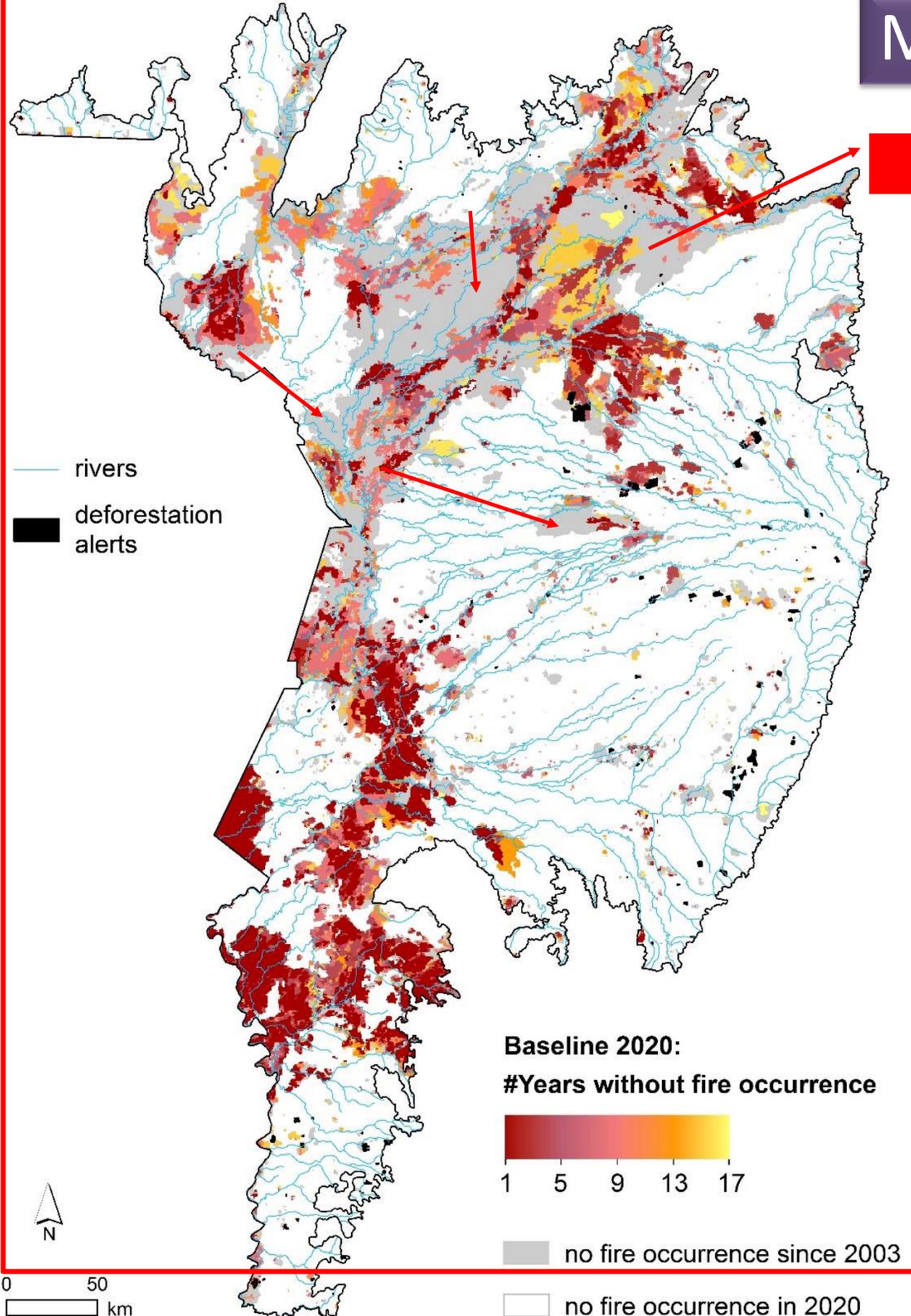


Rescue Brazil's burning Pantanal wetlands

nature
International journal of science

MAPBIOMAS: 42% da BAP não queima há 36 anos!

43% dessa área afetada em 2020 não havia sido queimada anteriormente desde as últimas duas décadas



Contents lists available at ScienceDirect
Journal of Environmental Management
journal homepage: www.elsevier.com/locate/jenvman

Fotos: (A), (B) e (F) Iniciativa Mogu-Matá, (C) Felipe Coutinho, (D) e (E) Daniela Gianni

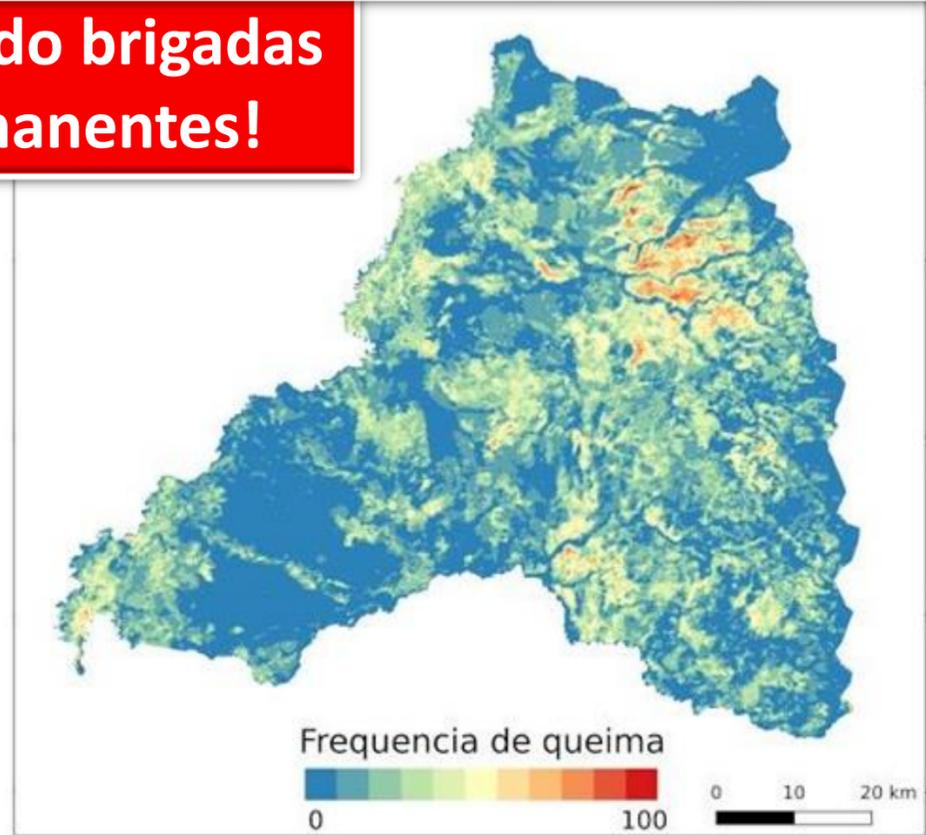
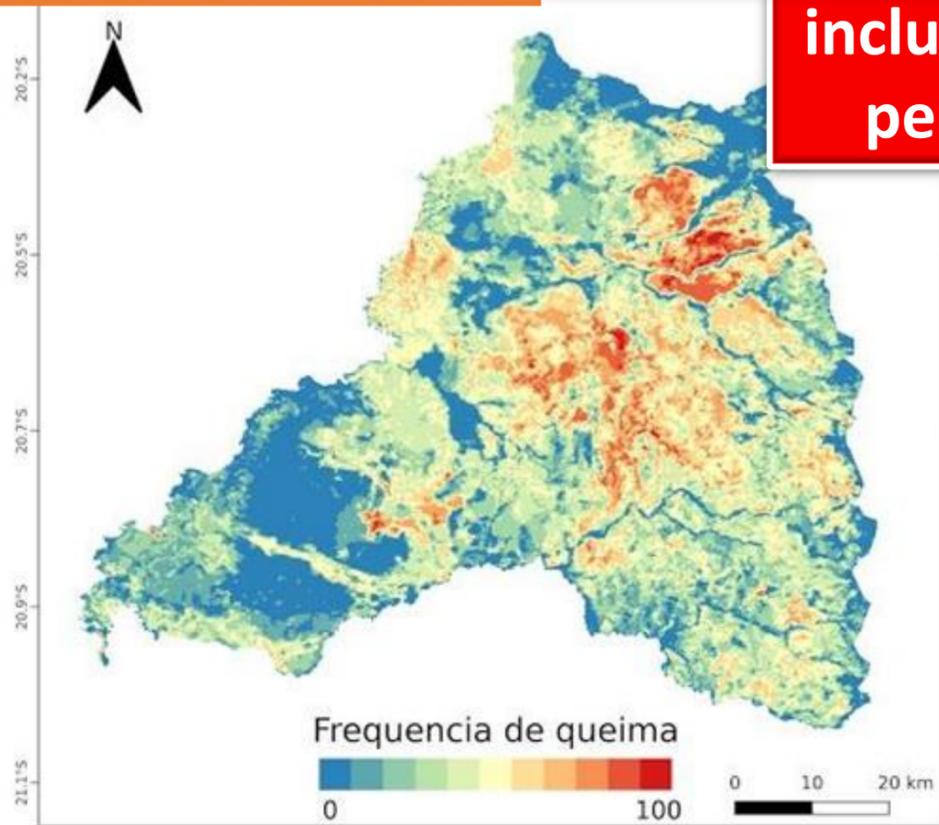
Record-breaking wildfires in the world's largest continuous tropical wetland: Integrative fire management is urgently needed for both biodiversity and humans

Leticia Couto Garcia, PhD^a, Judit K. Szabo, PhD^{b,c}, Fabio de Oliveira Roque, PhD^{a,d}, Alexandre de Matos Martins Pereira, MSci^e, Catia Nunes da Cunha, PhD^{f,g,h}, Geraldo Alves Damasceno-Júnior, PhD^a, Ronaldo Gonçalves Morato, PhDⁱ, Walfrido Moraes Tomas, PhD^j, Renata Libonati, PhD^l, Danilo Bandini Ribeiro, PhD^{a,*}

Possíveis soluções: Manejo Integrado do Fogo

incluindo brigadas permanentes!

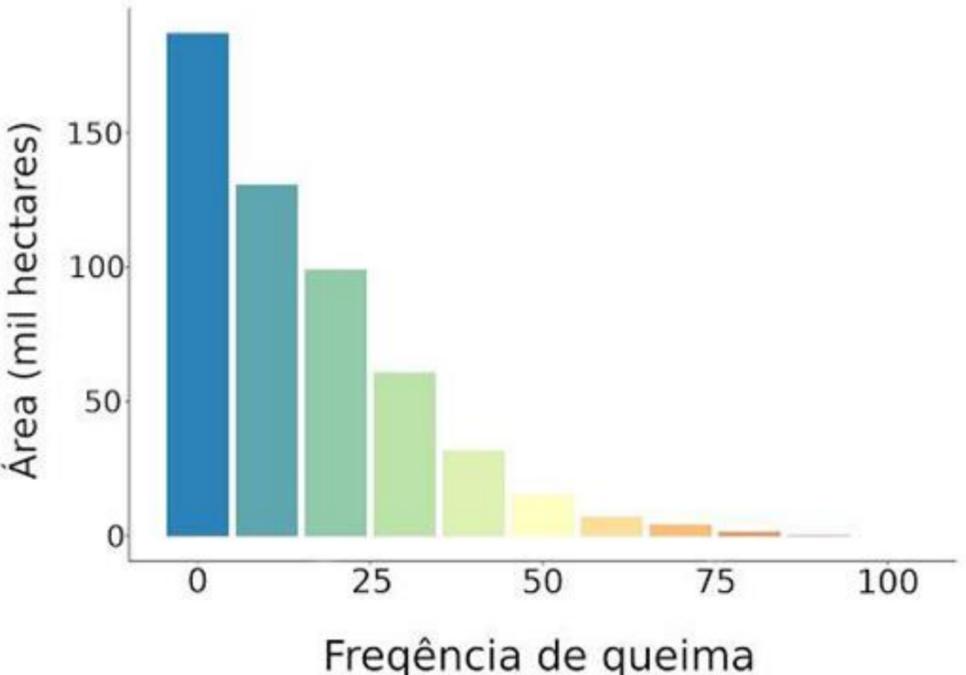
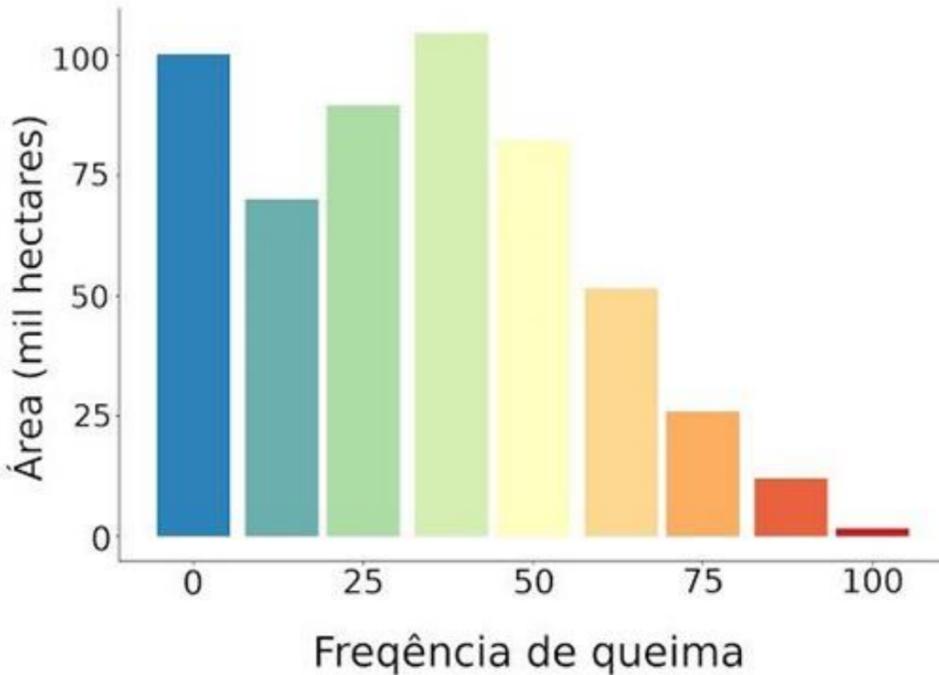
MIF (>2014) TI Kadiwéus
Manejo do fogo de brigadas indígenas reduz incêndios em 80%



RESEARCH ARTICLE
Journal of Applied Ecology
BRITISH ECOLOGICAL SOCIETY

Indigenous brigades change the spatial patterns of wildfires, and the influence of climate on fire regimes

Maxwell R. Oliveira¹ | Bruno H. S. Ferreira¹ | Evaldo B. Souza¹ | Aline A. Lopes² | Fábio P. Bolzan¹ | Fábio O. Roque¹ | Arnildo Pott¹ | Alexandre M. M. Pereira³ | Letícia C. Garcia¹ | Geraldo A. Damasceno Jr.¹ | Ademilson Costa⁴ | Mesaque Rocha⁴ | Silvio Xavier⁴ | Rubens A. Ferraz⁴ | Danilo B. Ribeiro¹



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama
Diretoria de Proteção Ambiental - Dipro
Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais - Prevfogo

PLANO DE AÇÃO PARA O MANEJO INTEGRADO DO FOGO NO BIOMA PANTANAL

Maio/2023

Figura 2 - Mostra a alteração da ocorrência do fogo dentro da TI Kadiwéus, antes e após o manejo integrado do fogo, com aplicação de queimas prescritas.

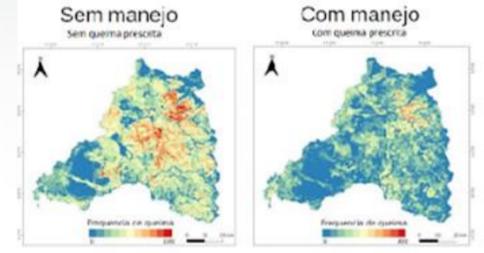
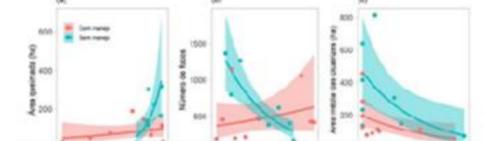


Figura 3 - Mostra que a ocorrência do fogo no período "Sem manejo" tem grande correlação com as condições climáticas.



Sem manejo

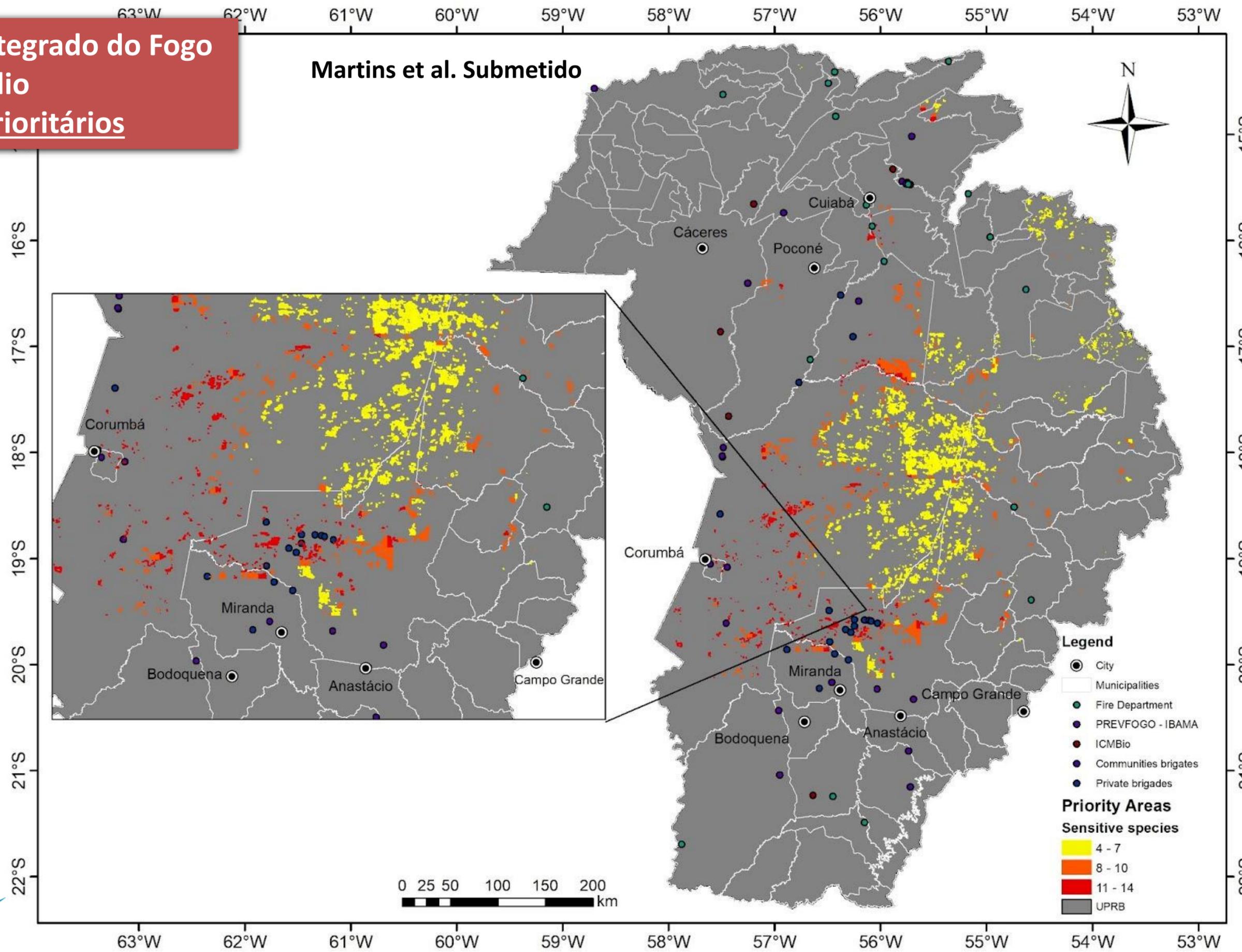
Com Manejo

Áreas prioritárias para Manejo Integrado do Fogo
Destaques das brigadas de incêndio
Ausência de brigadas em locais prioritários

Martins et al. Submetido

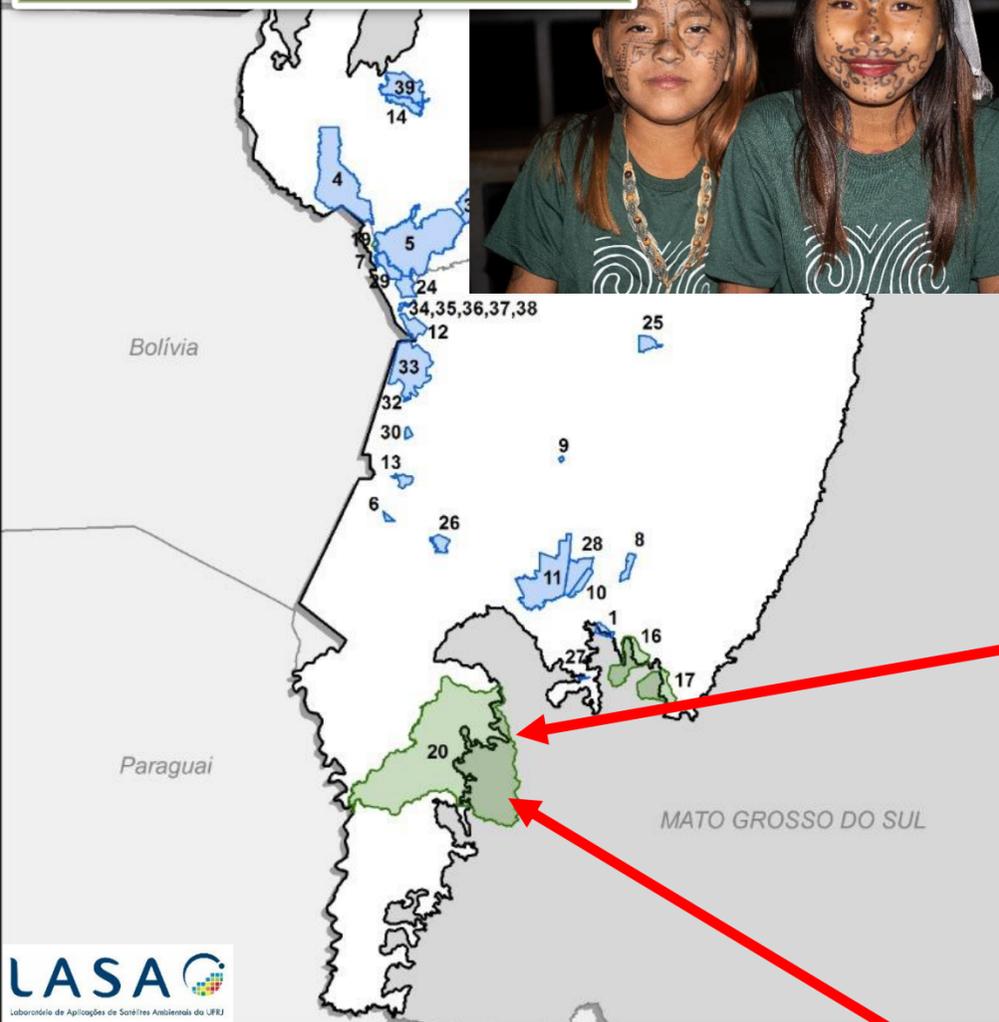
Ecological Engineering 176 (2022) 106517
 Contents lists available at ScienceDirect
 Ecological Engineering
 Journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecoleng

Prioritising areas for wildfire prevention and post-fire restoration in the Brazilian Pantanal
 Paula Isla Martins^{a,1}, Liz Barreto Coelho Belém^{b,1}, Judit Kriszta Szabo^{c,d}, Renata Libonati^b, Leticia Couto Garcia^{a,1}



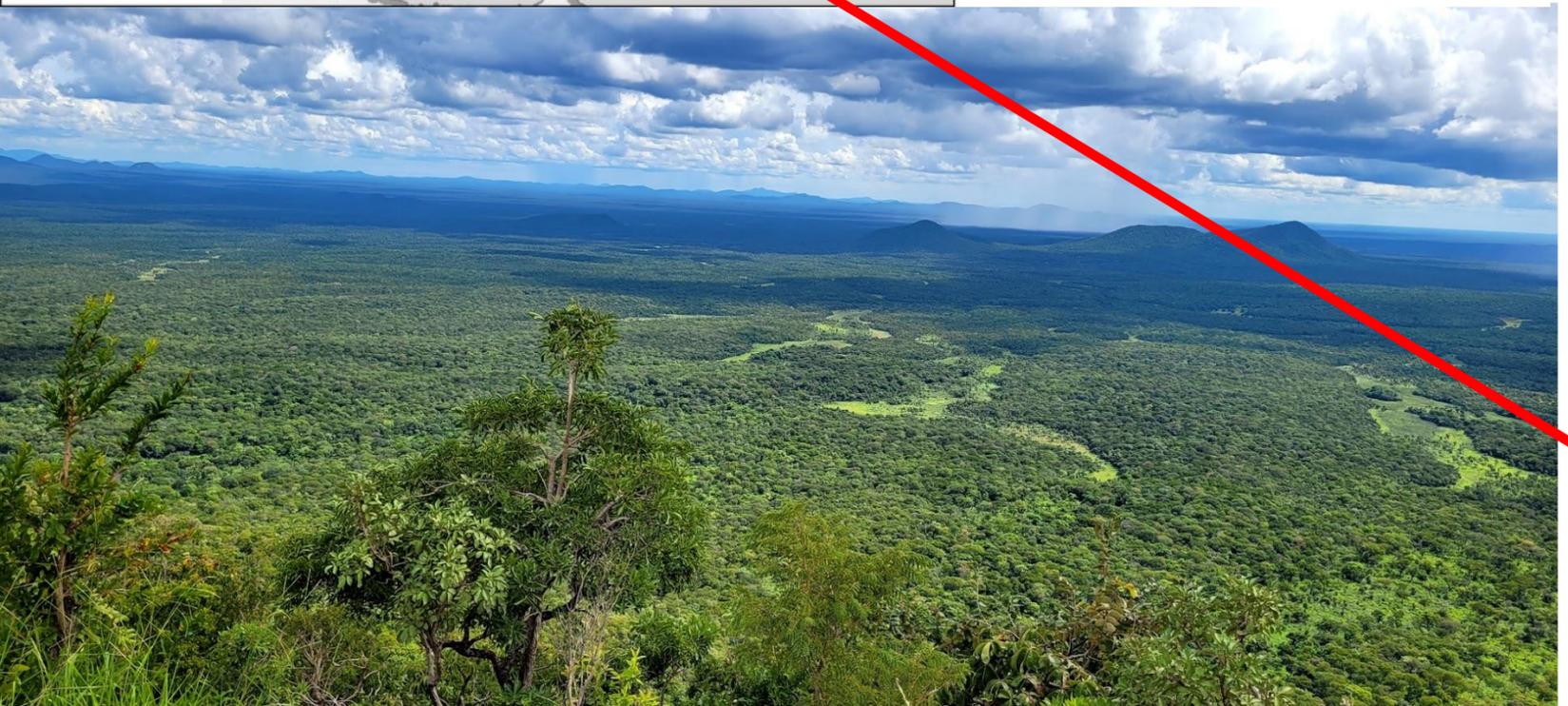
Áreas protegidas

Fotos: Mariana Arndt



- 31 RPPN Doroche
- 32 Faz. Jatobazinho
- 33 Faz. Santa Tereza
- 34 Sitio Serra Negra
- 35 Faz. Vale do Paraíso
- 36 Faz. São Gonçalo
- 37 Faz. Santa Rosa
- 38 Faz. Morro Alegre
- 39 RPPN Jubran
- 40 Faz. Porto Jofre
- 41 Faz. São Bento

Foto: Letícia Garcia mirante da Terra Indígena Kadiwéu



Distância de estradas	Distância de estradas	Distância de estradas
Distância de cidades	Distância de cidades	Distância de cidades
Distância dos rios	Distância dos rios	Distância dos rios
Comprimento da estação seca	Comprimento da estação seca	Comprimento da estação seca
Elevação	Elevação	Elevação
Cobertura do solo	Cobertura do solo	Cobertura do solo
Potencial agrícola	Potencial agrícola	Potencial agrícola
Aumento em cabeças de gado	Aumento em cabeças de gado	Aumento em cabeças de gado
Culturas permanentes	Culturas permanentes	Culturas permanentes
Culturas temporárias	Culturas temporárias	Culturas temporárias
Áreas protegidas	Áreas protegidas	Áreas protegidas

Conversão projetada até 2050 e alertas de supressão do MapBiomas

Drivers and projections of vegetation loss in the Pantanal and surrounding ecosystems



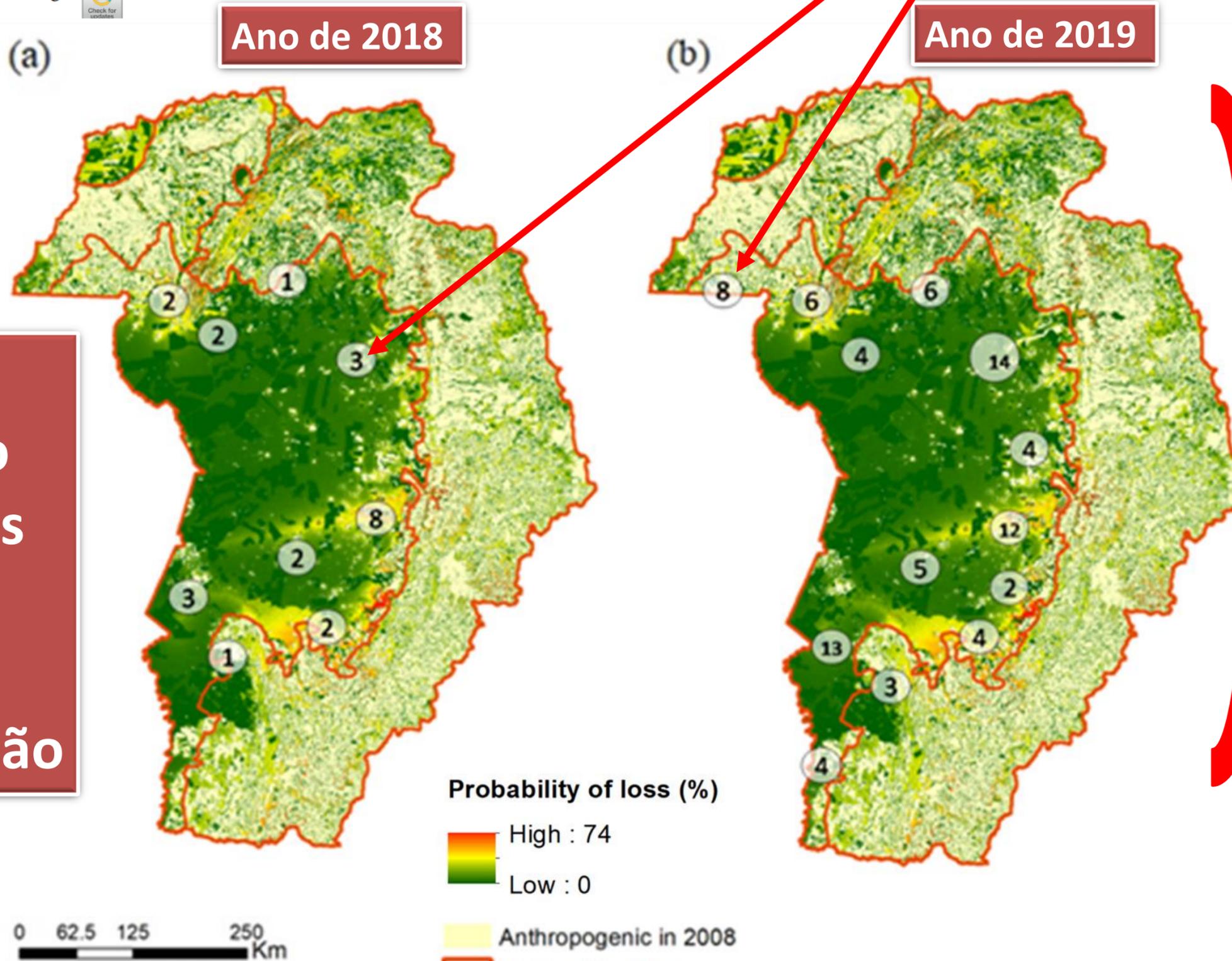
Angélica Guerra^a, Fabio de Oliveira Roque^a, Letícia Couto Garcia^a, José Manuel Ochoa Ochoa-Quintero^b, Paulo Tarso Sanches de Oliveira^c, Rafael Dettogni Guariento^{a,*}, Isabel M.D. Rosa^d

^a Programa De Pós-Graduação Em Ecologia E Conservação, Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul, Campo Grande, Brazil

^b Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Avenida Circunvalar N° 16-20, Bogotá, Colombia

^c Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Brazil

^d School of Natural Sciences, Bangor University, Bangor, Gwynedd, LL57 2DG, UK



No arco da conversão:

- Alertas de supressão
- Perda projetada mais acentuada
- áreas com 74% de chance de conversão

Arco do “desmatamento” no Pantanal

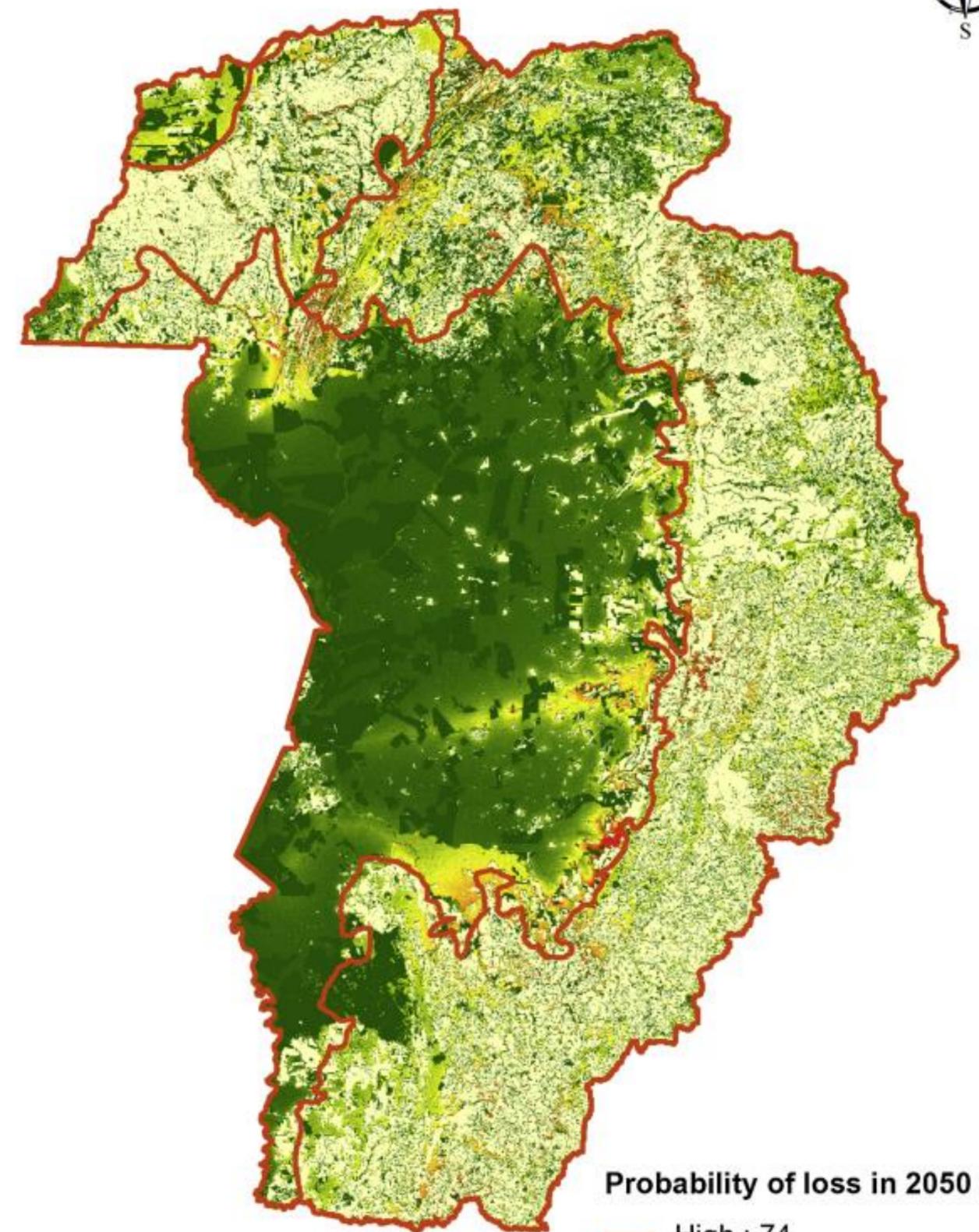
Projeções futuras - 2050

Projeção de perda de vegetação
~14.005 km² até 2050:

6.045 km² (3%) para a planície

7.960 (10%) para o planalto

Com base na taxa de conversão entre 2008-2016



Guerra et al 2020
Land Use Policy 91

0 62.5 125 250 Km

Probability of loss in 2050 (%)

High : 74

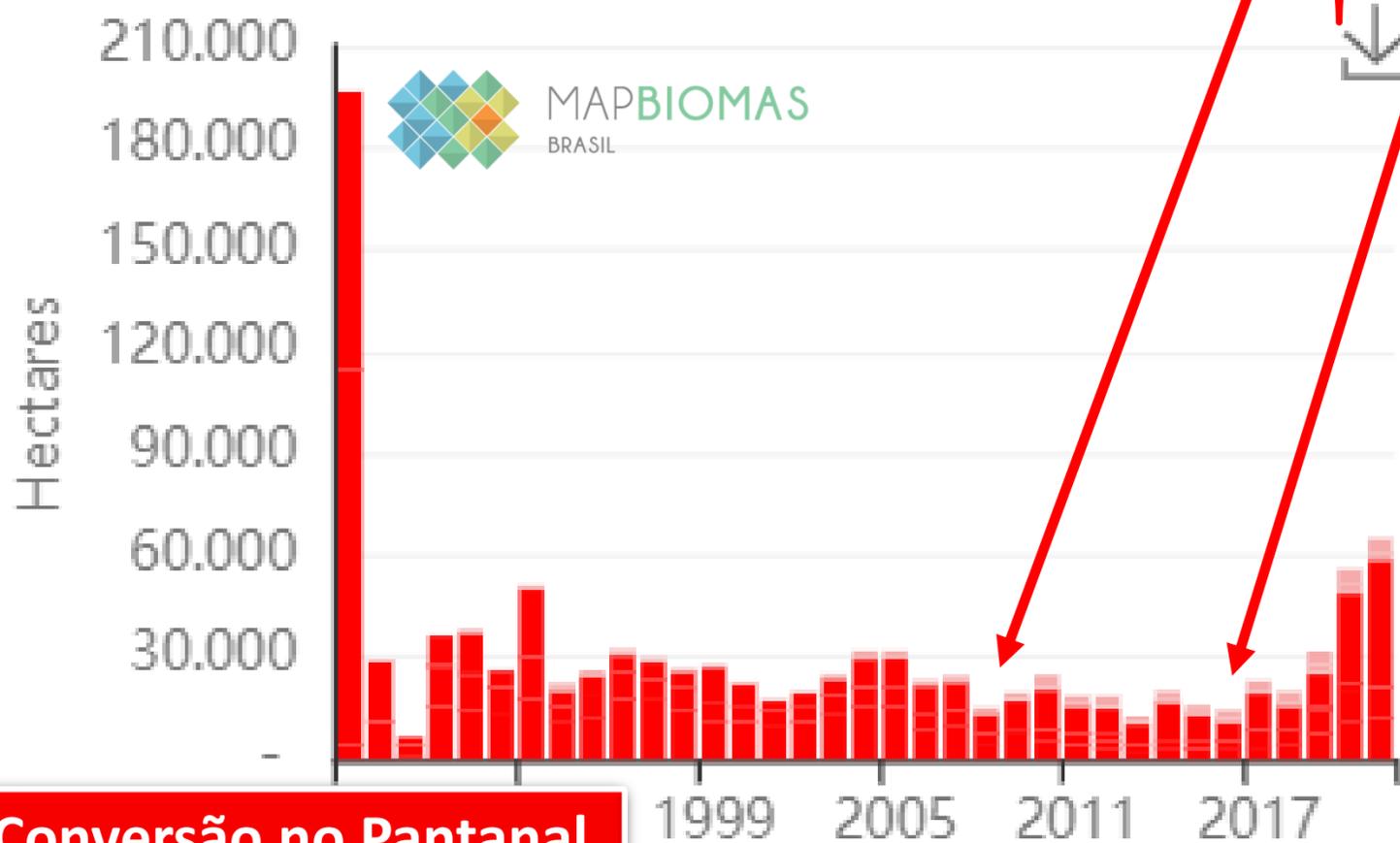
Low : 0

Anthropogenic in 2008

Limits of the Biomes

Projeções futuras - 2050

Projeção de perda de
~1.400.500 ha até 2050:
604.500 ha (3%) para a planície
796.000 ha (10%) para o planalto
Com base na taxa de conversão entre 2008-2016



Conversão no Pantanal

Projeção conservativa pois
considerou como base do
modelo período de
conversão 2008-2016 estável

Guerra et al 2020 *Land Use Policy* 91

0 62.5 125 250 Km

Probability of loss in 2050 (%)
High : 74
Low : 0
Anthropogenic in 2008
Limits of the Biomes



Conversão de áreas imensas recentemente



Imagem: Gustavo Figueiroa

MEGADESMATAMENTOS



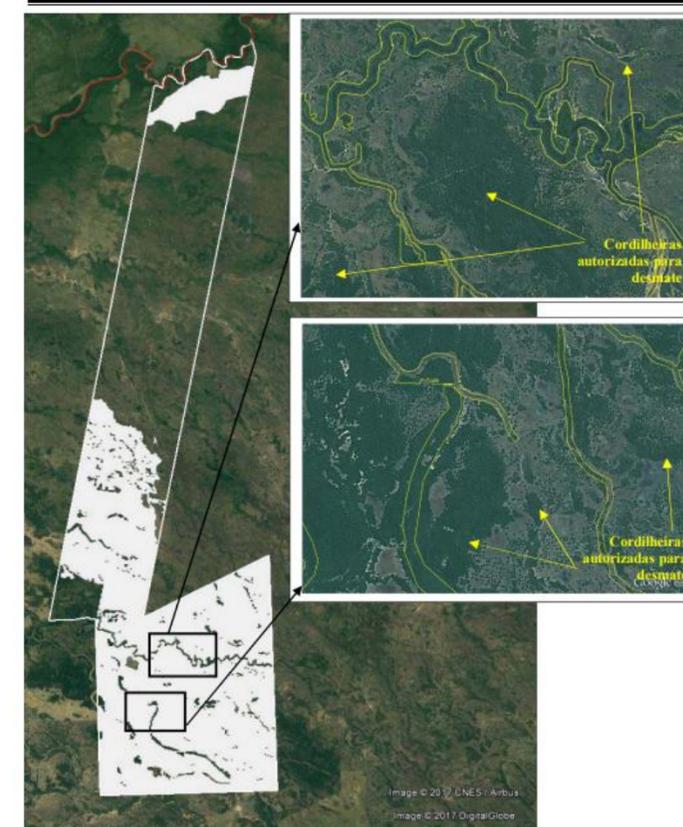
MEGADESMATAMENTOS





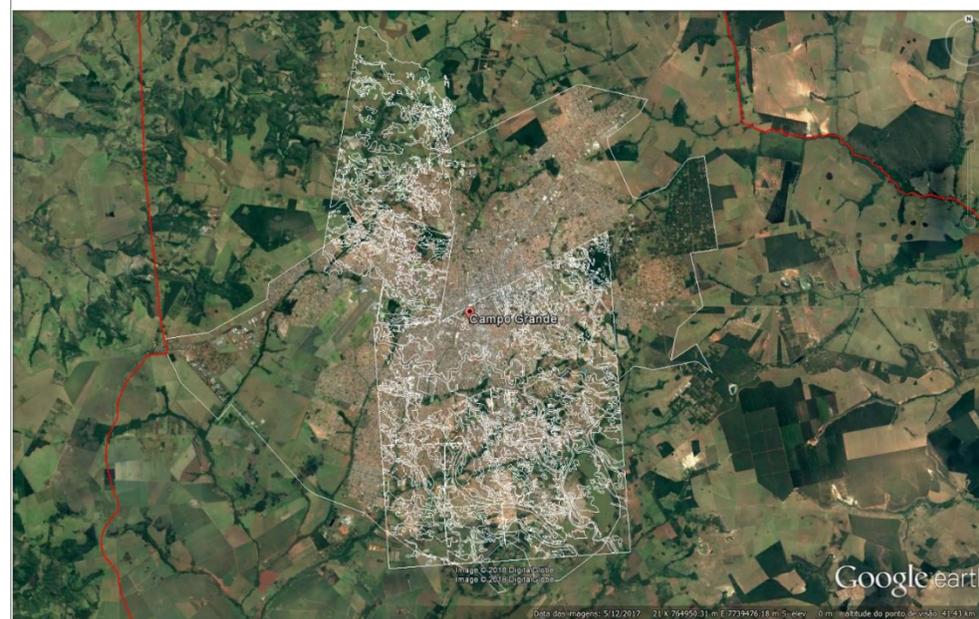
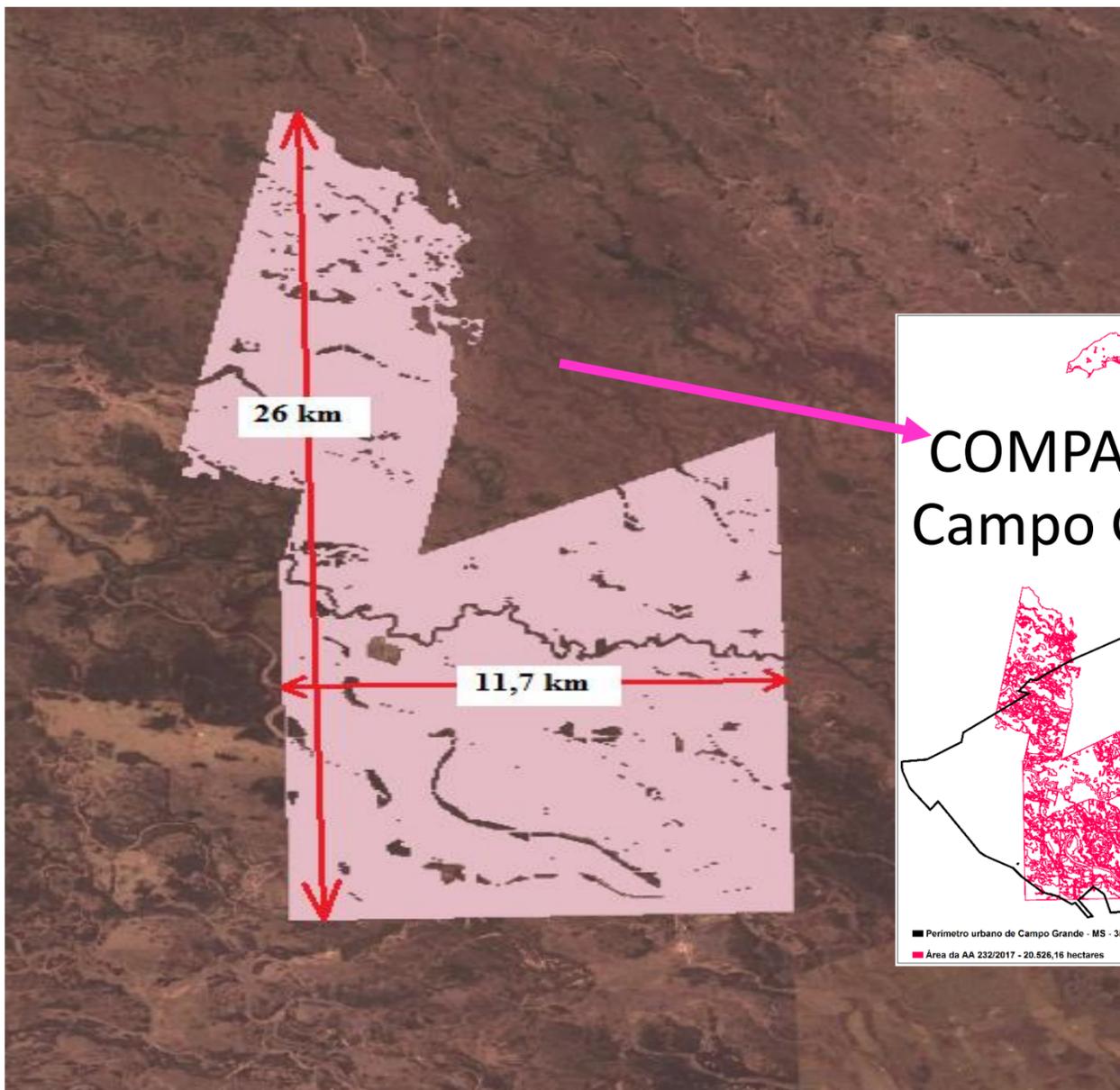
NOTA DA ABRAMPA

2) Cordilheiras autorizadas:

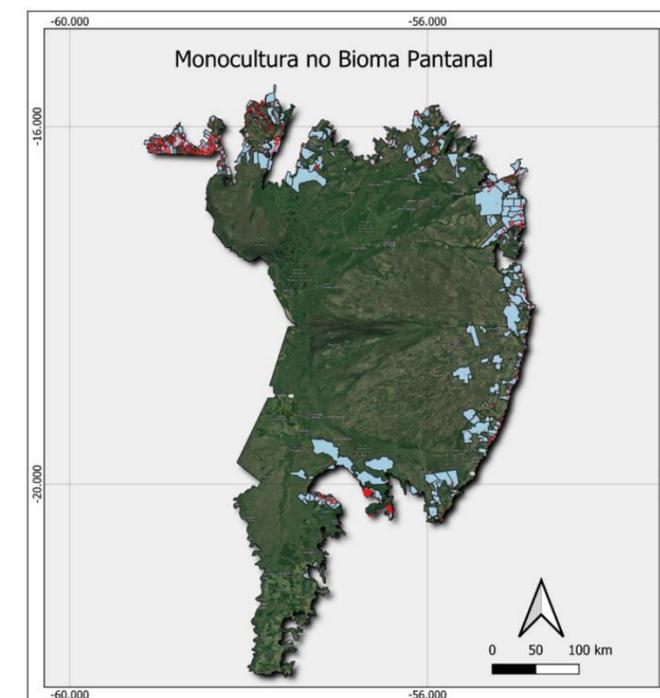


1) EXTENSÃO DA ASV (20.526 ha)

- 4) Falhas no Estudo de Impacto Ambiental**
- 5) Violações no Zoneamento Ecológico-Econômico**



monocultura estão dentro do bioma Pantanal e confrontam com 675 propriedades rurais.



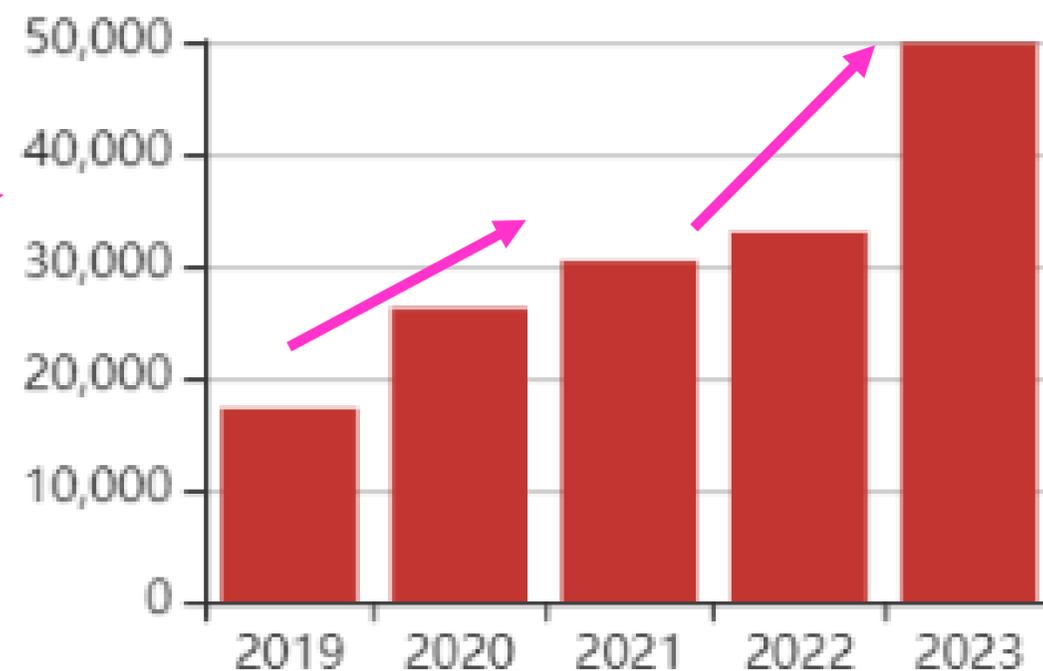
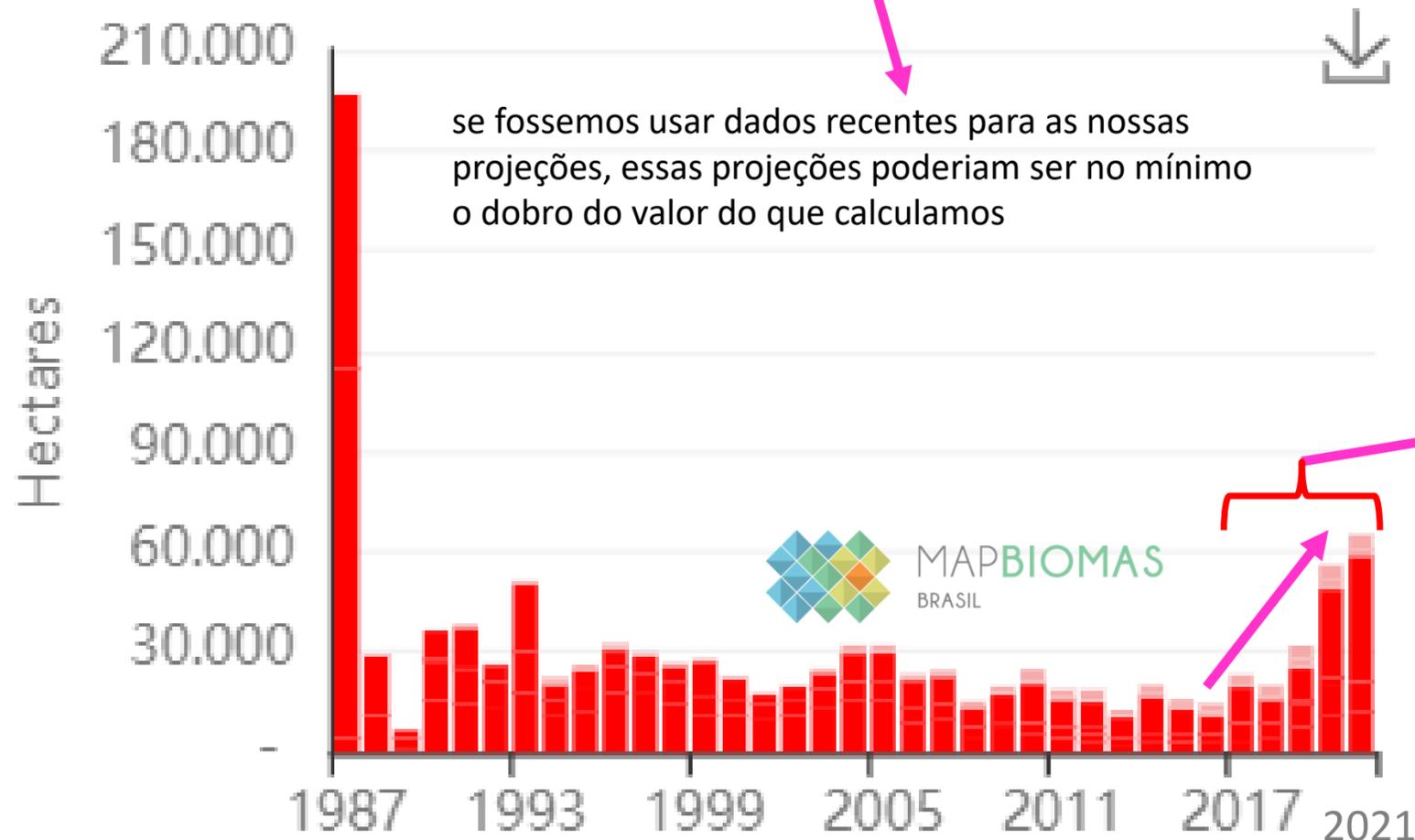
3) FRACIONAMENTOS DE CAR – BURLAR AO EIA-RIMA (ex: 999,9ha)

6) Soja, violando o CNZU Comitê Nacional de Zonas Úmidas:

Projeções futuras - 2050

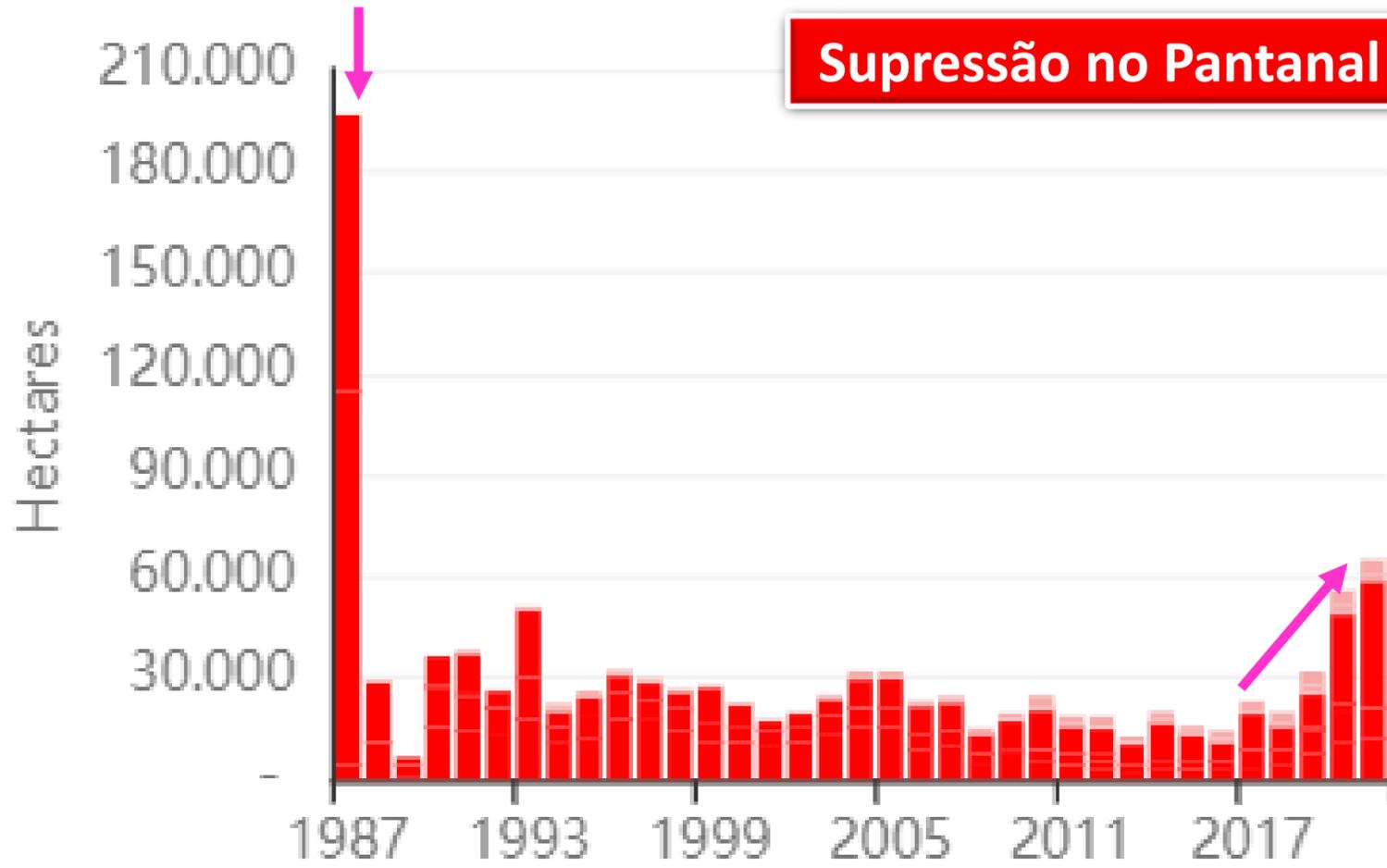
**Projeção de perda de vegetação
~1.400.500 ha até 2050:**
604.500 ha (3%) para a planície
796.000 ha (10%) para o planalto
Com base na taxa de conversão entre 2008-2016

**Projeção conservativa pois
não considera aumento
expressivo recente de
supressões (>2019)**

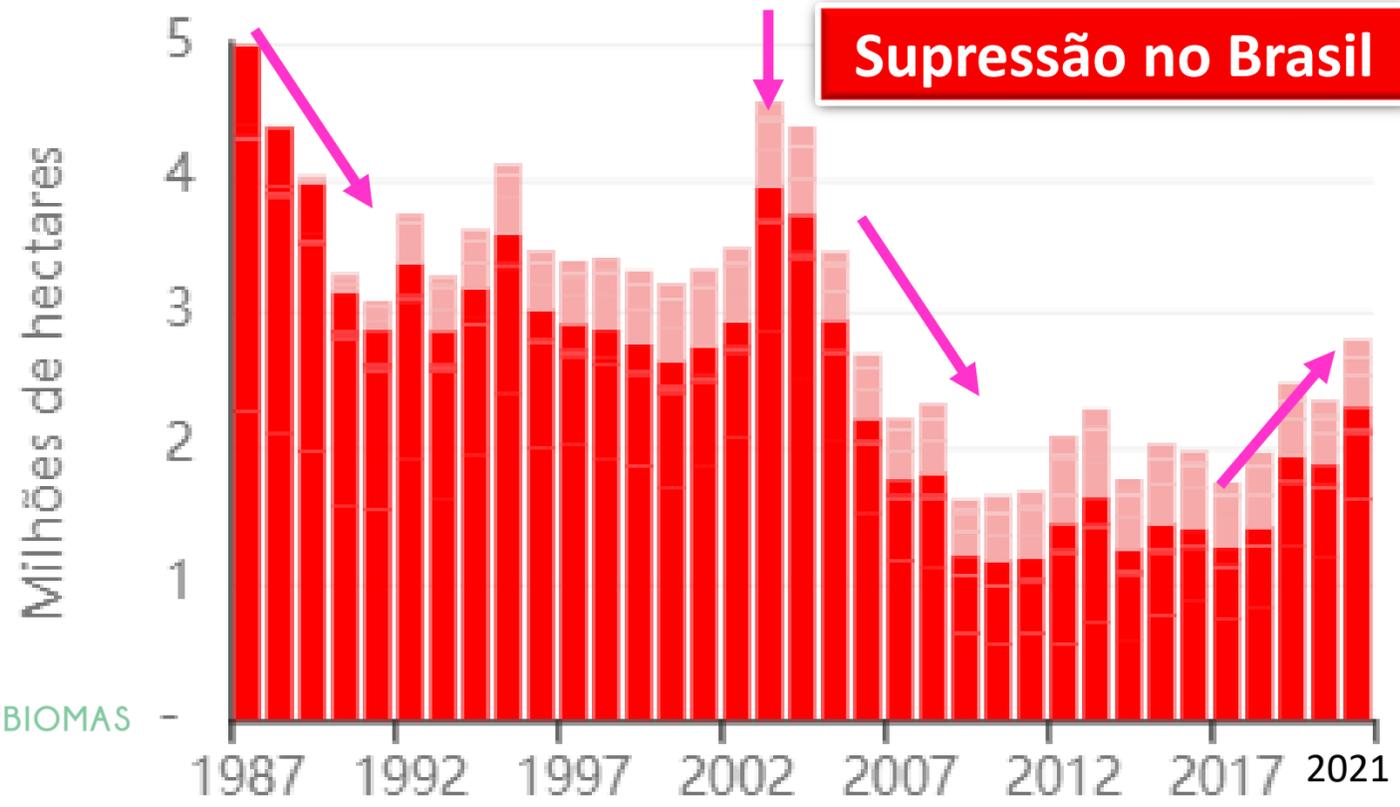


a magnitude do aumento ou diminuição da supressão depende do ambiente político e regramentos

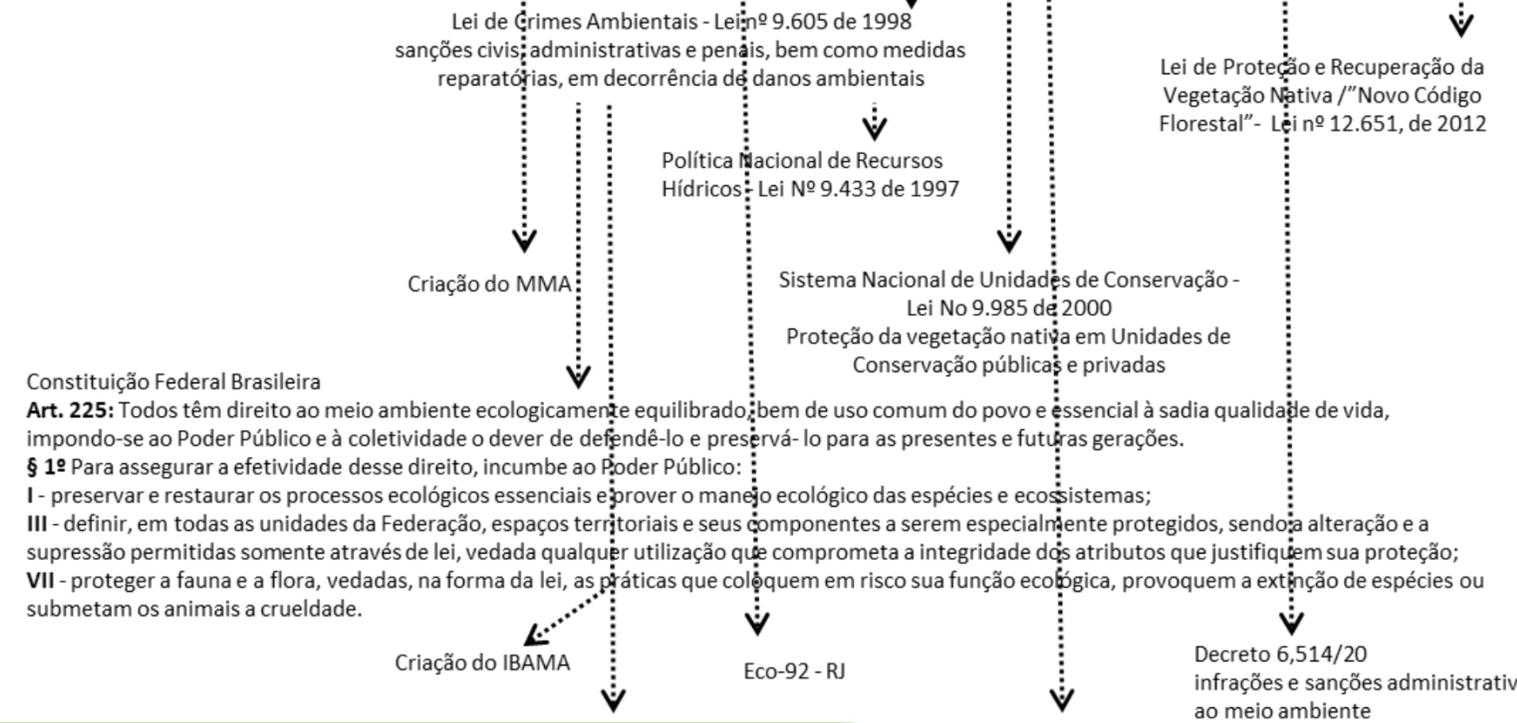
Supressão no Pantanal



Supressão no Brasil



1985 1988 1990 2000 2012



Art. 225: Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:
I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;
III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justificam sua proteção;
VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

Complementações ao Código Florestal de 1965 (Lei Federal 7.803 de 1989)

Objetivo: fortalecimento do CF/1965

Principais pontos:

- Ampliação das APPs ao longo de cursos d'água:**
 - 30 m para os cursos d'água < 10 m
 - 50 m para os cursos d'água entre 10 e 50 m
 - 100 m para os cursos d'água entre 50 e 200 m
 - 200 m para os cursos d'água entre 200 e 600 m
 - 500 m para os cursos d'água > 600 m
- Manutenção regras para outros tipos de APPs**
- Criação da Reserva Legal:** 50% em área de floresta amazônica e 20% em área de Cerrado na Amazônia Legal, e 20% nas demais regiões do país. As APPs não podem ser incluídas na área de Reserva Legal, salvo algumas exceções. Proibição do parcelamento das áreas mantidas após o desmatamento

Complementações ao CF de 1965 (Medida Provisória nº 2.166, de 2001)

Objetivo: reduzir o desmatamento na Amazônia

Principais pontos:

- Ampliação da Reserva Legal na Amazônia Legal:** aumentou de 50% para 80% na em área de floresta e de 20% para 35% em área de cerrado.

Elaborado por: Letícia C. Garcia

Projeções futuras - 2050

Projeção de perda de
~1.400.500 ha até 2050:
604.500 ha (3%) para a planície
796.000 ha (10%) para o planalto
Com base na taxa de conversão entre 2008-2016

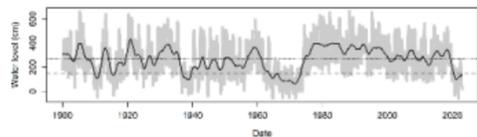
Projeção conservativa pois não considera
aumento da agricultura de commodities e
futuros empreendimentos de infraestrutura



0 62.5 125 250 Km

Planned Interventions

deepening the river bed, loss of water volume



dredging and deposition of sediments



harbor constructions



barge trains with push boat



Alternative: transport by railway

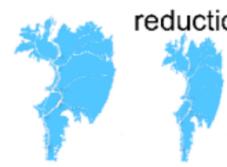


Paraguay River

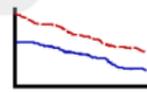


Expected Impacts

reduction of floodplain area



decrease in biological and cultural diversities, loss of traditional economies



increased bushfires

transformation into agro scape with artificial pasture and monocultures

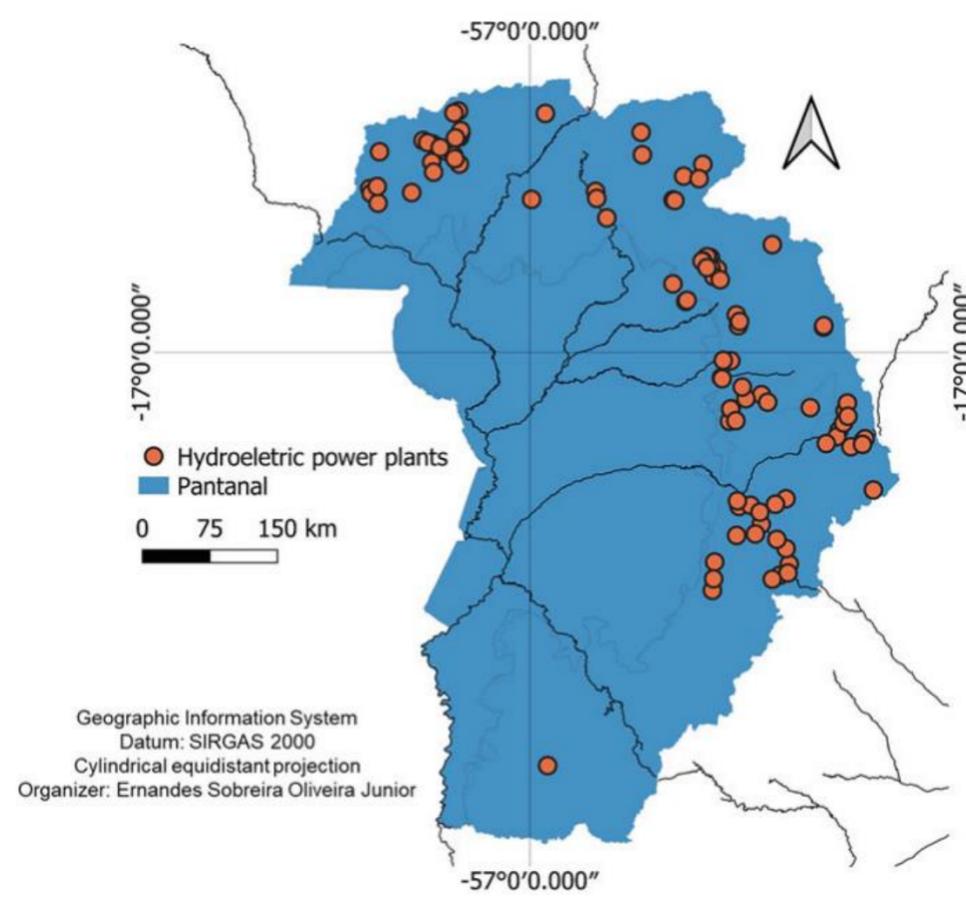
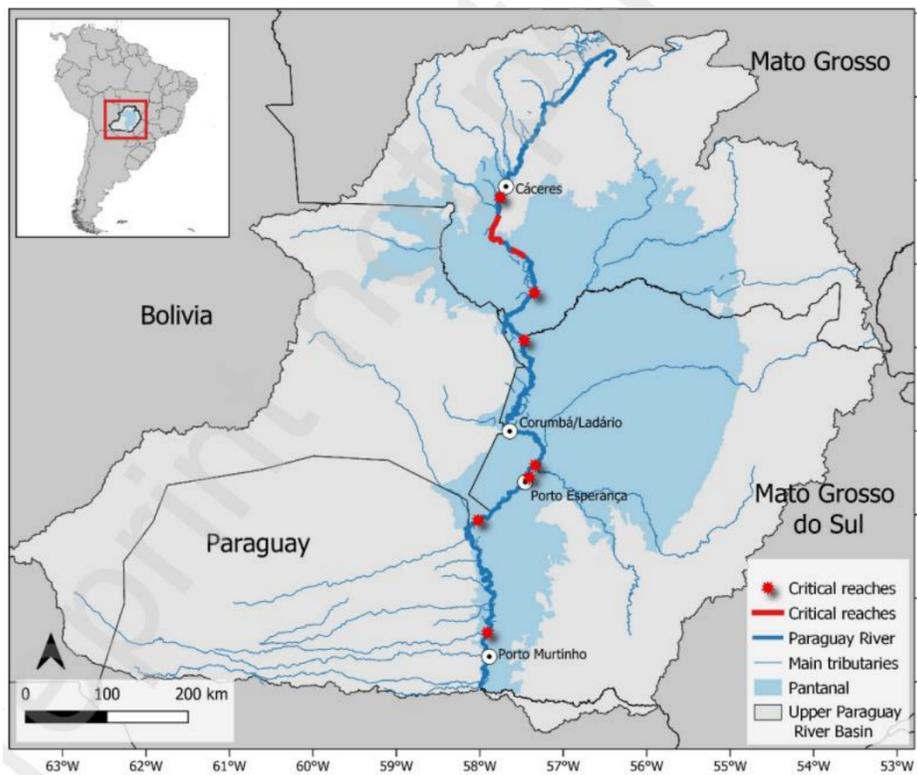


Fig. 5 Hydroelectric power plants in the Brazilian Pantanal. Data acquired from <https://sigel.aneel.gov.br/Down/> in 2021. Organized by the authors

planos de ampliação de hidrelétricas no Pantanal

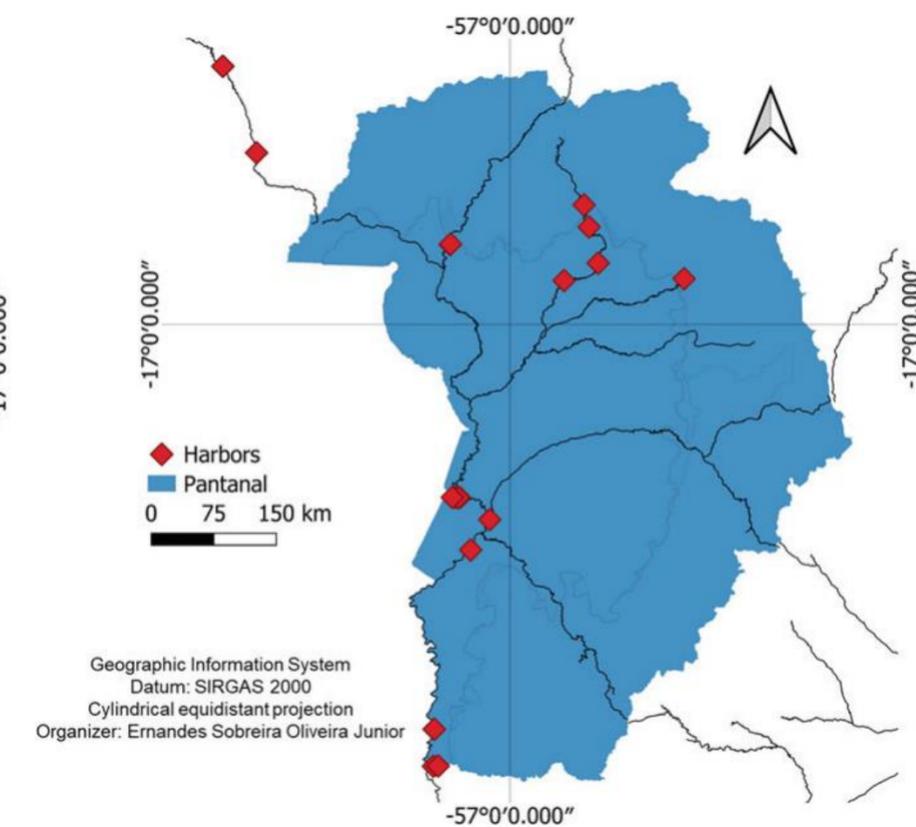


Fig. 8 Rivers of the Pantanal highlighting the respective harbors, indicating plans to regulate Pantanal rivers in favor of commercial navigation. Source: Brazilian Federal Government, Ministry of Infrastructure (<https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/dados-de-transportes/bit/bitmodosmapas#maphidro>)

planos de ampliação dos portos em rios do Pantanal

Vão influenciar nas variáveis que condicionam a conversão (ex: estradas)
 Afetarão o regime hídrico (ex, hidrovia: afundando o leito do rio e deixando de extravasar) levando a um **aumento artificial da estação seca** que também vimos que influencia a conversão

NOTA DA ABRAMPA: sobre a necessidade de edição das recomendações previstas no artigo 10 da Lei Federal nº 12.651/2012 pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) para a proteção do Pantanal Mato-Grossense e sugere medidas a serem adotadas.

Dados cedidos pelo promotor de justiça
Dr. Luciano Furtado Loubet

✓ Incongruência entre as normas estaduais

<p>Supressão vegetal (tamanho de área a ser protegida)</p>	<p>Decreto Estadual n. 14.273/15 (art. 14, I e II) 50% para vegetação arbustiva; 40% para pastagem nativa;</p>	<p>MT: não há disposição específica. Aplica-se a Lei Federal n. 12.651 (considerando-se ser o MT Amazônia Legal).</p>	<p>MS: Permite entre 50 e 60% de supressão da vegetação nativa do Pantanal (ao contrário da Mata Atlântica – preservada em 100% e da Floresta Amazônica, preservada em 80%)</p> <p>MT: por não haver disposição específica, entende-se que pode haver supressão de até 80% da área, excluídas as <u>APPs</u>, quando tratar-se de campo, 65% quando cerrado e 20% quando Floresta.</p> <p>MS X MT: incongruência das legislações, por haver alguma restrição no MS e nenhuma no MT. Falta de proteção do bioma, que poderá ser suprimido em até 60% no MS e 80% no MT.</p>
--	--	---	--

Proteção: Mata Atlântica (proibição de corte de vegetação primária e secundária) e Amazônia (80% de preservação)

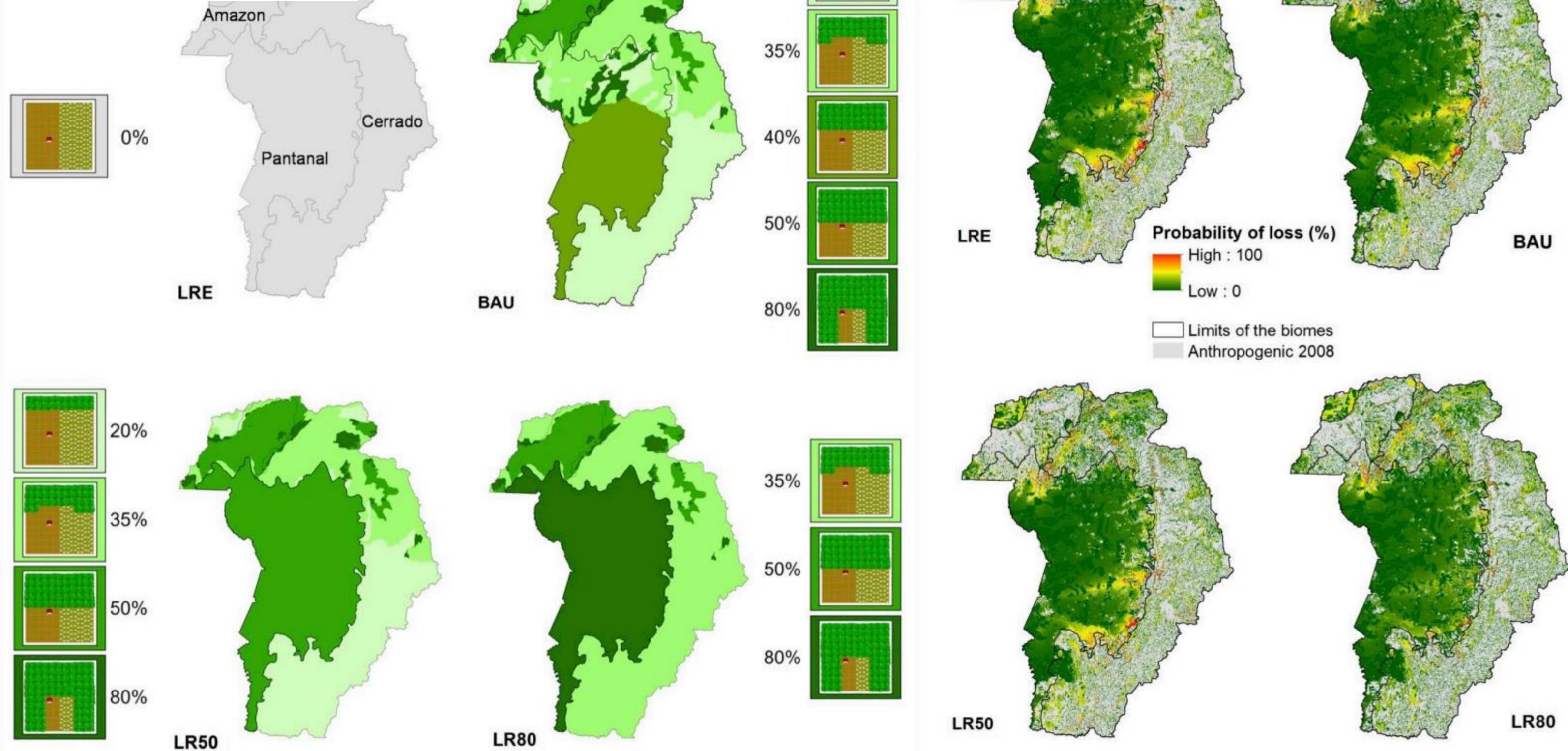
- ✓ ausência da regulamentação prevista no artigo 10 da Lei Federal nº 12.651/2012 e a coexistência de normas estaduais conflitantes sobre o bioma tem promovido um cenário de insegurança jurídica.
- Insegurança jurídica (questionamentos – ADO 63 - omissão do Congresso na edição de lei federal que regulamente Pantanal);
- Decreto de MS sem estudo oficial;
- Dispensa de licenciamento e EIA-RIMA para atividades agrícolas (em especial a monocultura);

Cenários de projeções futuras – alterações em Reservas Legais

Research article

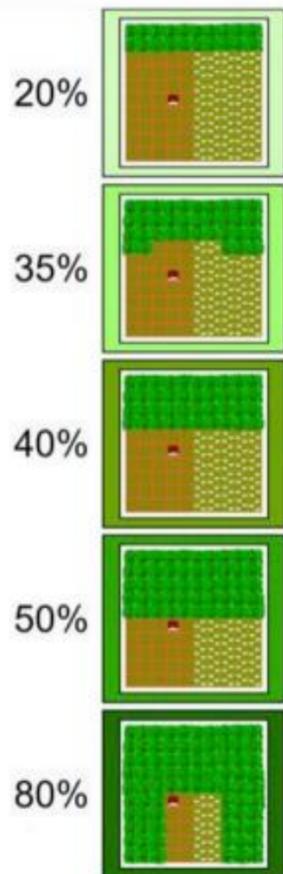
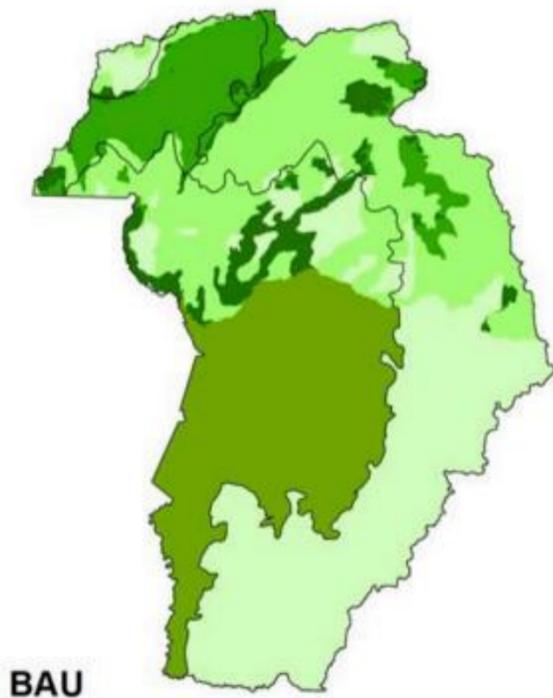
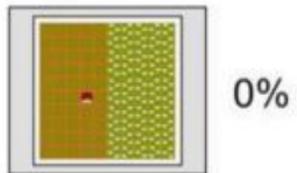
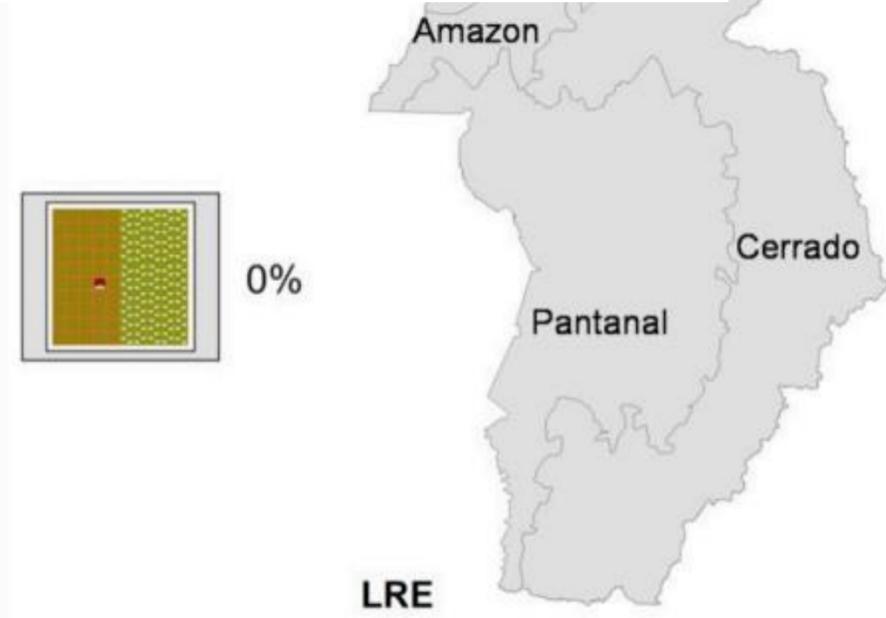
The importance of Legal Reserves for protecting the Pantanal biome and preventing agricultural losses

Angélica Guerra^a, Paulo Tarso Sanches de Oliveira^{b,*}, Fábio de Oliveira Roque^a, Isabel M. D. Rosa^c, José Manuel Ochoa-Quintero^d, Rafael Dettogni Guariento^a, Carina Barbosa Colman^b, Viviane Dib^{e,f}, Verónica Maioli^e, Bernardo Strassburg^e, Leticia Couto Garcia^a

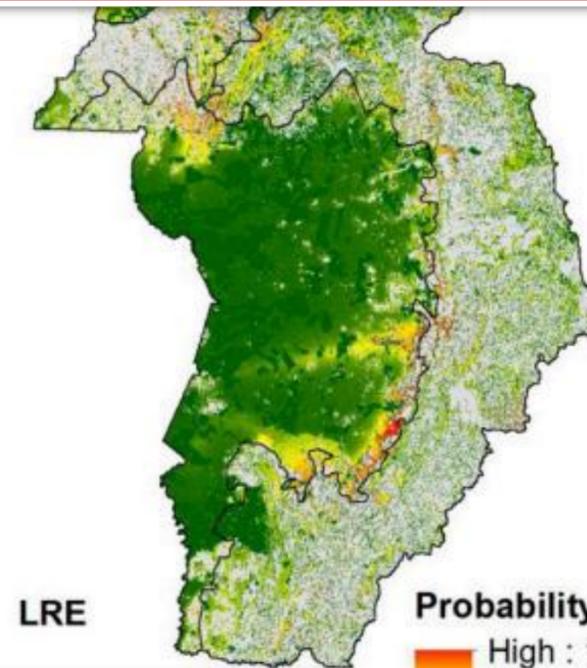


The importance of Legal Reserves for protecting the Pantanal biome and preventing agricultural losses

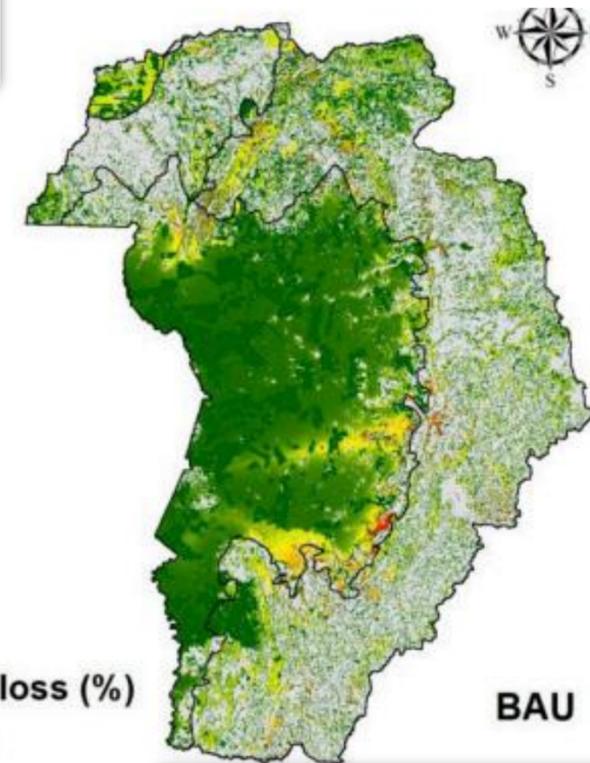
Angélica Guerra^a, Paulo Tarso Sanches de Oliveira^{b,*}, Fábio de Oliveira Roque^a, Isabel M. D. Rosa^c, José Manuel Ochoa-Quintero^d, Rafael Dettogni Guariento^a, Carina Barbosa Colman^b, Viviane Dib^{e,f}, Verónica Maioli^e, Bernardo Strassburg^e, Leticia Couto Garcia^a



Conversão 139% ↑



Eliminar a RL –
#PL 2.362/2019
Perda de 32.448 km²

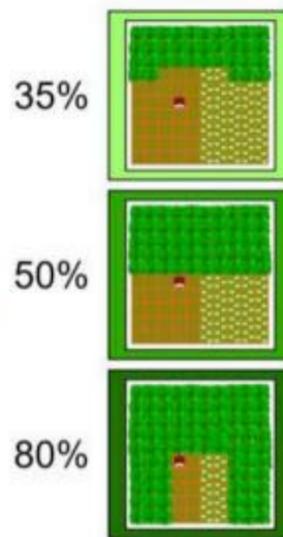
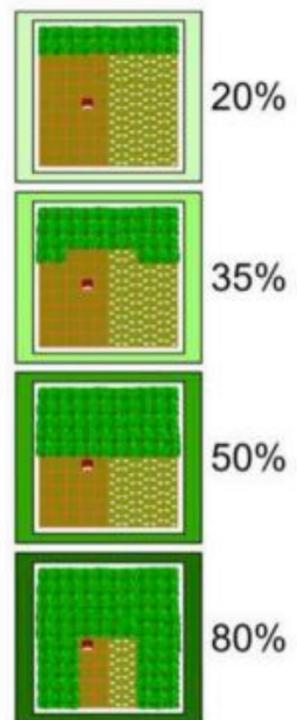


Base na legislação atual
14.273/2015 e 12.651/2012
Perda de 14.005 km²

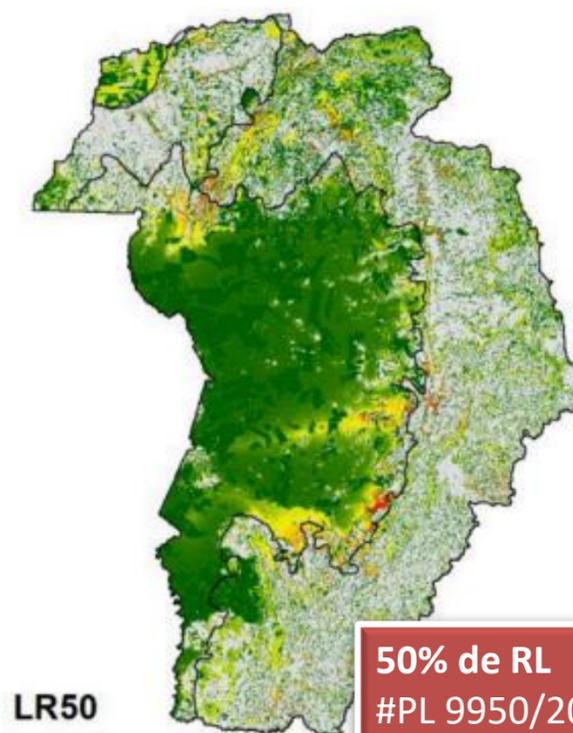
Probability of loss (%)



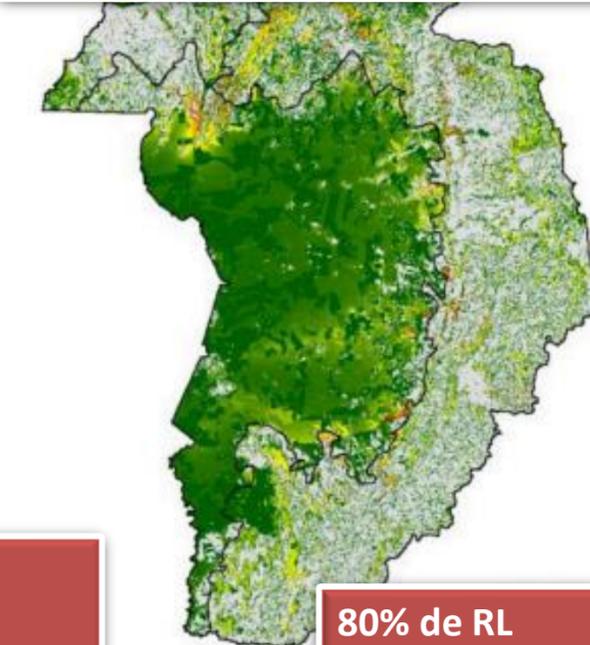
Limits of the biomes
Anthropogenic 2008



Conversão 29% ↓



50% de RL
#PL 9950/2018
Perda de 11.375 km²

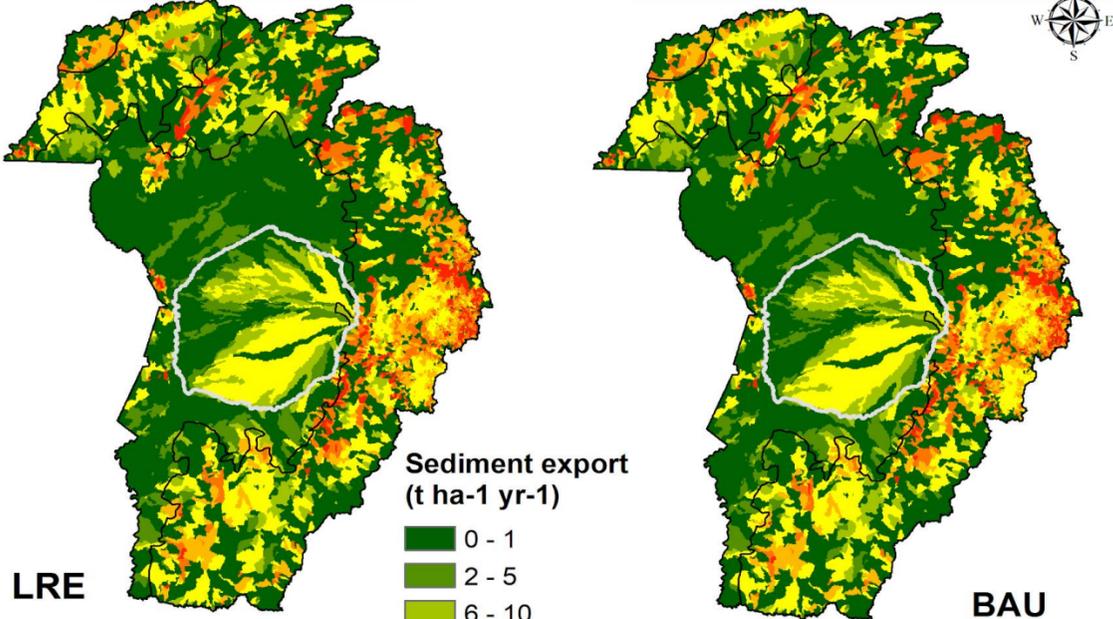


80% de RL
Perda de 10.005 km²

Cenários de projeções futuras – alterações em Reservas Legais

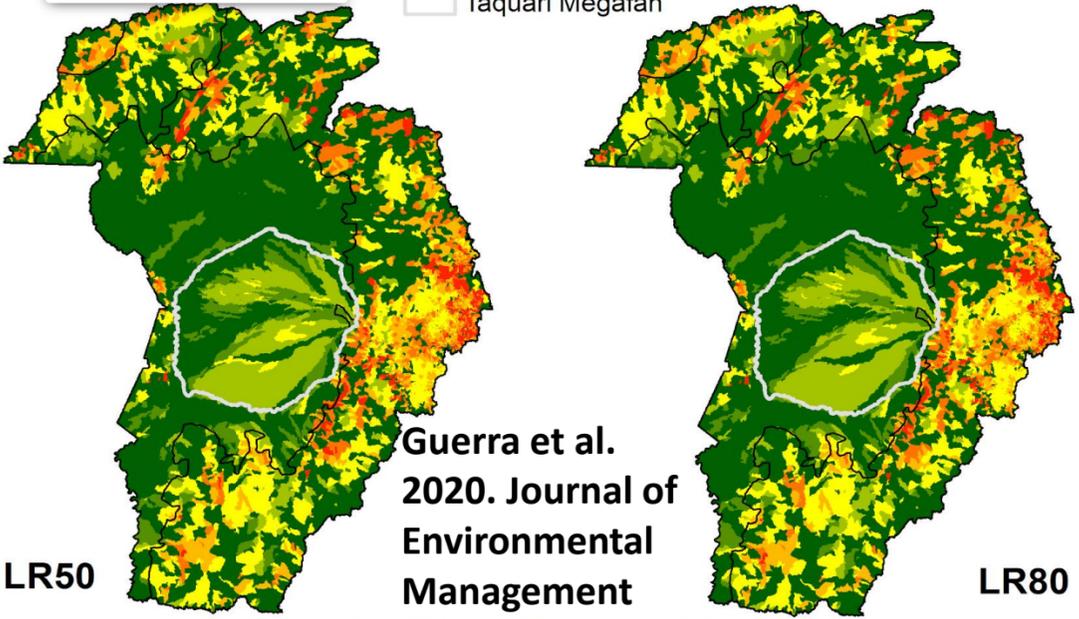
Eliminar a RL –
#PL 2.362/2019

Base na legislação vigente
14.273/2015 e 12.651/2012



50% de RL
#PL 9950/2018

80% de RL



Guerra et al.
2020. Journal of
Environmental
Management

0 125 250 500 Km

Aumento da sedimentação com menor proteção da vegetação podendo acelerar o assoreamento do Taquari

Arquivos: Claudia Gaigher



Leito com 150 km secos, a água do Taquari se espalhou pela planície

Erosão do solo gera prejuízos de ~R\$12 bilhões por ano no Brasil

Silva et al., 2011



➤ Com intensificação da agricultura e pecuária
➤ Sem Reserva Legal (RL)

➤ Sem intensificação da agricultura e pecuária
➤ Leis ambientais sem alteração: 40% de RL na planície do MS e 20% no planalto e no MT

➤ Sem intensificação da agricultura e pecuária
➤ Aumento dos valores de Reserva Legal para 80% na planície e 35% no planalto

C2 – Aceleração de Mudanças Antropogênicas

C1 – Tendências Atuais

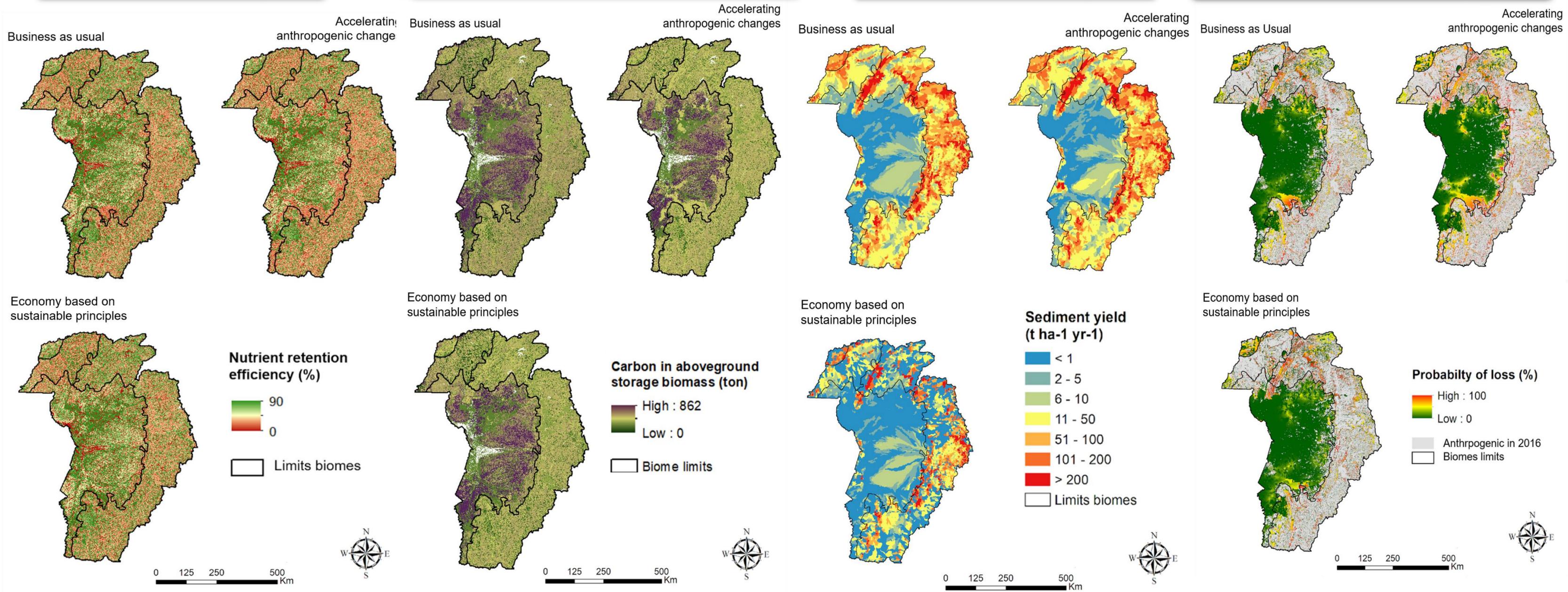
C3 – Economia baseada em Serviços Ecosistêmicos

Retenção de nutrientes

Estoque de Carbono sobre o solo

Produção de sedimentos

Supressão de vegetação nativa



Cenários de perda de vegetação nativa e serviços ecossistêmicos na Bacia do Alto Paraguai para 2050 Comparação dos Cenários 2 e 3 com 1



Cenários de projeções futuras – Reservas Legais

CONGRESSO NACIONAL

Fale conosco |   

Buscar no portal 

Menu Medidas Provisórias Vetos Matérias Orçamentárias Matérias aguardando sanção Agendas Visite 

[Congresso Nacional](#) > [Matérias Legislativas](#) > [Matérias Bicamerais](#) > Projeto de Lei nº 2362, de 2019

Projeto de Lei nº 2362, de 2019

Ementa:

Revoga o Capítulo IV - Da Reserva Legal, da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, para garantir o direito constitucional de propriedade.

Iniciativa: [Senador Flávio Bolsonaro \(PSL/RJ\)](#), [Senador Marcio Bittar \(MDB/AC\)](#)



16/abr 2019 

Casa Iniciadora (Senado)

Fase concluída 

[PL 2362/2019](#) 

Situação: RETIRADA PELO AUTOR



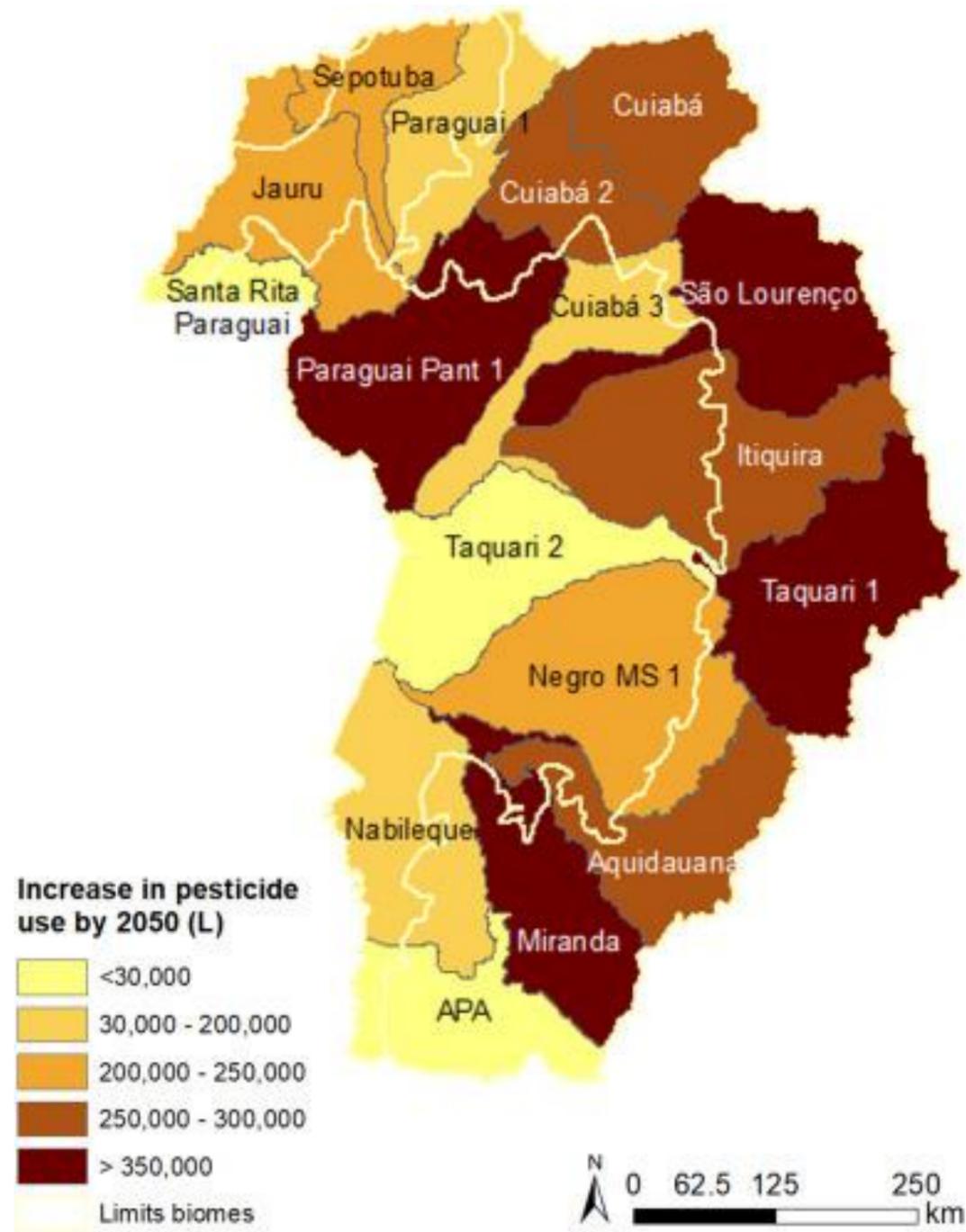
- ✓ ausência da Lei...
- norma...
- prom...
- Inseg...
- Decr...
- Disp...
- ativid...

CIDADES Quinta-feira, 18 de abril de 2024, 16:46 - A|A

COM GOVERNADORES

Marina Silva assina plano integrado para preservar o Pantanal em MS e MT

O termo de cooperação contou também com a assinatura dos governadores de dois Estados



-Atualmente 55 milhões de litros de herbicidas são usados no Pantanal
-Previsão de aumento de 7,7% até 2050
 Base em: soja 17.7 L/ha e milho 7.4 L/ha

Cenários até 2050:

Tendências atuais

↑46%

Acelerar as mudanças de uso do solo

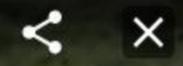
↑54%

Implantação de áreas de amortecimento em torno de áreas protegidas

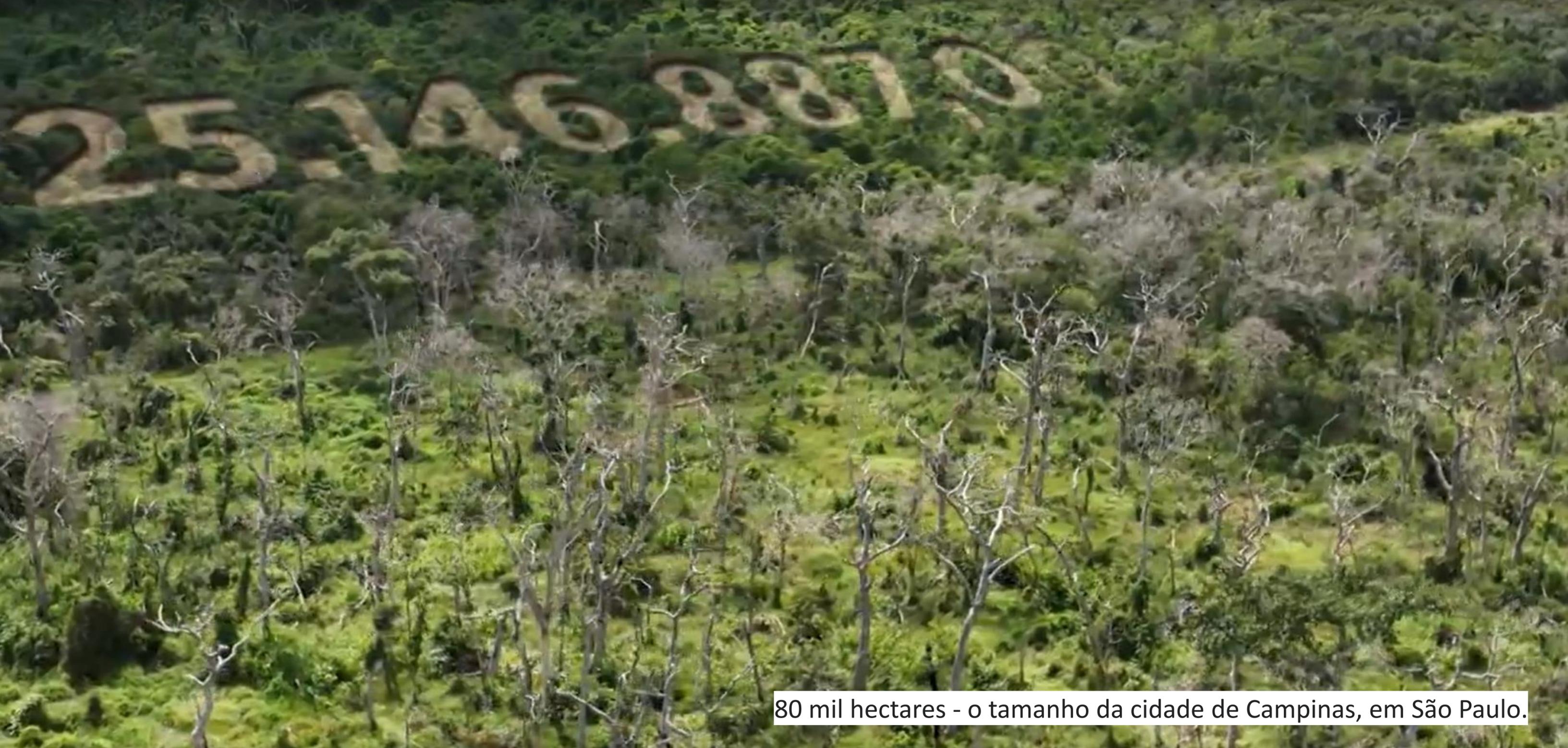
↑38%

Projeção de aumento de uso de herbicidas para 2050

Áreas do Pantanal são destruídas por agrotóxicos jogados de avião



Fantástico



80 mil hectares - o tamanho da cidade de Campinas, em São Paulo.

Controlar o avanço de pastos exóticos (plantas invasoras)



Caixas de pizza
(papelão)
para coroamento
das mudas



Braquiária depois de introduzida é muito difícil de ser removida! pastos exóticos (plantas invasoras que não ficam confinadas em cercas)

Nucleário	Papelão	Capina manual
<ul style="list-style-type: none">• Custo-efetividade• R\$37,09• Maior umidade do solo na estação seca• Maior copa	<ul style="list-style-type: none">• Custo-efetividade• R\$1,87	<ul style="list-style-type: none">• Custo-efetividade• R\$2,14

Ex: braquiária d'água: muito invasora!



Caixas de pizza (papelão) para coroamento das mudas



Braquiária depois difícil de ser removida (plantas invasoras confinadas em cercas)

Google Acadêmico urochloa arrecta invasive

Artigos Aproximadamente 3.090 resultados (0,07 s)

A qualquer momento
 Desde 2024
 Desde 2023
 Desde 2020
 Período específico...

Ordenar por relevância
 Ordenar por data

Em qualquer idioma
 Pesquisar páginas em Português

Qualquer tipo
 Artigos de revisão

incluir patentes
 incluir citações

Criar alerta

[HTML] Molecular analysis of the **invasive** populations of **Urochloa** (Poaceae) in a large Neotropical reservoir
 NA Diamante, [TM Fabrin](#), [MJ Silveira](#), [AV de Oliveira](#)... - Aquatic botany, 2020 - Elsevier
 ... The effects of **Urochloa arrecta** on native diversity have ... from **Brachiaria**. In this study we have characterized molecularly and evaluated the phylogenetic variability of **Urochloa arrecta** ...
 ☆ Salvar [Citar](#) Citado por 6 Artigos relacionados Todas as 6 versões

New records of the **invasive** macrophyte, **Urochloa arrecta** extend its range to eastern Brazilian Amazon altered freshwater ecosystems
 ALB Fares, FAS Nonato, [TS Michelan](#) - Acta Amazonica, 2020 - SciELO Brasil
 SciELO - Brasil - New records of the **invasive** macrophyte, **Urochloa arrecta** extend its range to eastern Brazilian Amazon altered freshwater ecosystems New records of the ...
 ☆ Salvar [Citar](#) Citado por 18 Artigos relacionados Todas as 15 versões

Controlling the invader **Urochloa decumbens**: Subsidies for ecological restoration in subtropical Campos grassland
 PA Thomas, J Schüler, LR Boavista... - Applied Vegetation ..., 2019 - Wiley Online Library
 ... Restoration of grassy biomes is currently of large importance, and controlling **invasive** ... to evaluate potential to control the **invasive** grass **Urochloa decumbens** and restore plant species ...
 ☆ Salvar [Citar](#) Citado por 29 Artigos relacionados Todas as 8 versões

Phytotoxic Substance with Allelopathic Activity in **Brachiaria decumbens**
 A Kobayashi, H Kato-Noguchi - Natural Product ..., 2015 - journals.sagepub.com
 ... **Brachiaria** spread and form monospecific patches. Thus, **Brachiaria** is considered to be very **invasive** [... Some **invasive** plants also have phytotoxic substances that are toxic to native plant ...
 ☆ Salvar [Citar](#) Citado por 15 Artigos relacionados Todas as 5 versões

Allelopathic evidence in **Brachiaria decumbens** and its potential to invade the Brazilian cerrados





Condição de vigor da pastagem

Na Planície 80% das pastagens exóticas apresentam sinais de degradação



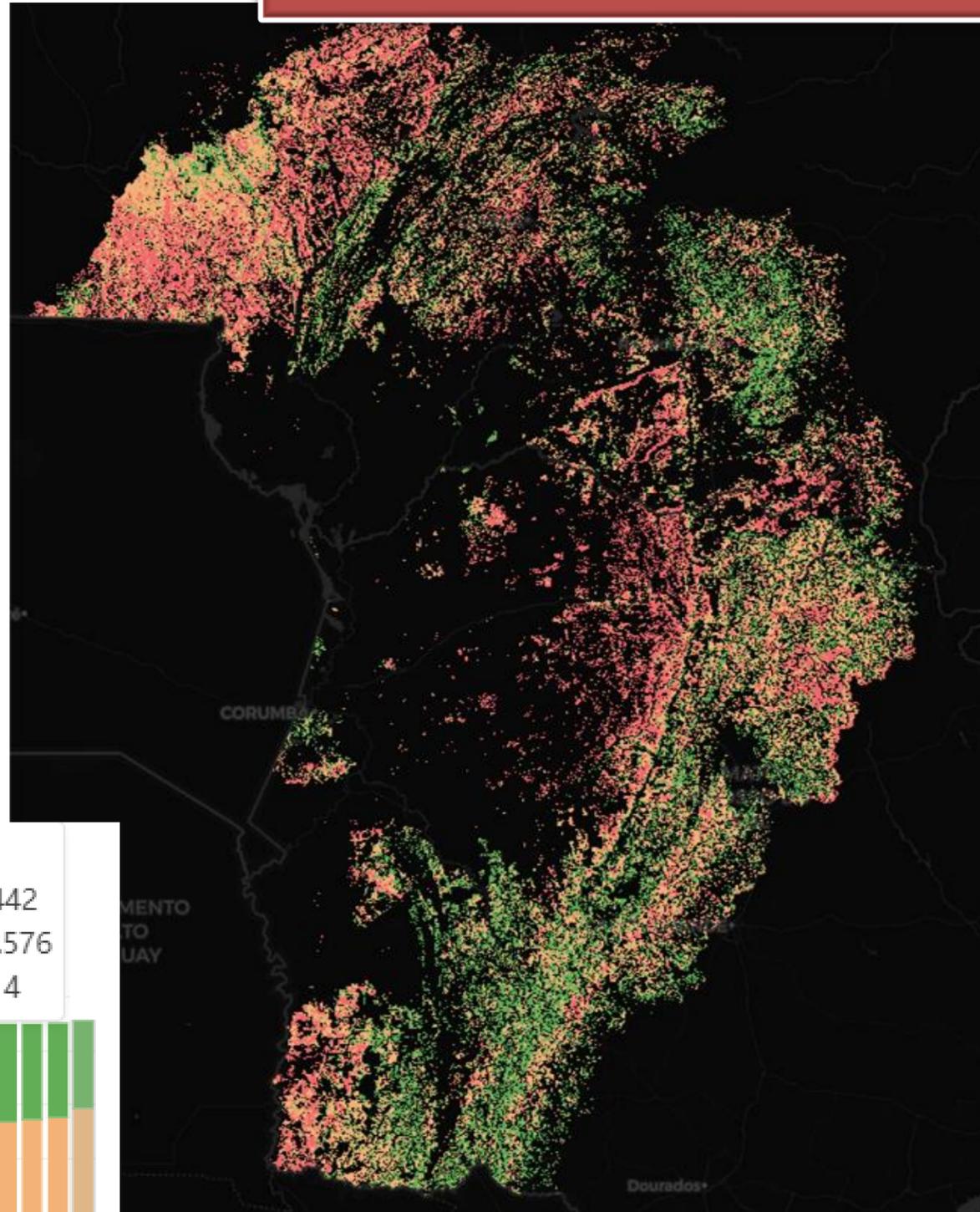
■ alto



■ médio



■ baixo

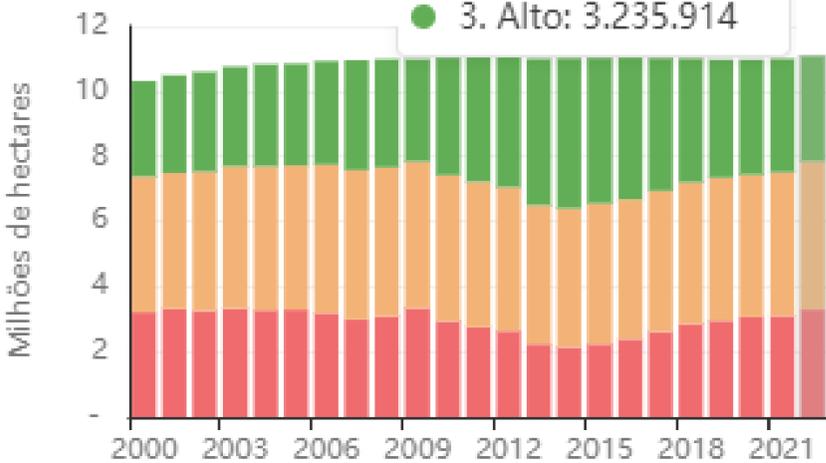


Capim guaçu, nativo *Paspalum fasciculatum*



2022

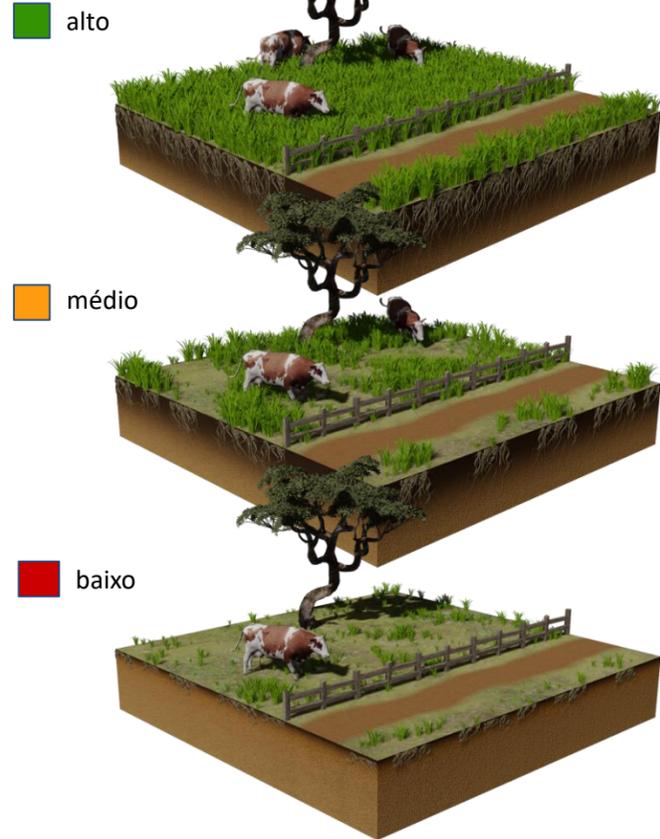
- 1. Baixo: 3.294.442
- 2. Médio: 4.555.576
- 3. Alto: 3.235.914



Dados cedidos pela Coordenação do Bioma Pantanal: Eduardo Rosa
Equipe: Mariana Dias, Marcos Rosa, Natalia Crusco, Fernando Paternost e Jacqueline Freitas

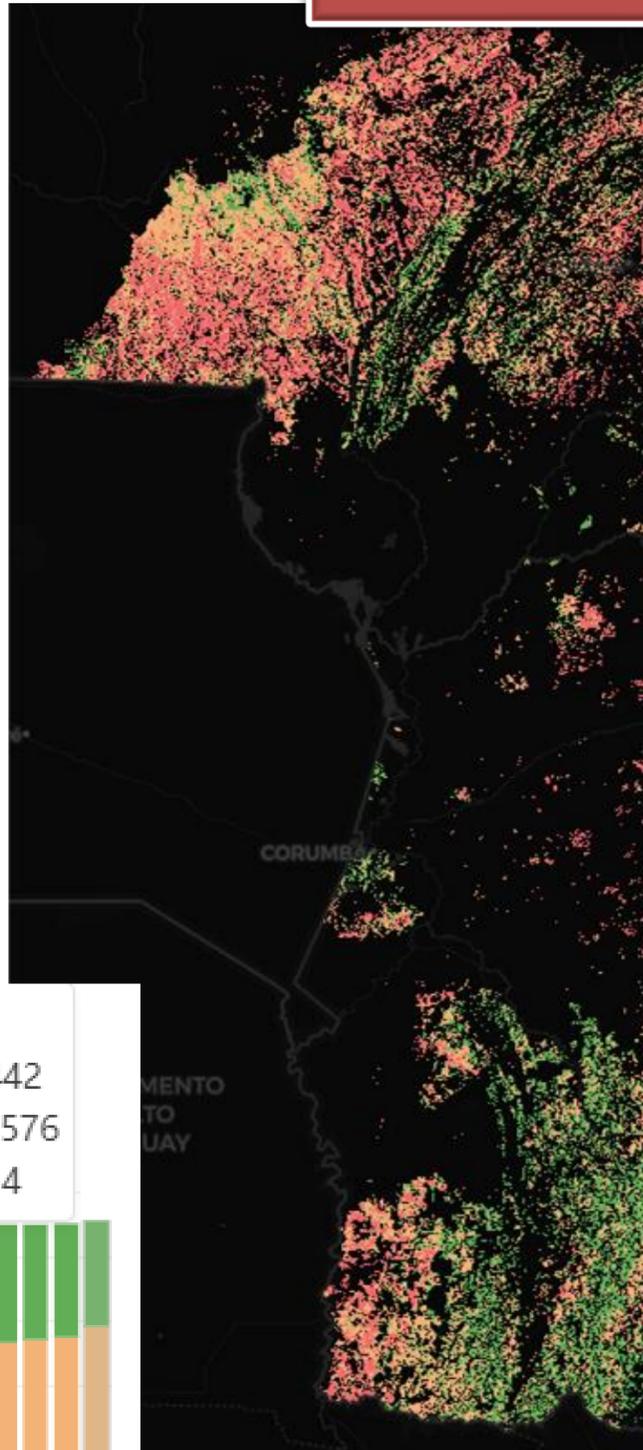
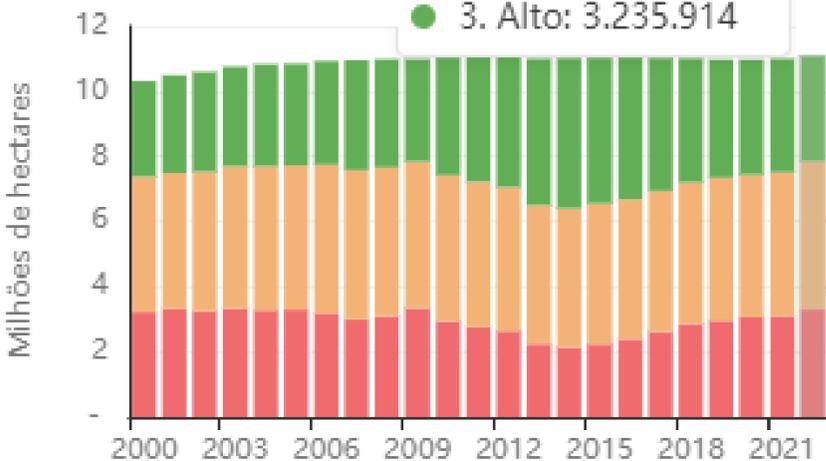


Condição de vigor da pastagem



2022

- 1. Baixo: 3.294.442
- 2. Médio: 4.555.576
- 3. Alto: 3.235.914



Dados cedidos pela Coordenação do Bioma Pantanal: Eduardo Rosa
 Equipe: Mariana Dias, Marcos Rosa, Natalia Crusco, Fernando Paternost e Jacqueline Freitas

Na Planície 80% das pastagens exóticas apresentam sinais de degradação

Capim nativo guaçu, nativo *Paspalum fasciculatum*



Tipo de pastagem: campo limpo com dominância de *P. fasciculatum* durante ano seco e estação seca, planície fluvial do Rio Paraguai, Corumbá, MS

Fotos: Sandra Aparecida Santos



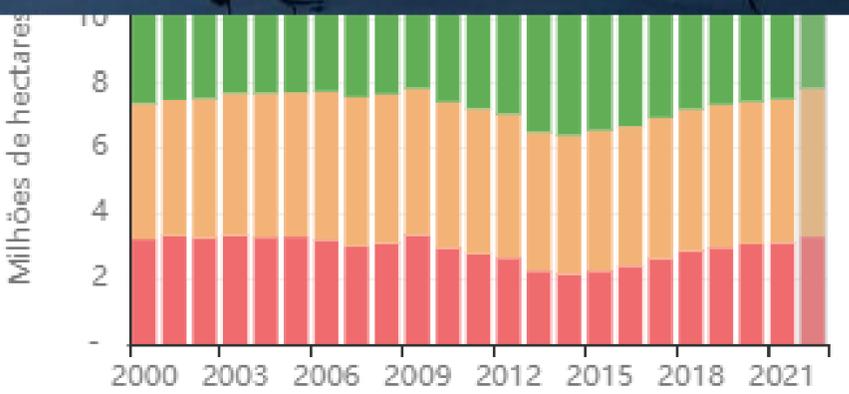


Condição de vigor da pastagem

Na Planície 80%



Arrozais no Pantanal e, ao fundo, a Serra do Amolar (Foto: Leonora Aires)

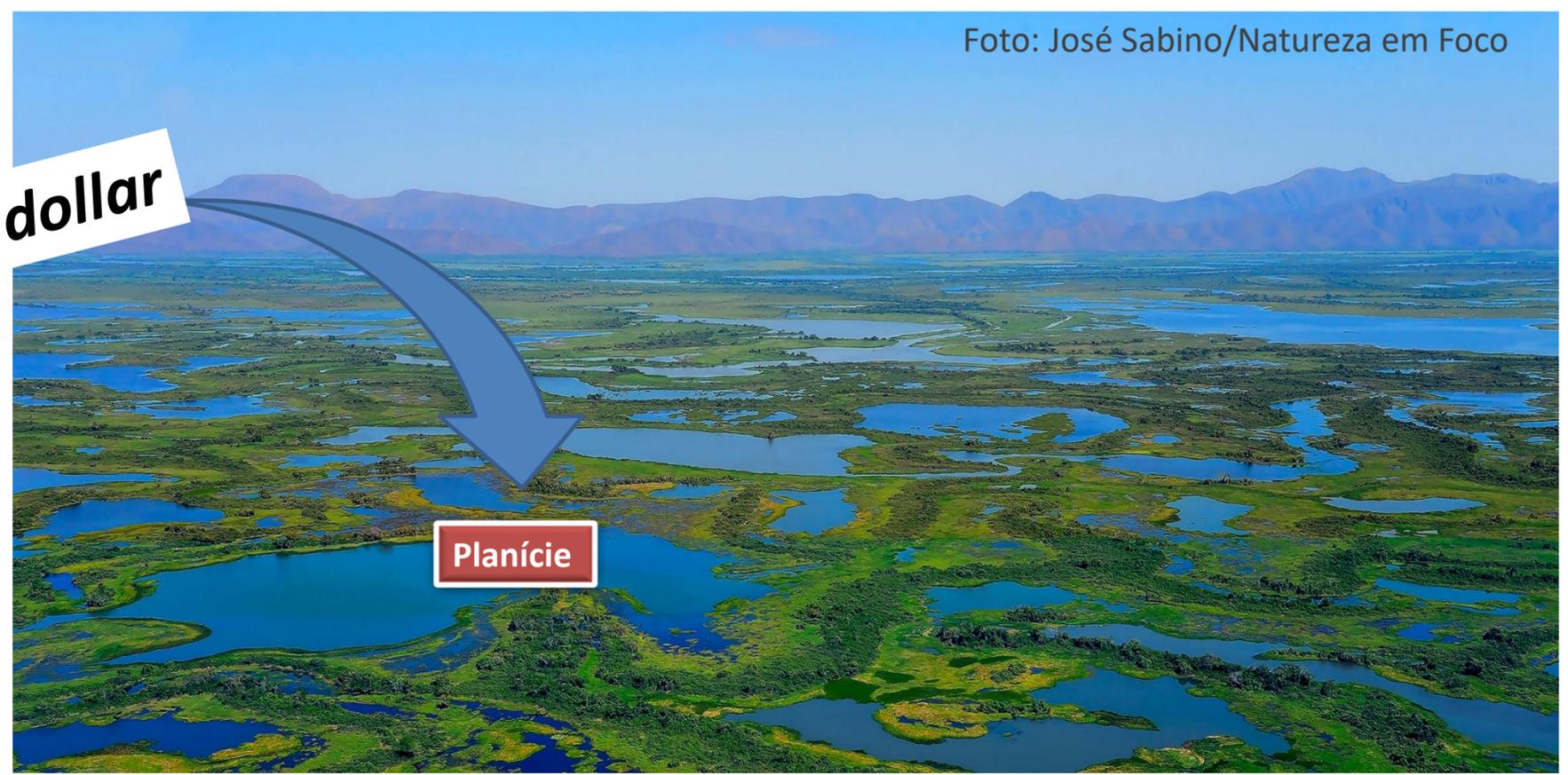


Tipo de pastagem: *fasciculatum* durante o período de cheia fluvial do Rio Paraguai

Dados cedidos pela Coordenação do Bioma Pantanal: Eduardo Rosa
Equipe: Mariana Dias, Marcos Rosa, Natalia Crusco, Fernando Paternost e Jacqueline Freitas

Incentivos possíveis de compensação (CRA) – déficit e excedente

Tomas et al 2018.
Documentos da
Embrapa



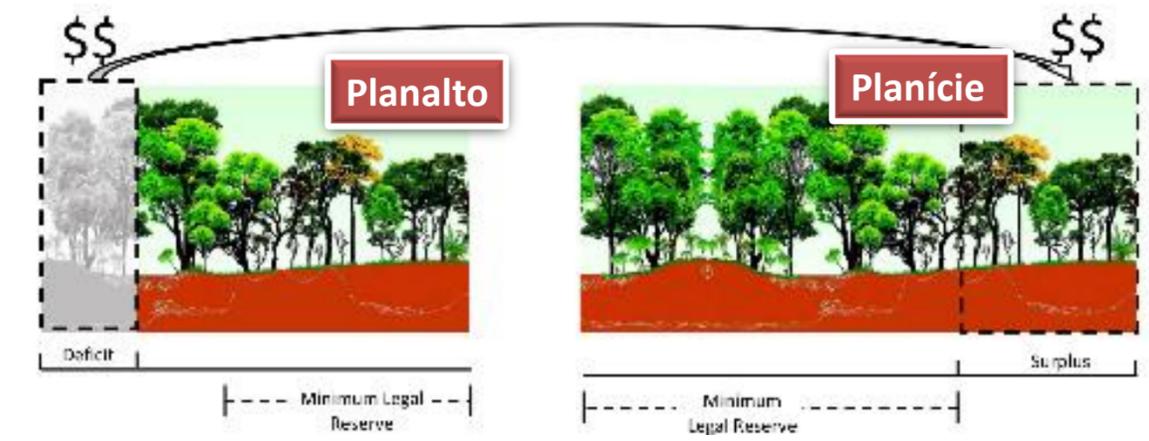
Ex: Planalto: R\$10.000,00/ha
Continua a ganhar R\$10.000,00/ha
E pagaria R\$10.000,00 em 10ha de CRA

Planície Pantanal: R\$1.000,00/ha
Se...Ganharia R\$10.000,00
E venderia 10ha de CRA

Sugestão

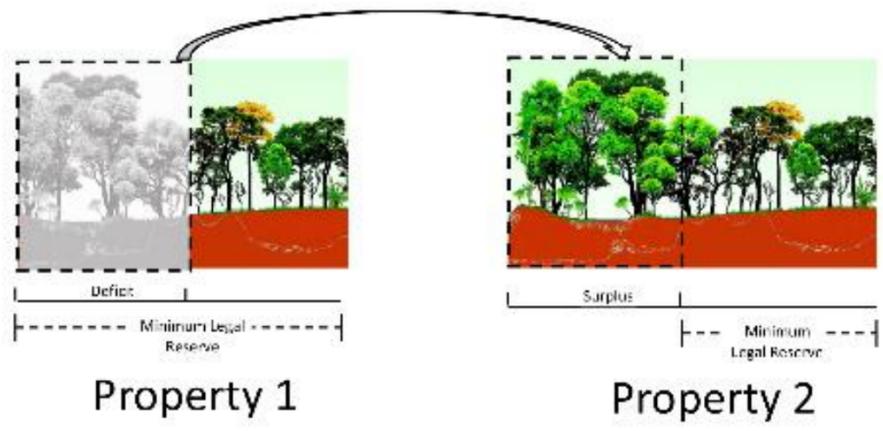
CRA: Venda de maior área atrelado ao custo de oportunidade ou valor da terra

Mais lucro ao pantaneiro e mais área conservada para o Pantanal

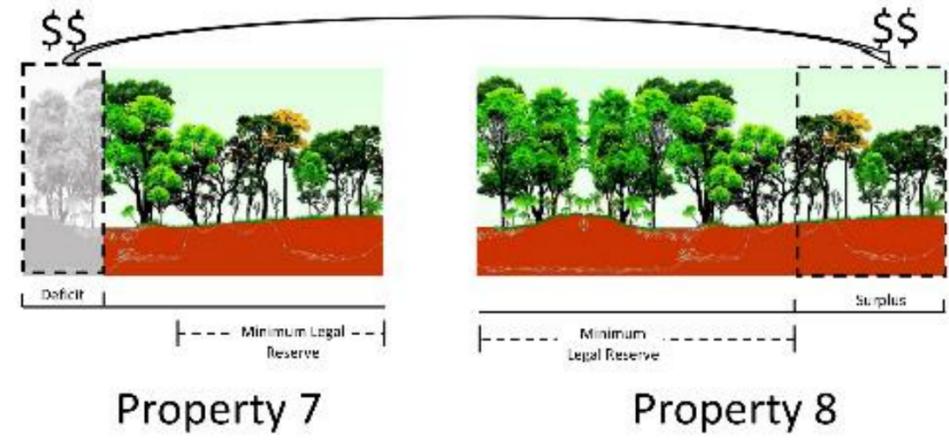


Cenários possíveis de compensação (CRA) – déficit e excedente

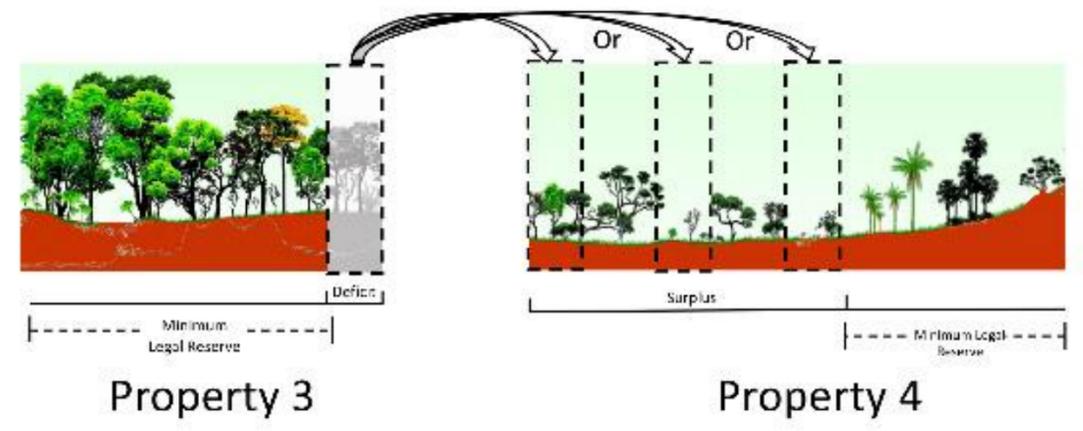
A) Current scenario for offsetting according to NVPA



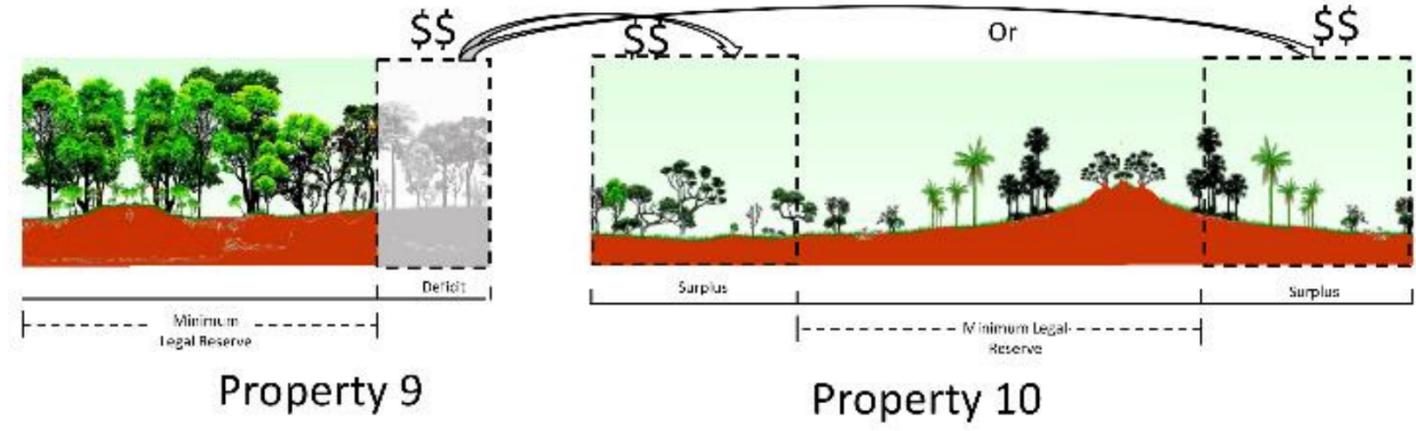
D) Economic Equivalence (difference in land-value)



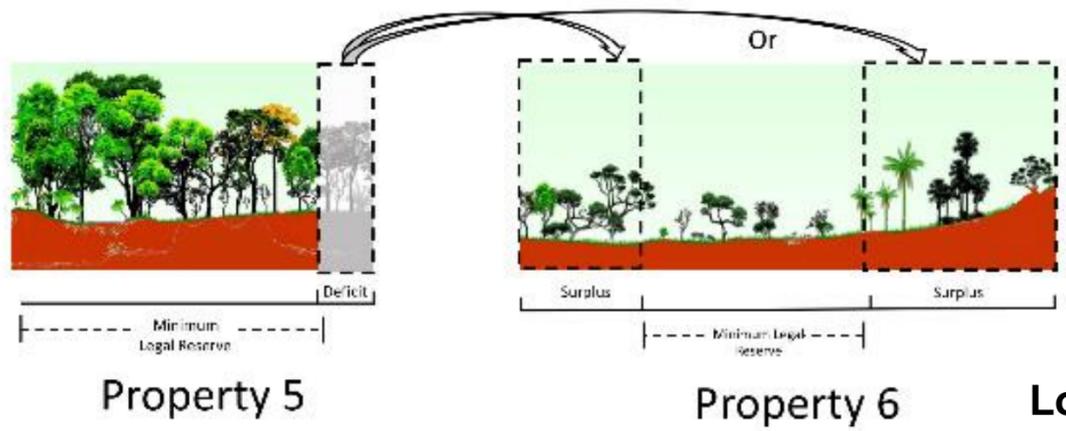
B) Ecosystem Equivalence



E) Ecosystem and Economic Equivalence (different sizes)



C) Ecosystem Equivalence (different sizes)



3 medidas urgentes -> 4

- -Fortalecer fiscalização e Punições concretas aos que degradam e **Incentivos financeiros para quem não suprimir a vegetação nativas!**
 - Medidas de incentivo às propriedades e comunidades tradicionais (ex: arroz nativo) que usam ambiente de forma sustentável incluindo uso de pasto nativo (selos verdes, PSA) e de compensação (CRA) com equivalência ecológica e econômica para manter áreas conservadas na planície
- Manejo Integrado do fogo ao longo do ano com brigadas **permanentes** com base em priorizações espaciais para melhorar a eficiência e ampliar as brigadas de incêndio em locais onde existe falta delas
- Vedação do plantio de soja, cana no Bioma e de megaempreendimentos: pchs e hidrovia
- Proteção (novas UCs) e restauração de todas as **nascentes** do Pantanal que estão no Planalto (Cerrado e Amazônia) e Homologação das terras indígenas

OBRIGADA

Profa. Dra. Letícia Couto Garcia

 +67981838623

 leticia.garcia@ufms.br

 <https://leiufmsbr.wixsite.com/leiufms>



 Gustavo Figueiroa

Em resumo

- Optar pelo uso de: “**supressão da vegetação nativa**” ao invés de “desmatamento”
- **Monocultura** de pastos exóticos (plantas invasoras, proibir por ex: *Urochoa arecta*) que invadem áreas nativas e associados a pastos degradados: princípio de precaução->evitar
- Devido a interdependência entre planície e planalto, as políticas públicas que visem conservar o bioma Pantanal devem considerar a unidade da Bacia Alto Paraguai (BAP): proteção (novas Ucs) e restauração das nascentes
- Variáveis que **impulsionam o aumento** a conversão no Pantanal são: distância de estradas e de rios, Comprimento da estação seca, tipo de Cobertura do solo, Potencial agrícola, Aumento em cabeças de gado, Elevação, Proximidade de culturas permanentes e temporárias
 - no planalto quanto mais próximo da cidade maior a conversão e na **planície, quanto mais próximo de estradas ou de rios e maior a elevação, maior a conversão**
- Variáveis que **diminuem** a conversão no Pantanal são: Áreas protegidas
- A proteção em maior escala das Reservas Legais melhora os serviços ambientais, diminui a perda de solo e sedimentos especialmente em áreas já comprometidas (leque do Taquari)
- Com base em período de taxas de conversão estáveis, projeção de perda de 14.005 km² até 2050 para Bacia Alto Paraguai, sendo 6.045 km² para a planície. Porém, **a magnitude do aumento** ou diminuição depende do ambiente político (aumento das taxas de conversão)