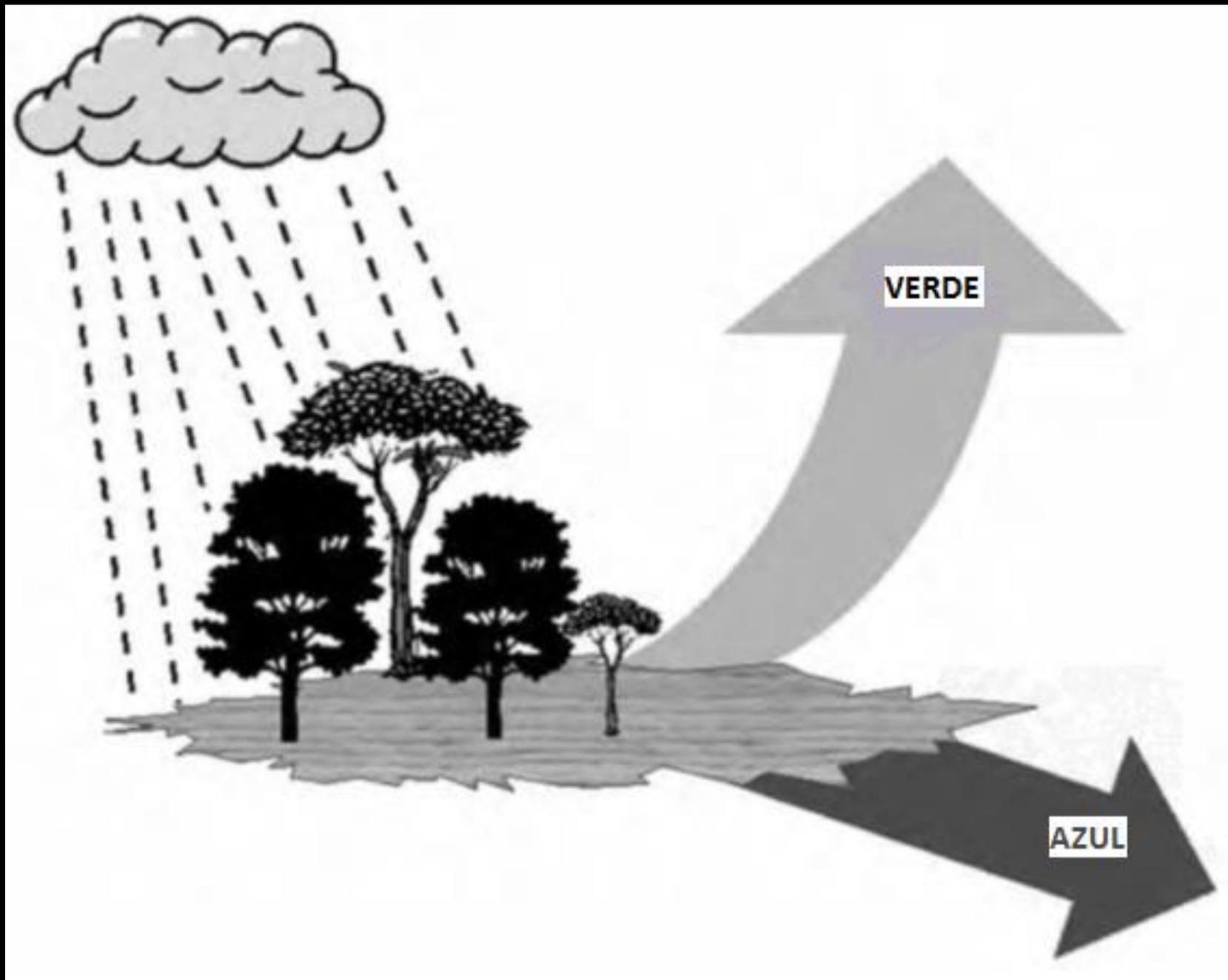


# Uso e Ocupação do Solo e o envolvimento da Sociedade

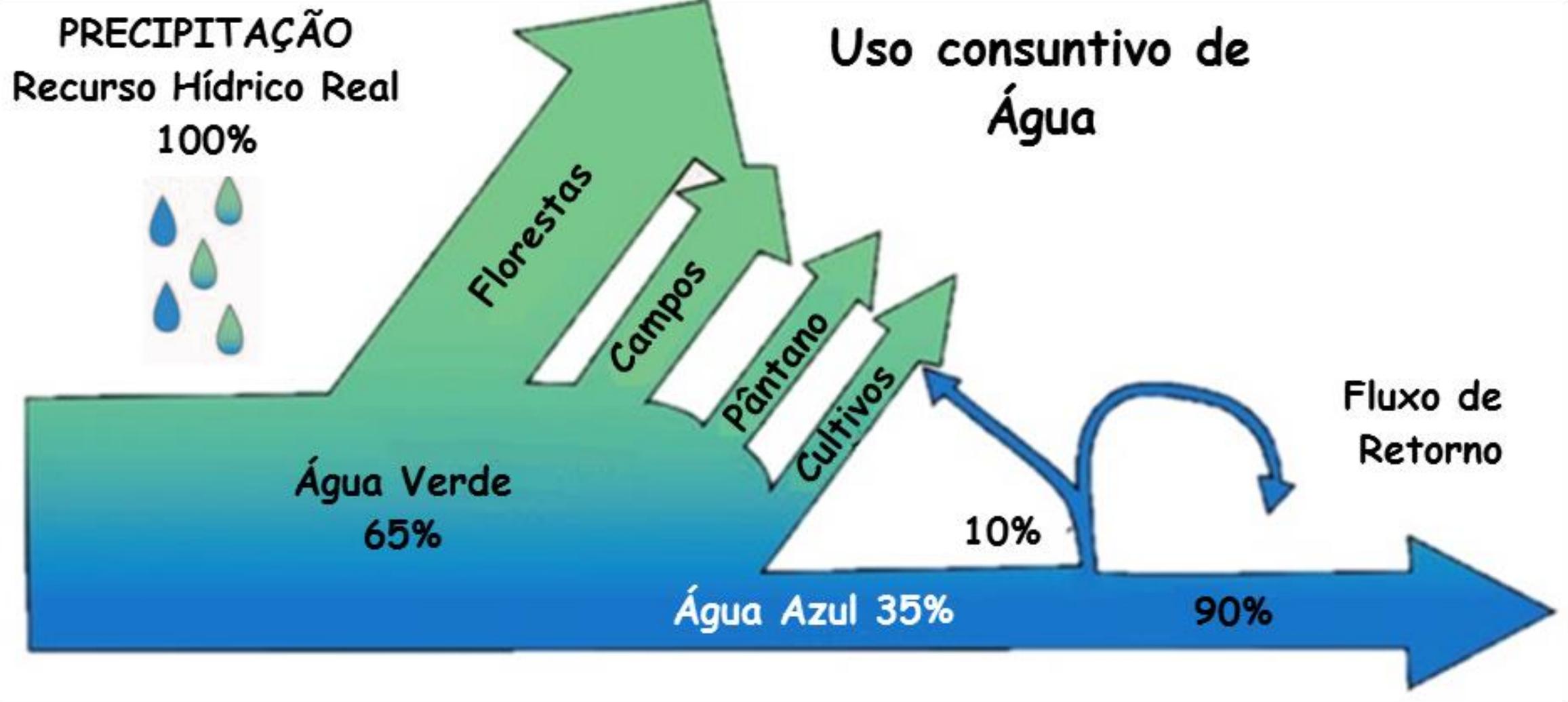
Mesa Redonda  
FENASAN 2018

Renato Tagnin

19-09-2018

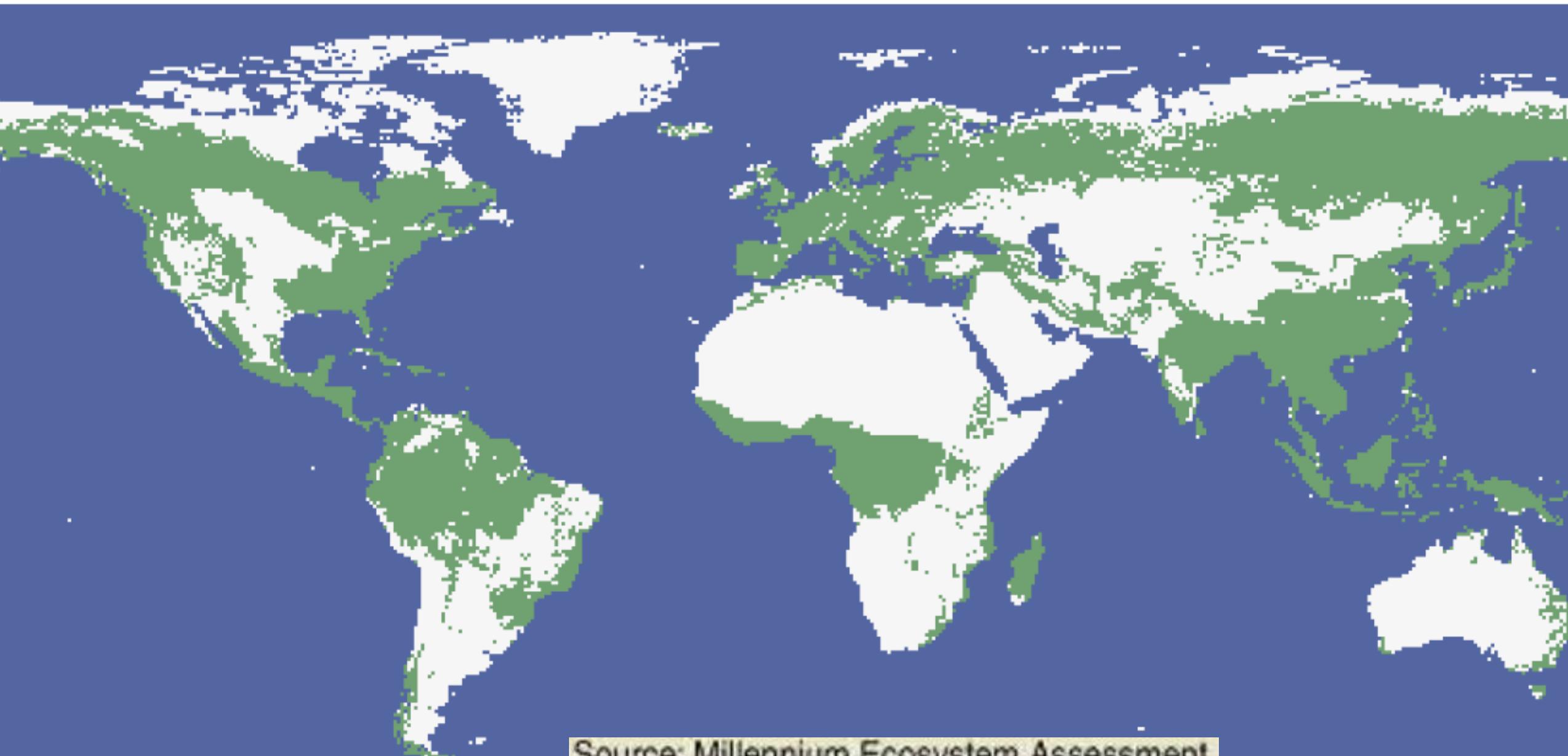


Fonte: Falkenmark;  
Rockström, 2004



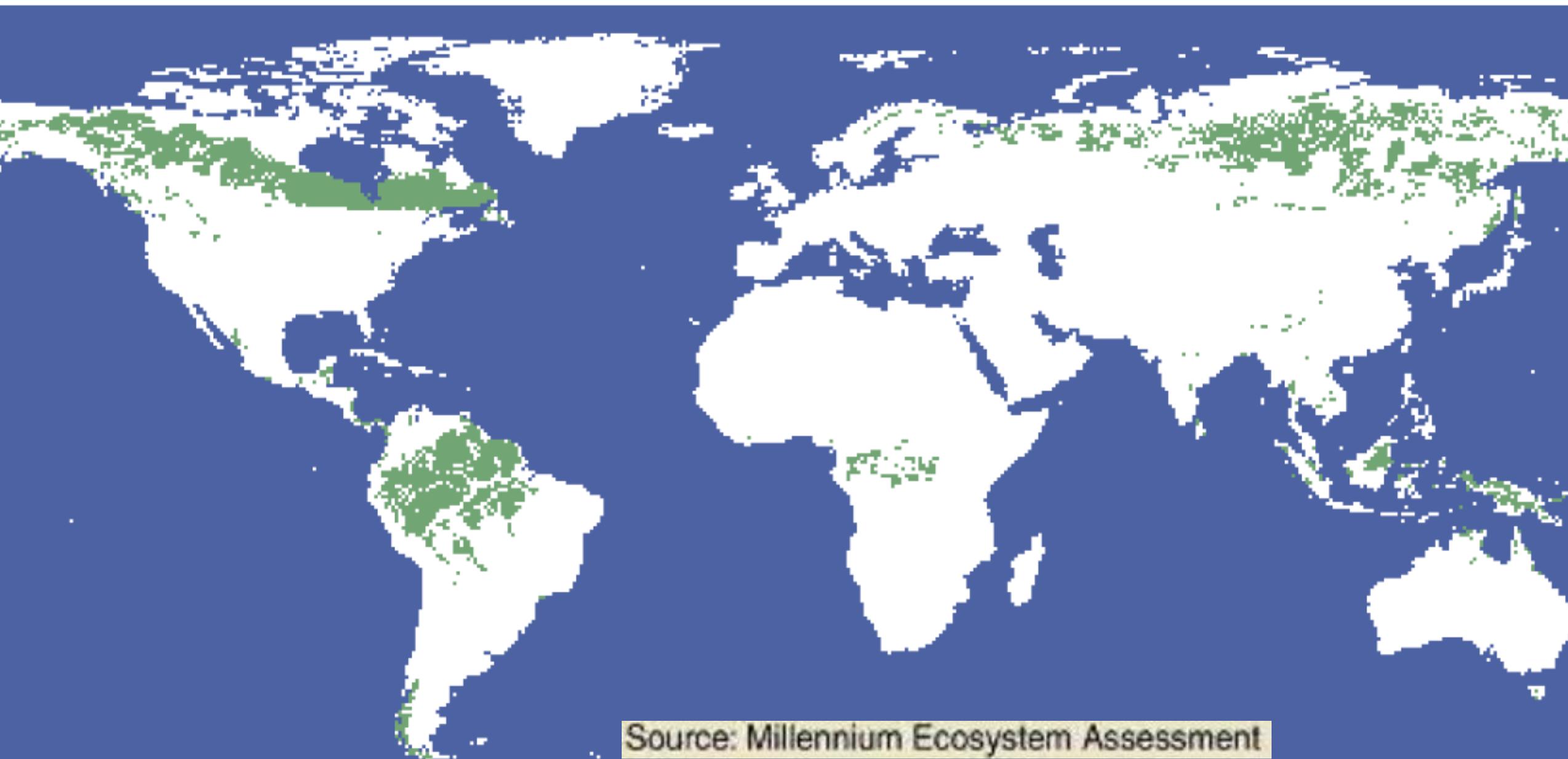
Fonte: Falkenmark; Rockström, 2010.

# Florestas não fragmentadas 8000 anos atrás

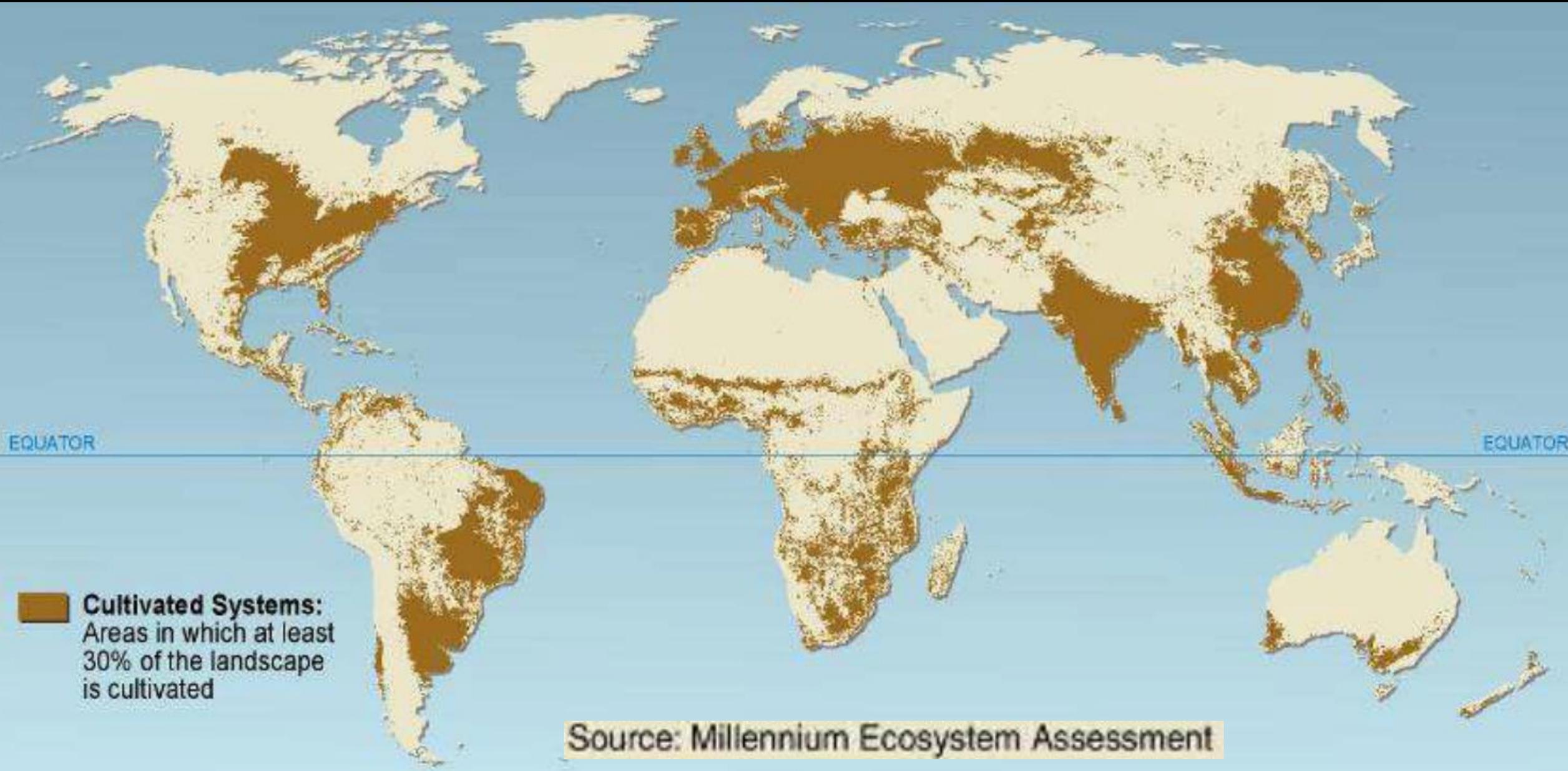


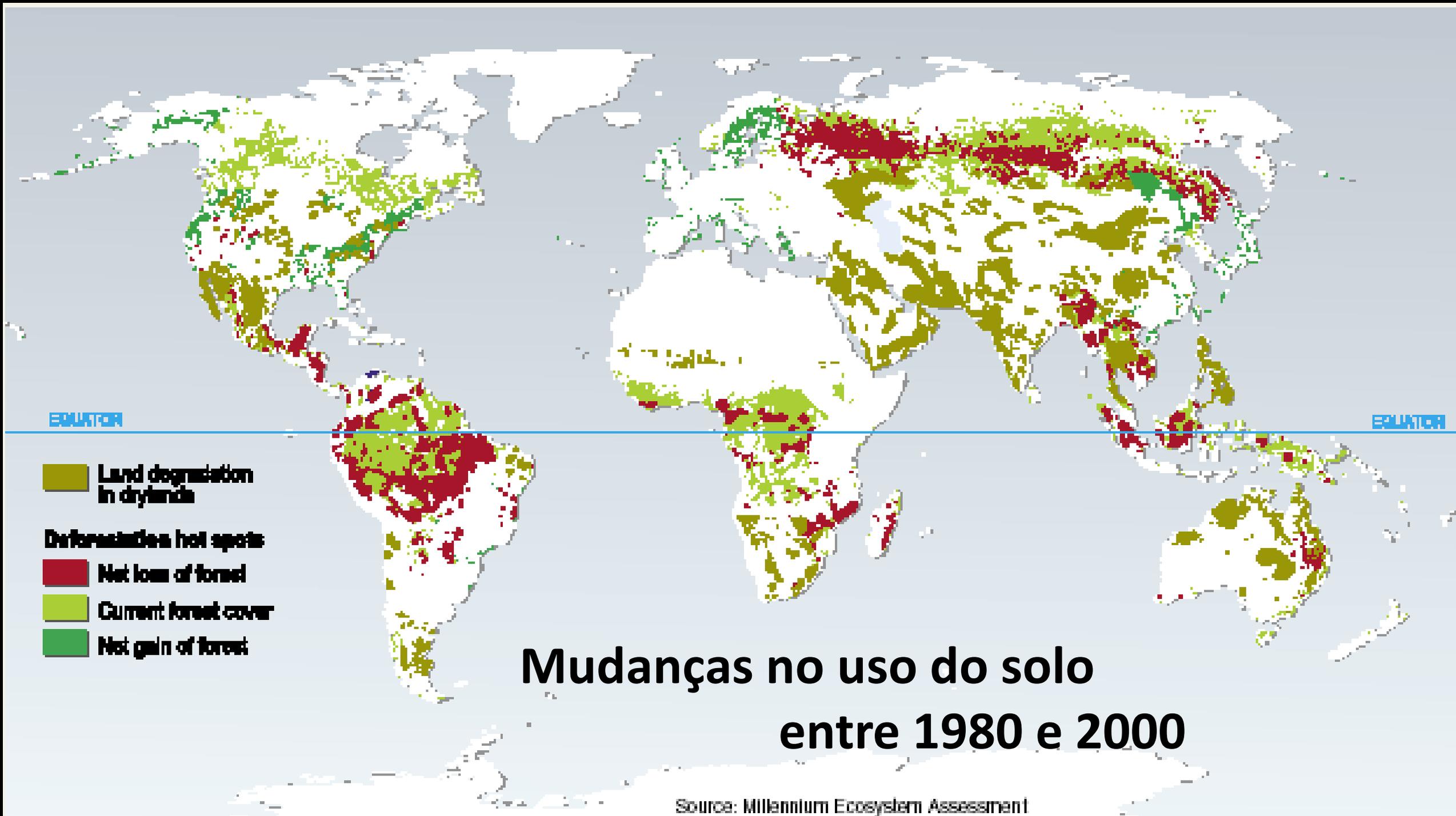
Source: Millennium Ecosystem Assessment

# Florestas não fragmentadas hoje



Source: Millennium Ecosystem Assessment





EQUATOR

EQUATOR

-  Land degradation in drylands
- Deforestation hot spots**
-  Net loss of forest
-  Current forest cover
-  Net gain of forest

# Mudanças no uso do solo entre 1980 e 2000

Source: Millennium Ecosystem Assessment

A maioria das pressões de degradação nos serviços ecossistêmicos permanece constante, ou está crescendo em intensidade, na maioria dos ecossistemas

		Habitat change	Climate change	Invasive species	Over-exploitation	Pollution (nitrogen, phosphorus)
Forest	Boreal	↗	↑	↗	→	↑
	Temperate	↘	↑	↑	→	↑
	Tropical	↑	↑	↑	↗	↑
Dryland	Temperate grassland	↗	↑	→	→	↑
	Mediterranean	↗	↑	↑	→	↑
	Tropical grassland and savanna	↗	↑	↑	↘	↑
	Desert	→	↑	→	→	↑
Inland water		↑	↑	↑	→	↑
Coastal		↗	↑	↗	↗	↑
Marine		↑	↑	→	↗	↑
Island		→	↑	↘	→	↑
Mountain		→	↑	→	→	↑
Polar		↗	↑	→	↗	↑

Fonte: MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005

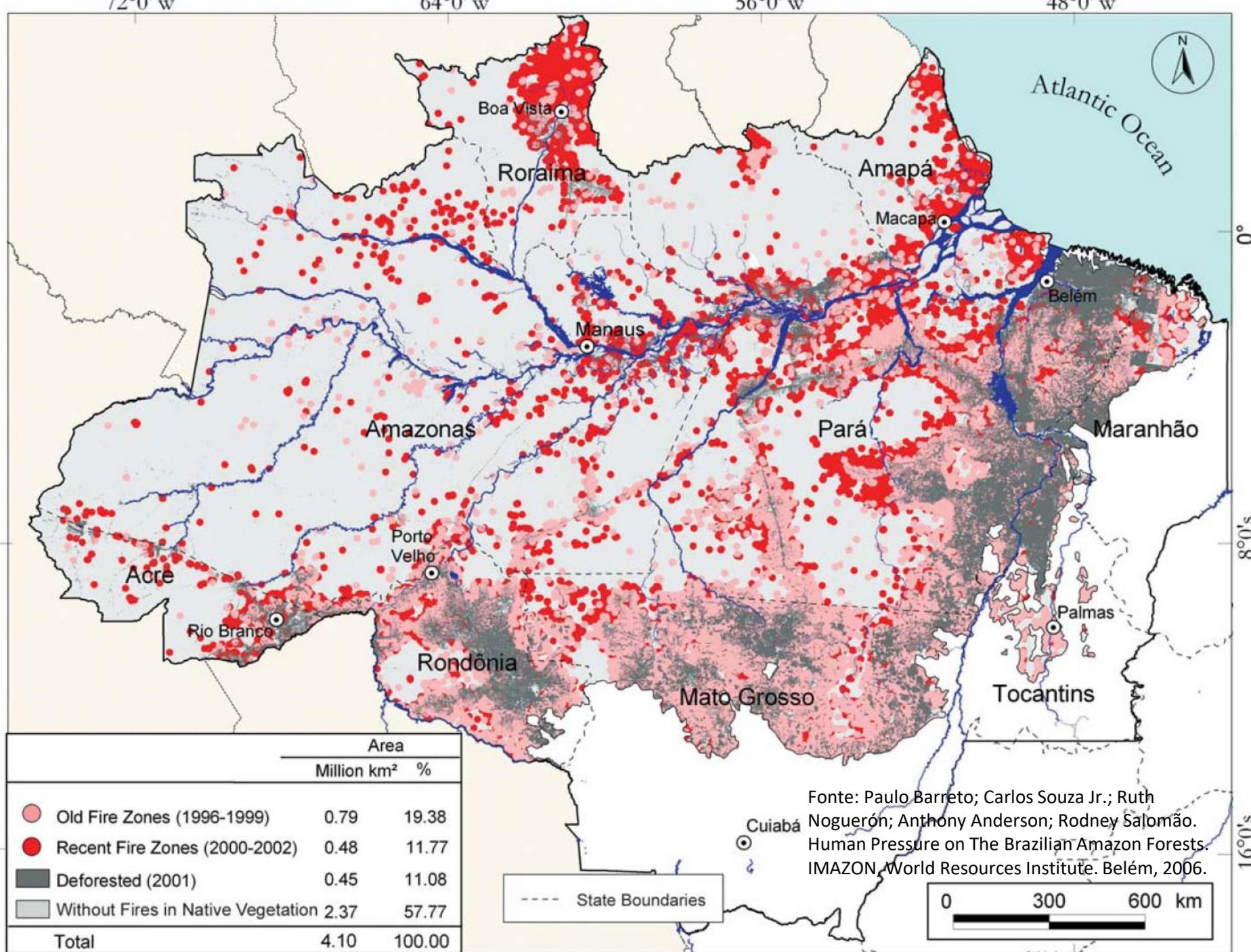
Driver's impact on biodiversity over the last century

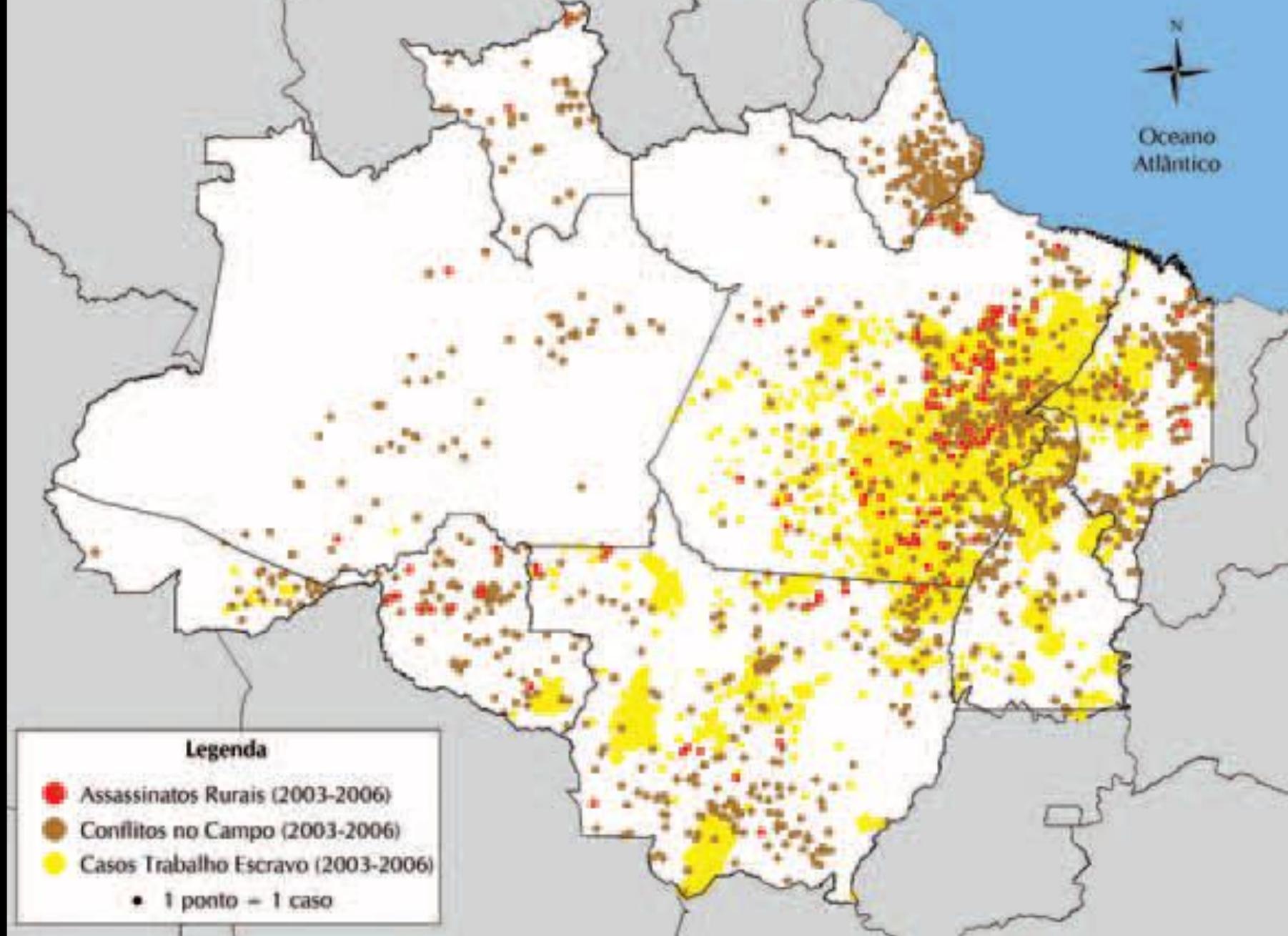
Low   
 Moderate   
 High   
 Very high 

Driver's current trends

Decreasing impact   
 Continuing impact   
 Increasing impact   
 Very rapid increase of the impact 

Source: Millennium Ecosystem Assessment





VIOLÊNCIA NO CAMPO – CELENTANO E VERÍSSIMO, 2007

# Polícia Federal desmonta quadrilha de desmatadores comandada de São Paulo

COMPRADORES  
ILEGAIS



LAVAGEM DE  
DINHEIRO



OPERACIONAL

FINANCEIRO



“GATOS”



GERENTES



AGRIMENSORES



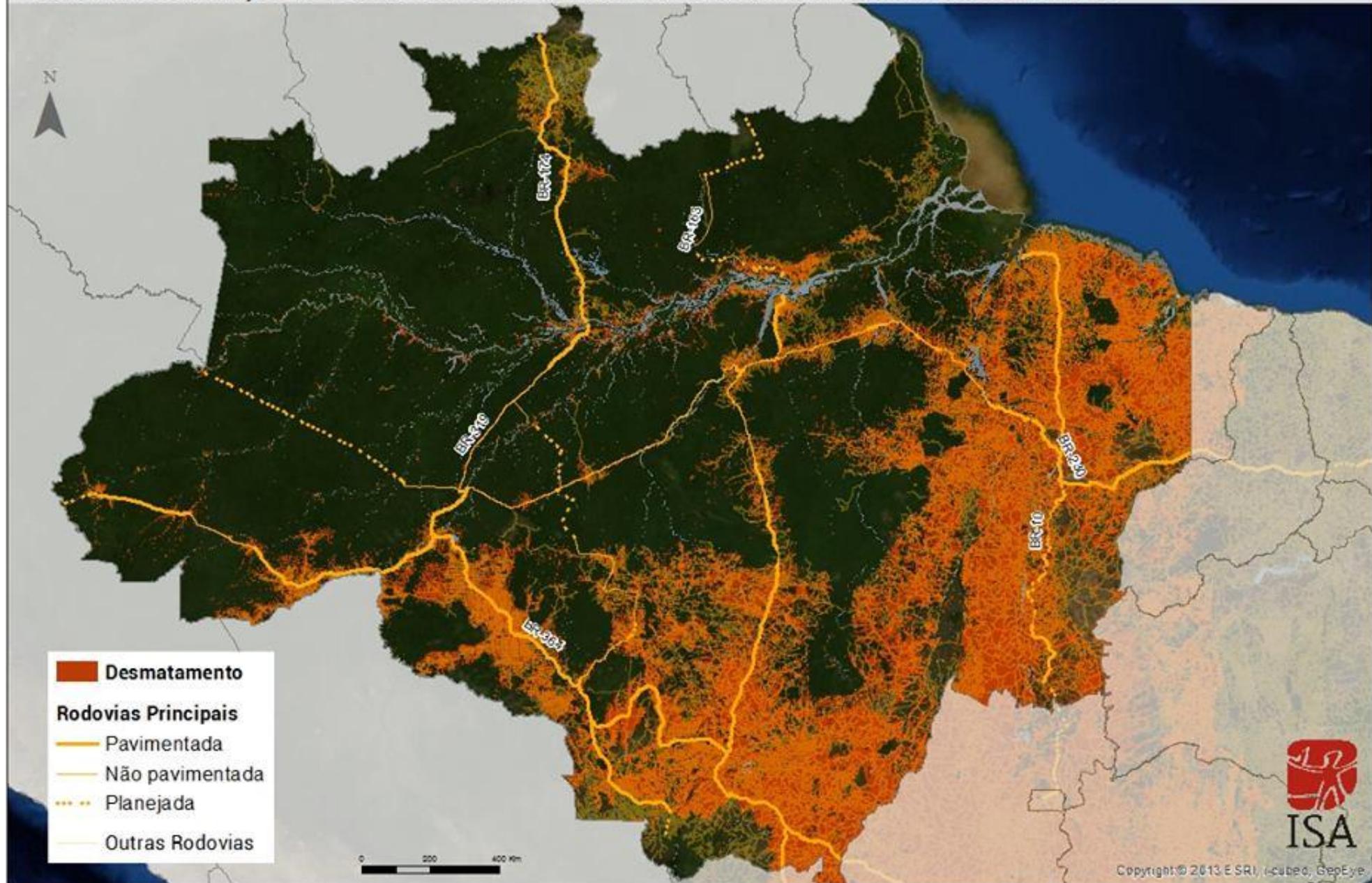
“LARANJAS”

Fonte: OECO

Disponível em <http://www.oeco.org.br/reportagens/policia-federal-desmonta-quadrilha-de-desmatadores-comandada-de-sao-paulo/>

# Amazônia Esquartejada 2017

Rodovias e avanço do desmatamento dividem a floresta em blocos descontínuos



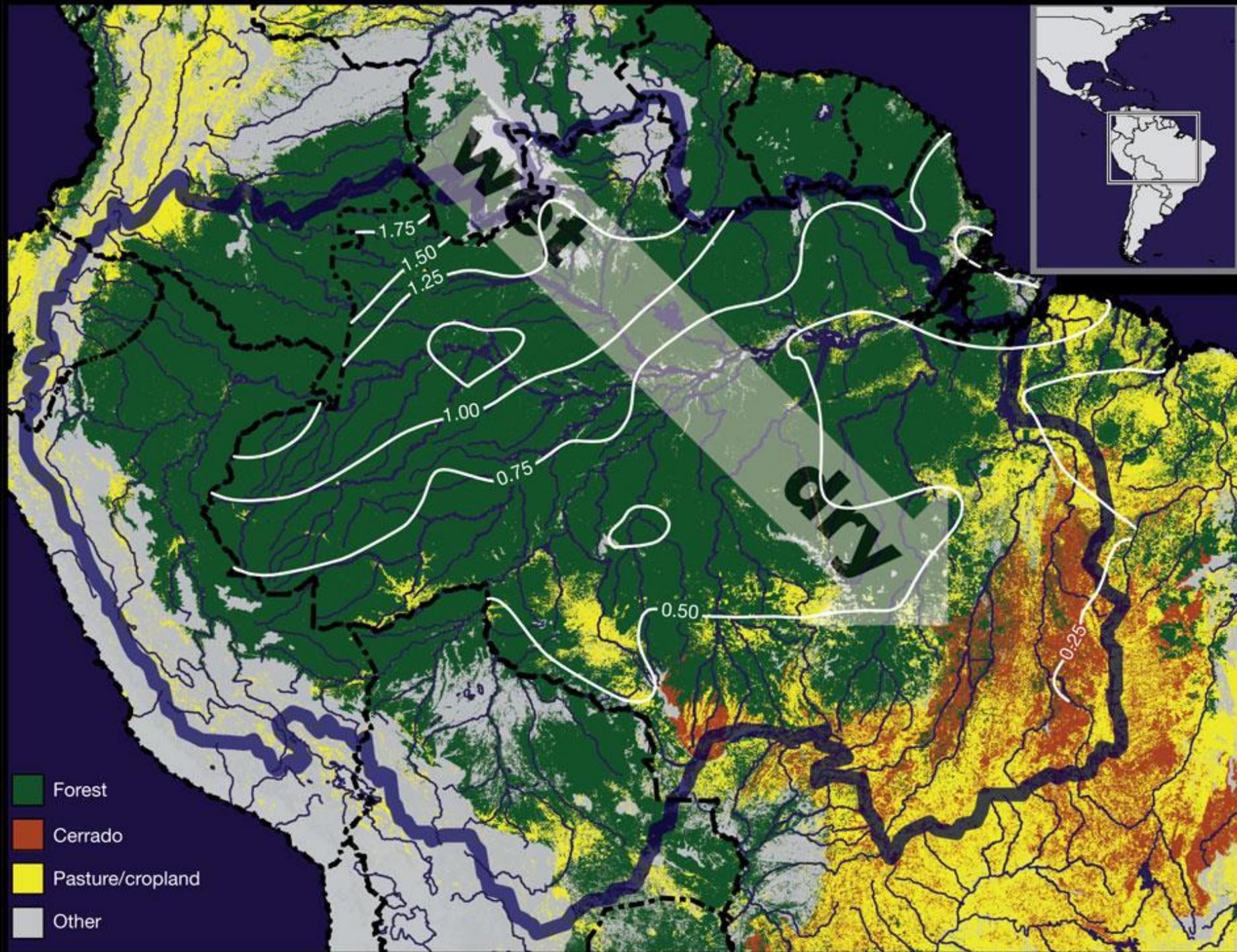




**Terras desmatadas ilegalmente  
valem de 20 a 200 vezes mais  
do que a floresta preservada**

Fonte: [Mauricio Torres](#), [Sue Branford](#), 2017. [AMAZÔNIA, TERRA SEM LEI](#)

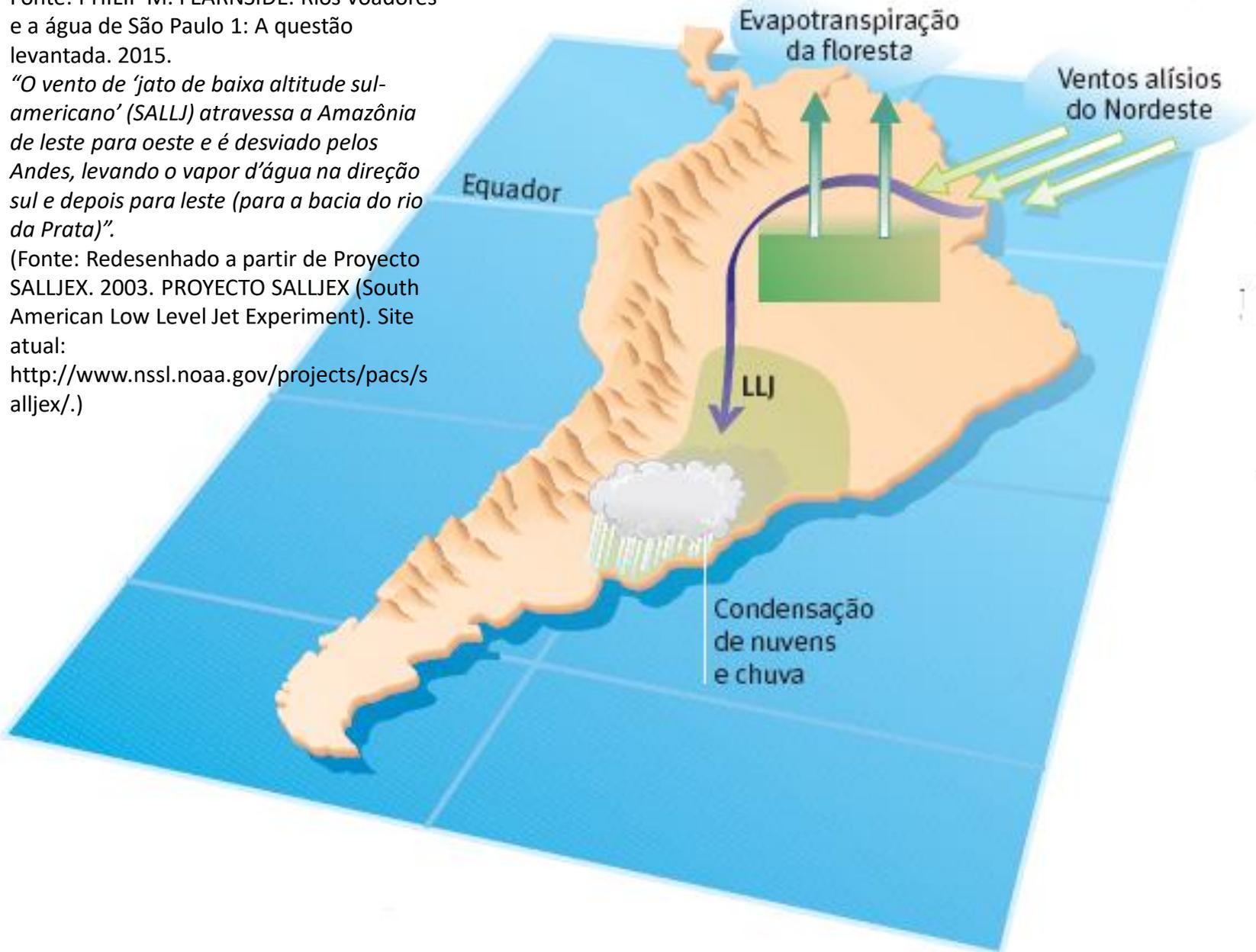
Disponível em <https://theintercept.com/2017/04/24/grileiros-comandam-avanco-da-fronteira-agropecuaria-sobre-a-floresta/>



Fonte: PHILIP M. FEARNSIDE. Rios voadores e a água de São Paulo 1: A questão levantada. 2015.

*“O vento de ‘jato de baixa altitude sul-americano’ (SALLJ) atravessa a Amazônia de leste para oeste e é desviado pelos Andes, levando o vapor d’água na direção sul e depois para leste (para a bacia do rio da Prata)”.*

(Fonte: Redesenhado a partir de Proyecto SALLJEX. 2003. PROYECTO SALLJEX (South American Low Level Jet Experiment). Site atual: <http://www.nssl.noaa.gov/projects/pacs/salljex/>.)



Fonte: Mapbiomas  
In: Patrícia Campos Mello e  
Averner Prado

“Cerrado - Agronegócio banca  
palestras de cético sobre  
mudança climática para ruralistas  
no Matopiba”

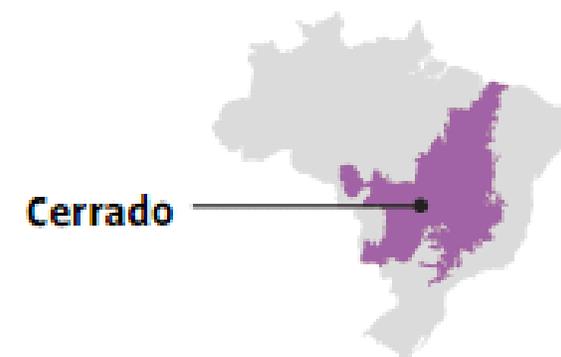
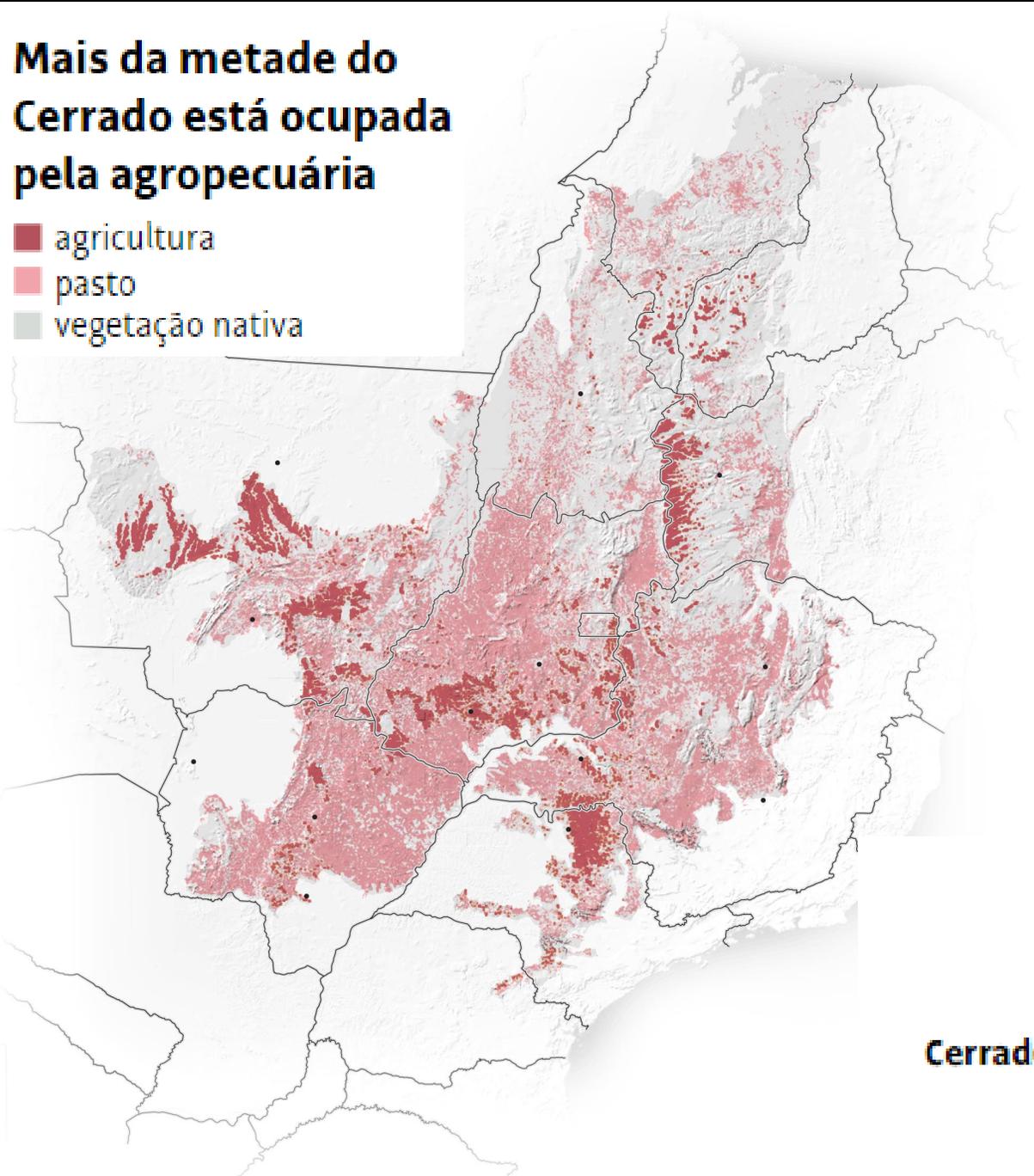
Disponível em

<https://arte.folha.uol.com.br/ciencia/2018/crise-do-clima/cerrado/agronegocio-banca-palestras-de-cetico-sobre-mudanca-climatica-para-ruralistas-no-matopiba/>

Acesso em 23-05-2018

## Mais da metade do Cerrado está ocupada pela agropecuária

- agricultura
- pasto
- vegetação nativa

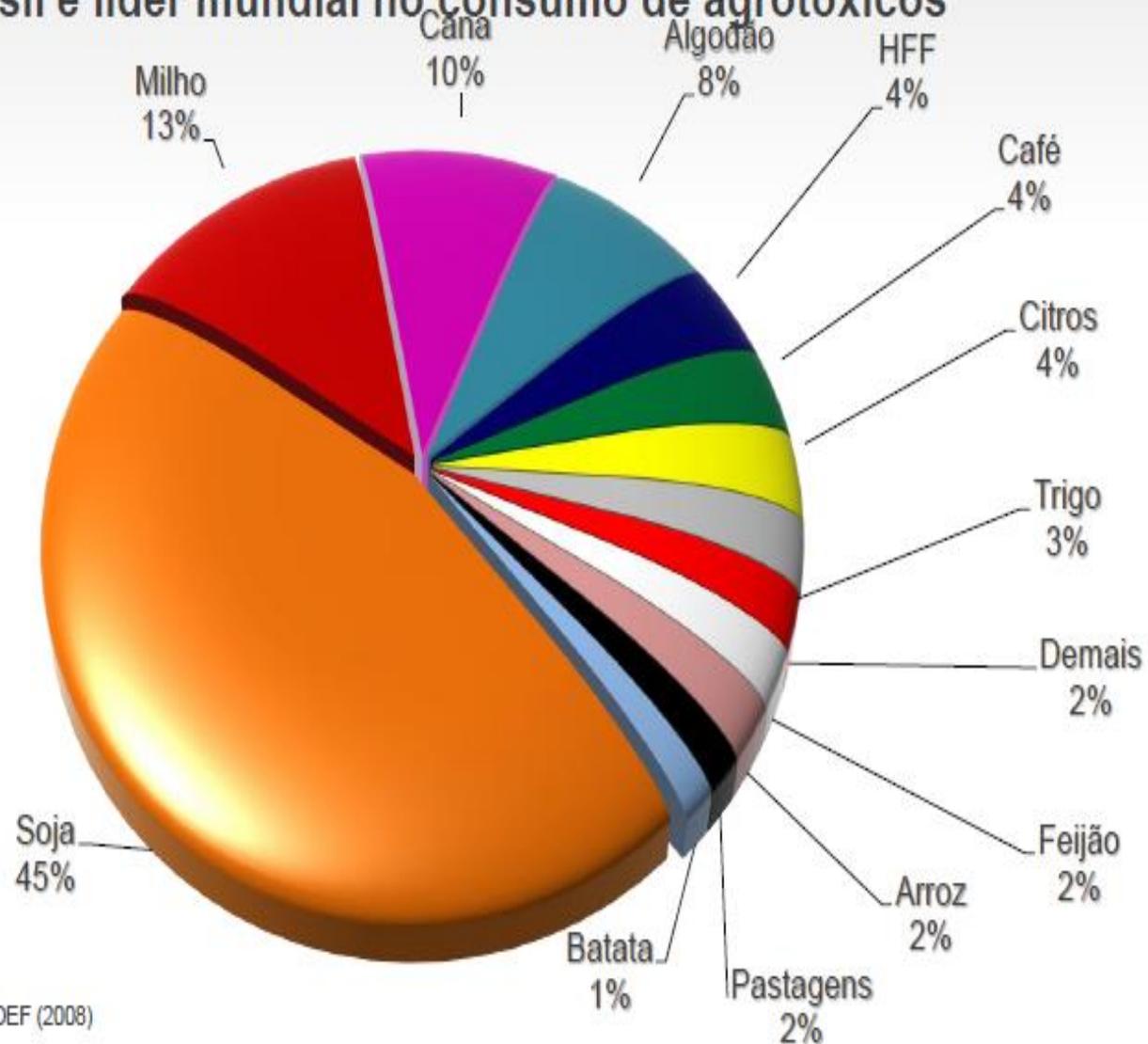


Fonte:  
Carneiro  
Filho, 2011



# Vendas de agrotóxicos no Brasil

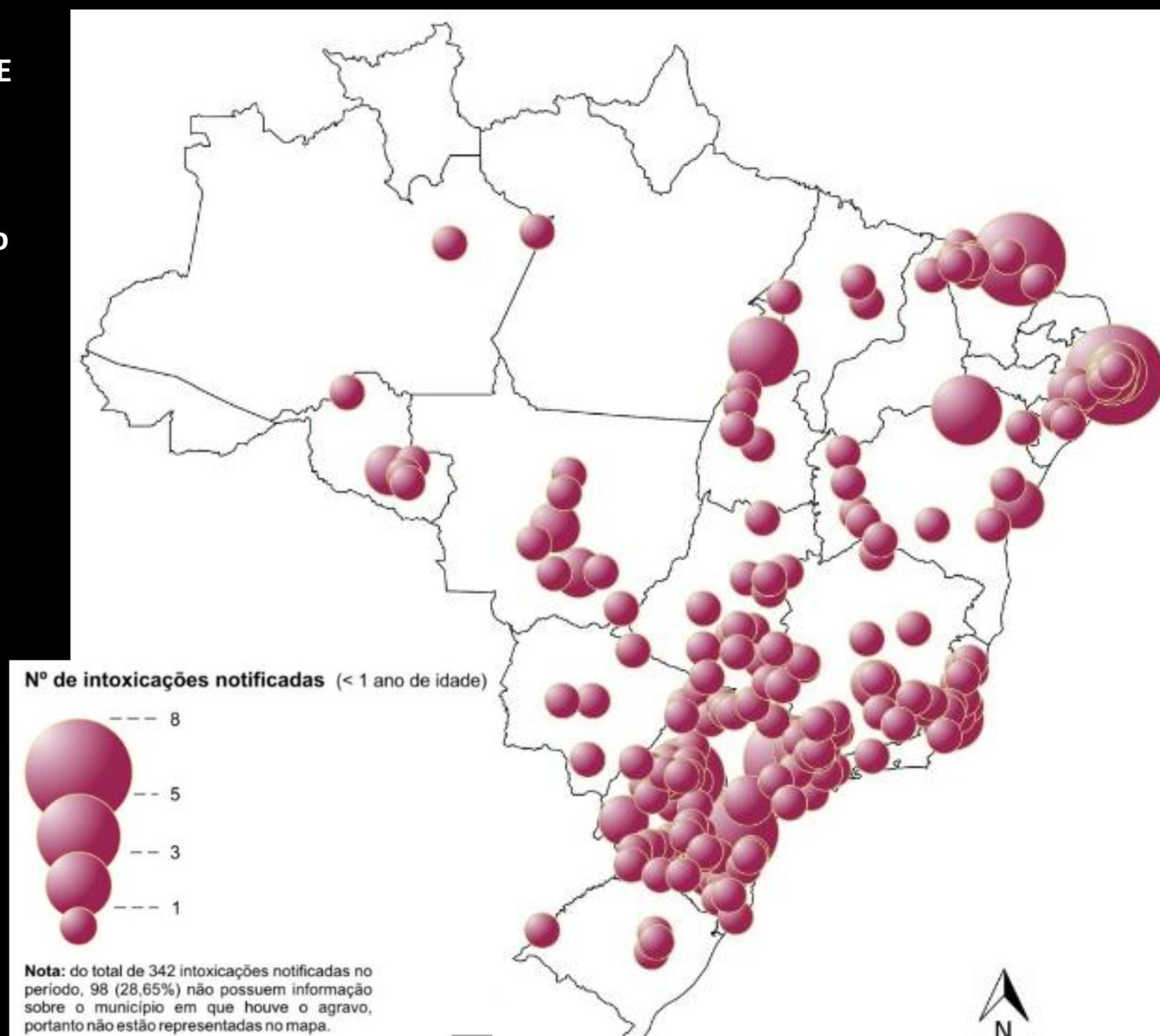
O Brasil é líder mundial no consumo de agrotóxicos



Fonte: Adaptado de ANDEF (2008)

**BEBÊS INTOXICADOS POR AGROTÓXICO DE  
USO AGRÍCOLA  
FAIXA ETÁRIA < 1 ANO (2007 – 2014)**

**Fonte: Larissa Bombardi, Geografia do Uso  
dos Agrotóxicos no Brasil**



# CRIANÇAS E ADOLESCENTES INTOXICADOS POR AGROTÓXICO DE USO AGRÍCOLA

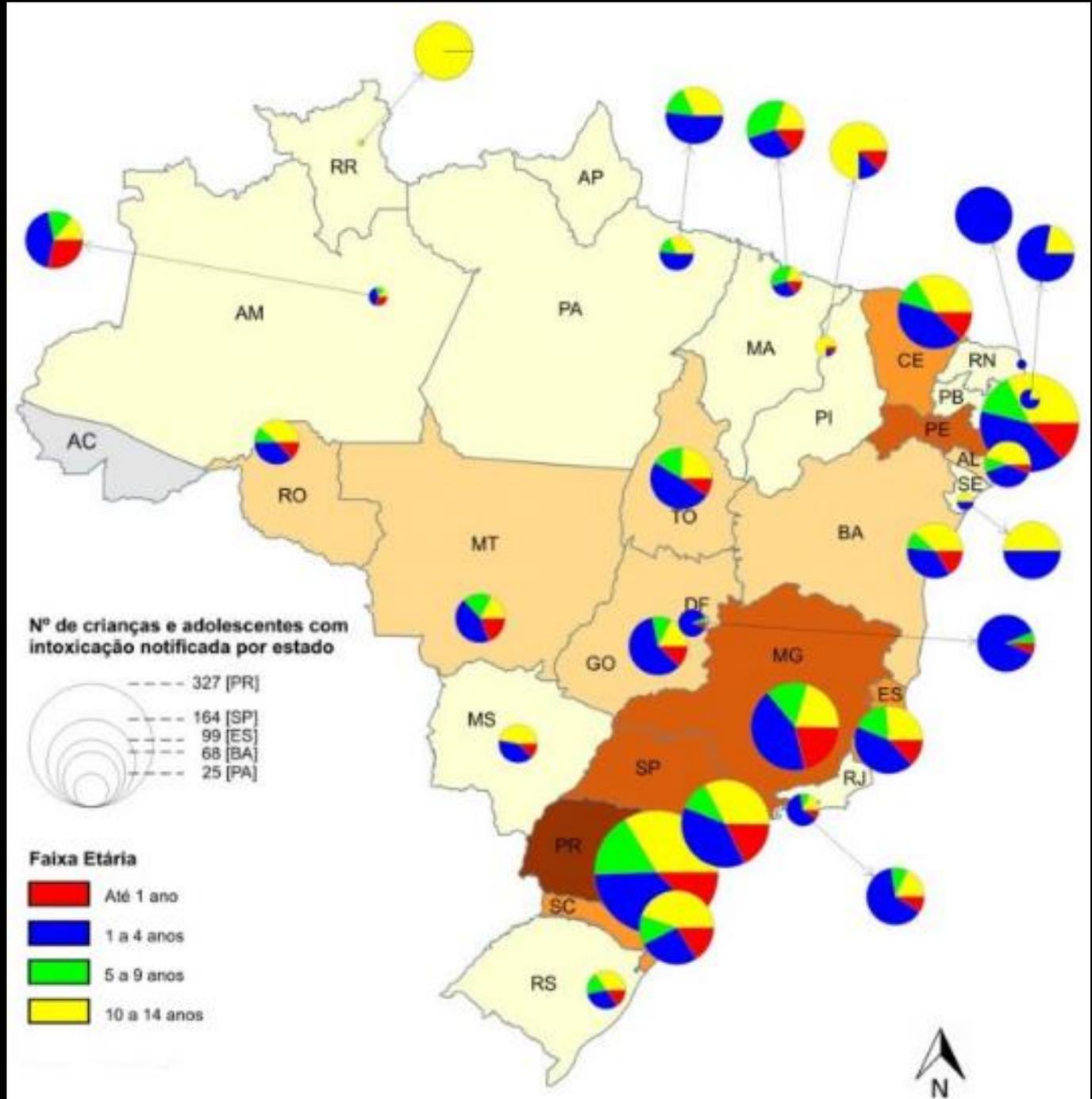
## FAIXA ETÁRIA 0 A 14 ANOS (2007 – 2014)

Fonte: Larissa Bombardi, Geografia do Uso dos Agrotóxicos no Brasil

% em relação ao total de notificações entre crianças e adolescentes no país

- Maior que 15,00
- 7,61 a 15,00
- 4,61 a 7,60
- 2,11 a 4,60
- 0,00 a 2,10
- Sem informação

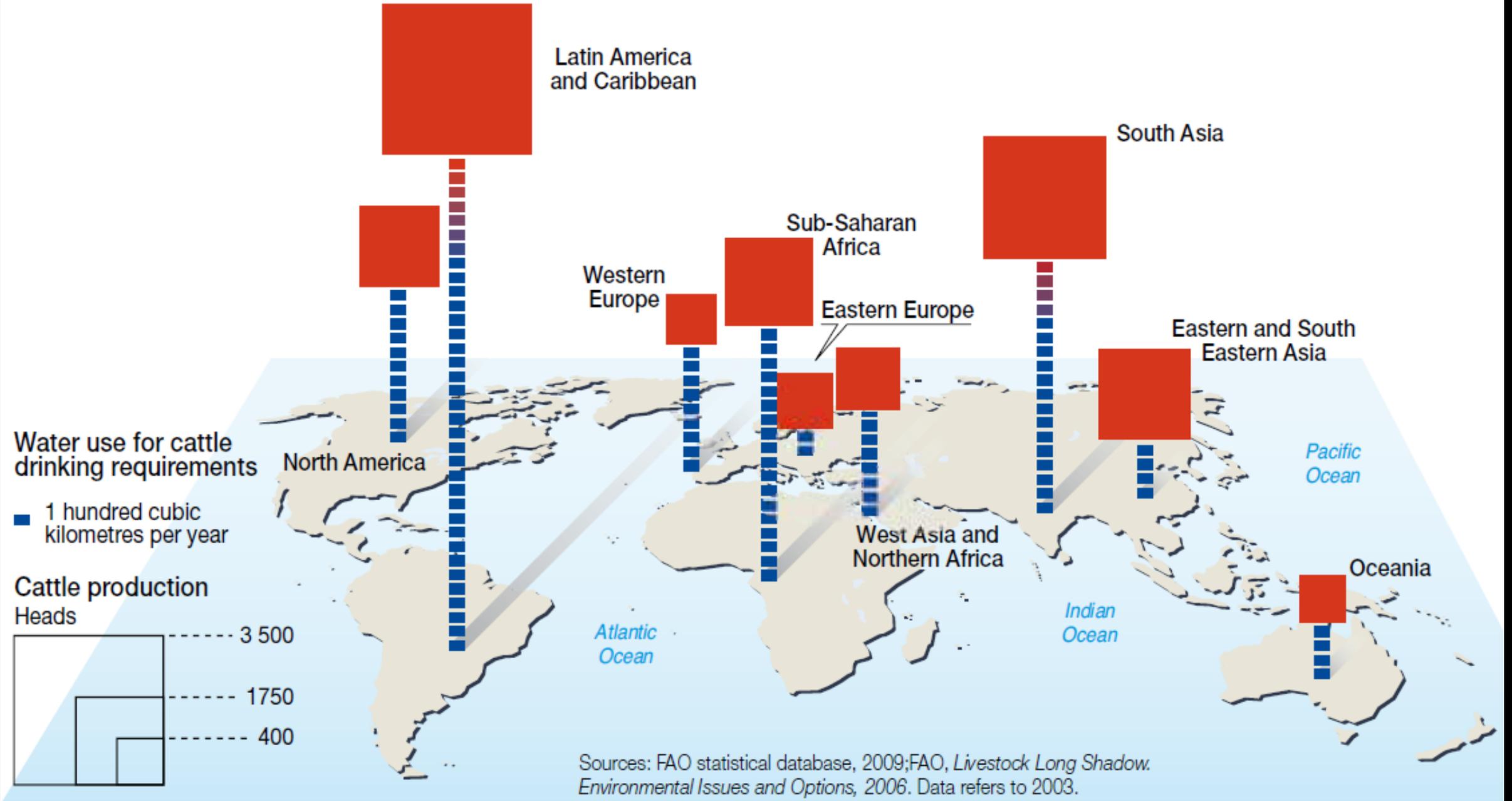
**Nota:** do total de 2.181 intoxicações notificadas no período para esta faixa etária, 434 (19,9%) não possuem informação sobre a Unidade da Federação em que houve o agravo, portanto não estão representadas no mapa.



Áreas agrícolas utilizadas para cultivos destinados à alimentação de pessoas e de animais.

Fonte: Geonotícias / University of Minnesota/Institute on the Environment/Global Landscapes Initiative





**ÁGUA GASTA PARA PRODUIR CARNE VERMELHA NO MUNDO** Fonte: CORCORAN et al., 2010.



## CONFLITOS POR ÁGUA CRESCEM 150% NO BRASIL EM 5 ANOS, APONTA ESTUDO

01 de Junho de 2017

O número de conflitos por água no país cresceu 150% entre 2011 e 2016, saltando de 69 para 172. Os dados são do levantamento

### Notícias



Laguna dos Patos e a falta de gestão hidrográfica

01 Agosto 2017



Concurso de ensaios e fotografias: água como tema

01 Agosto 2017



O programa secreto do capitalismo totalitário: devastar o bem comum

01 Agosto 2017



"A energia hidrelétrica não é limpa, nem barata"

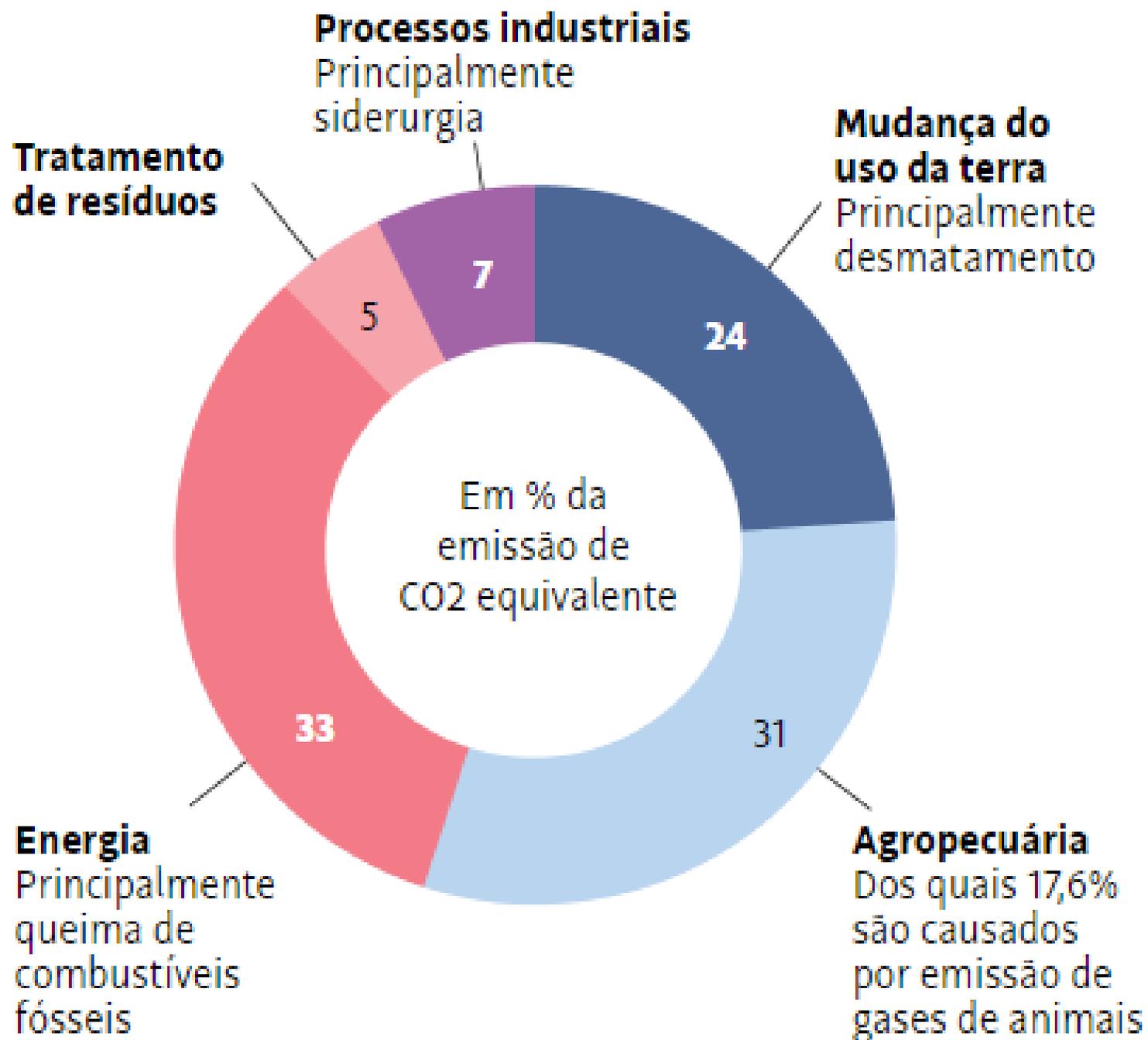
31 Julho 2017



Alerta:

# Contribuidores do efeito estufa no Brasil

Fonte: Patrícia Campos Mello e Avener Prado "Cerrado - Agronegócio banca palestras de cético sobre mudança climática para ruralistas no Matopiba" Disponível em <https://arte.folha.uol.com.br/ciencia/2018/ crise-do-clima/cerrado/agronegoci-o-banca-palestras-de-cetico-sobre-mudanca-climatica-para-ruralistas-no-matopiba/> Acesso em 23-05-2018



Fonte: Sistema de Registro Nacional de Emissões (Sirene)

# DESIGUALDADE NO BRASIL RURAL

## AMÉRICA LATINA

1% das fazendas ou estabelecimentos rurais na América Latina concentra 51,19% de toda a superfície agrícola da região

## BRASIL

Grandes estabelecimentos (área maior de 1.000 hectares)

- 0,91% do total das propriedades rurais e 45% da área rural

Estabelecimentos pequenos (área menor de 10 hectares)

- 47% do total de estabelecimentos rurais e 2,3% da área total

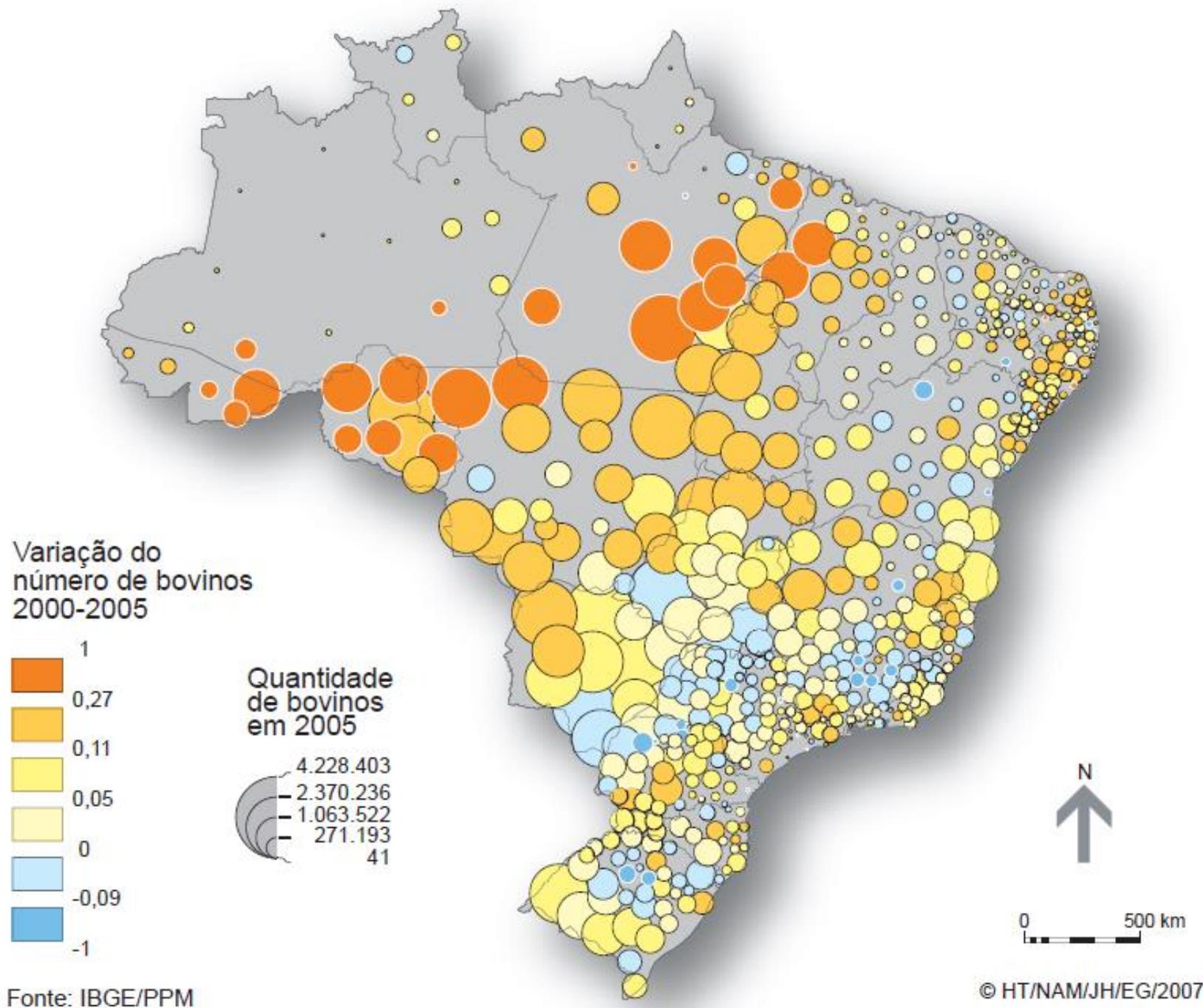
# DESIGUALDADE RURAL CRESCENTE

## BRASIL

- A estrutura fundiária do Brasil é hoje pior do que em 1920
- Os mais pobres pagam mais impostos

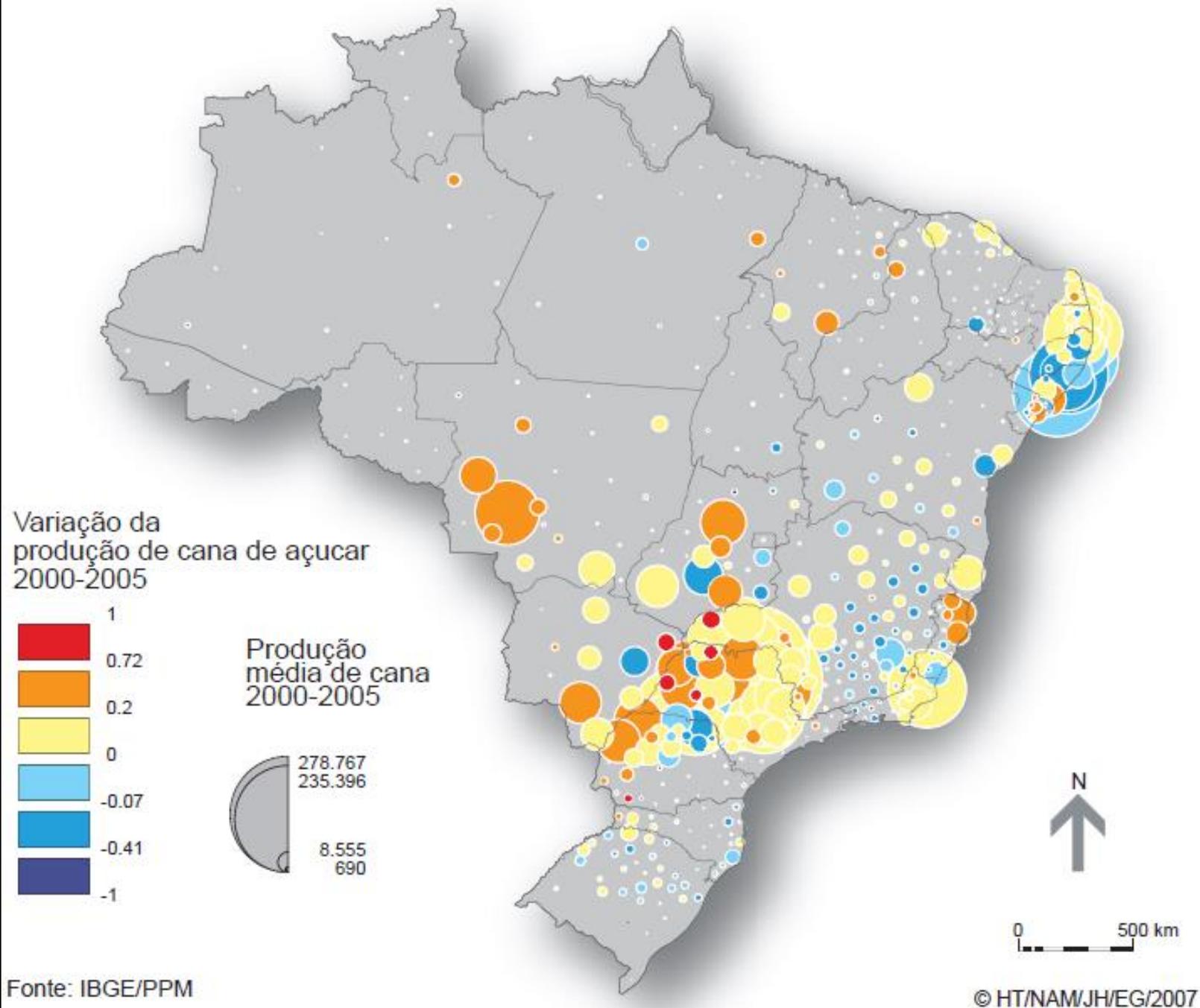
# PECUÁRIA BOVINA E O TRABALHO ESCRAVO

FONTE: THÉRY, Hervé et al. Atlas do Trabalho Escravo no Brasil. São Paulo: Amigos da Terra – Amazônia Brasileira, 2012.



# CANA DE AÇÚCAR E O TRABALHO ES CRAVO

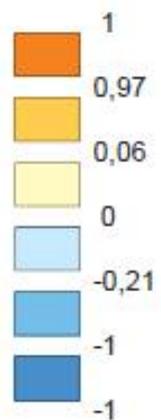
FONTE: THÉRY, Hervé et al. Atlas do Trabalho Escravo no Brasil. São Paulo: Amigos da Terra – Amazônia Brasileira, 2012.



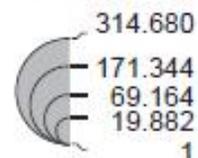
# CARVÃO E O TRABALHO ES CRAVO

FONTE: THÉRY, Hervé et al. Atlas do Trabalho Escravo no Brasil. São Paulo: Amigos da Terra – Amazônia Brasileira, 2012.

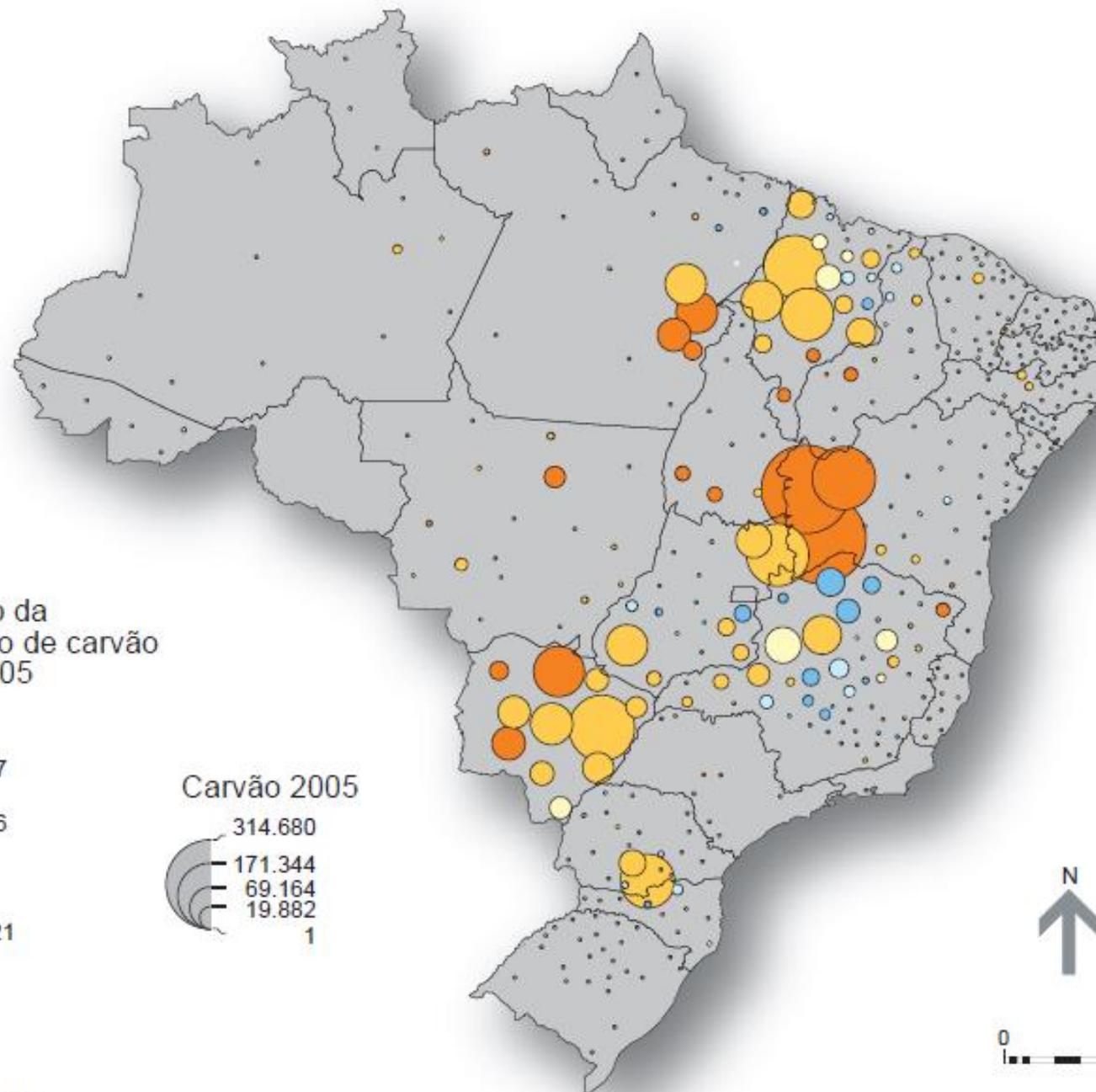
Varição da  
produção de carvão  
2000-2005



Carvão 2005



Fonte: IBGE



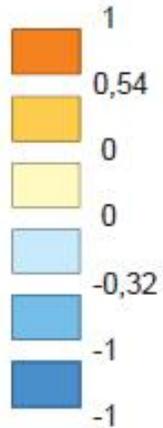
0 500 km

© HT/NAM/JH/EG/2007

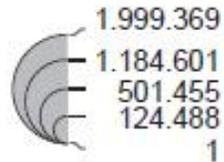
# MADEIRA E O TRABALHO ES CRAVO

FONTE: THÉRY, Hervé et al. Atlas do Trabalho Escravo no Brasil. São Paulo: Amigos da Terra – Amazônia Brasileira, 2012.

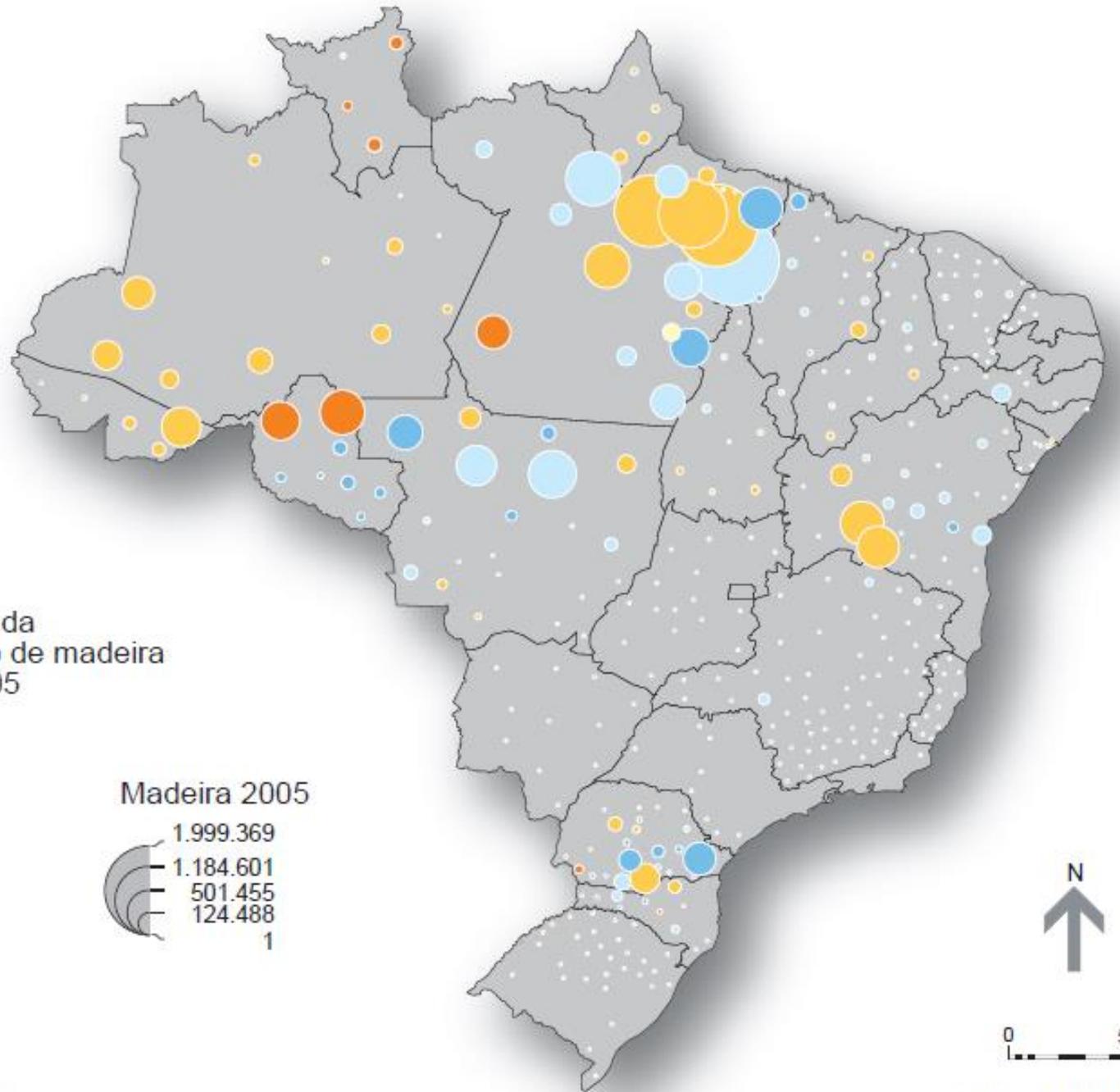
Varição da  
produção de madeira  
2000-2005



Madeira 2005



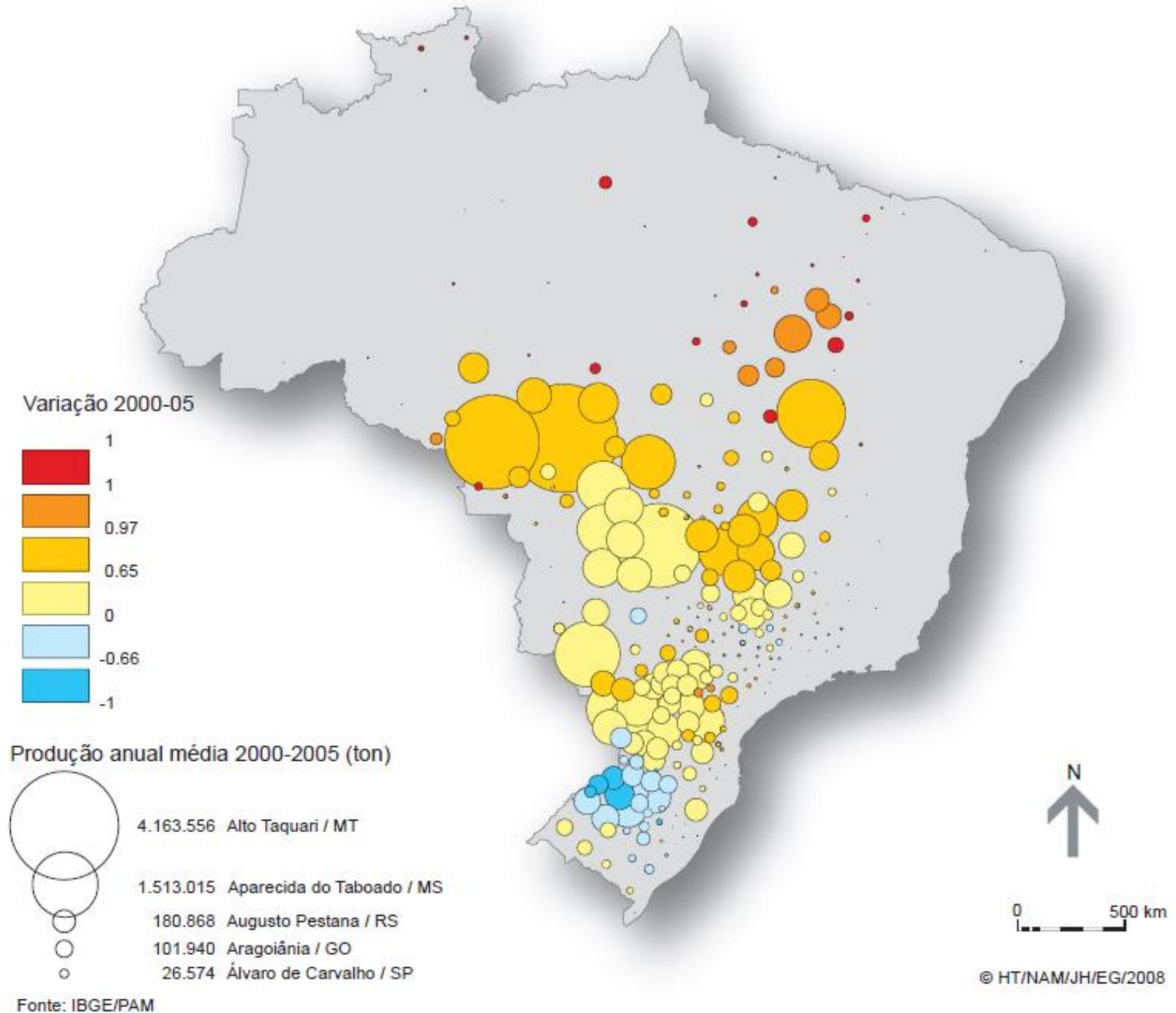
Fonte: IBGE



© HT/NAM/JH/EG/2007

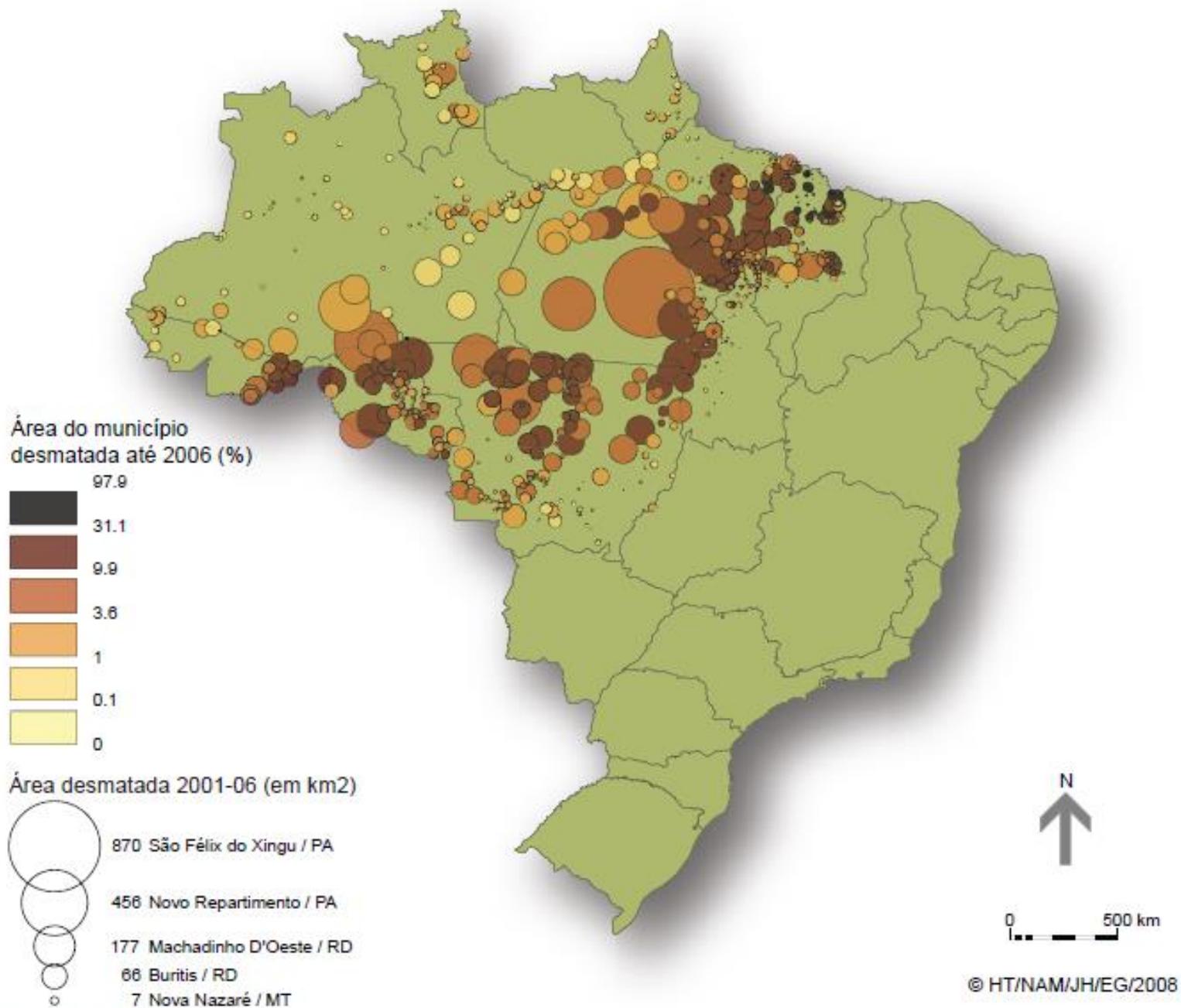
# SOJA E O TRABALHO ES CRAVO

FONTE: THÉRY, Hervé et al. Atlas do Trabalho Escravo no Brasil. São Paulo: Amigos da Terra – Amazônia Brasileira, 2012.



# DESMATAMENTO E O TRABALHO ES CRAVO

FONTE: THÉRY, Hervé et al. Atlas do Trabalho Escravo no Brasil. São Paulo: Amigos da Terra – Amazônia Brasileira, 2012.

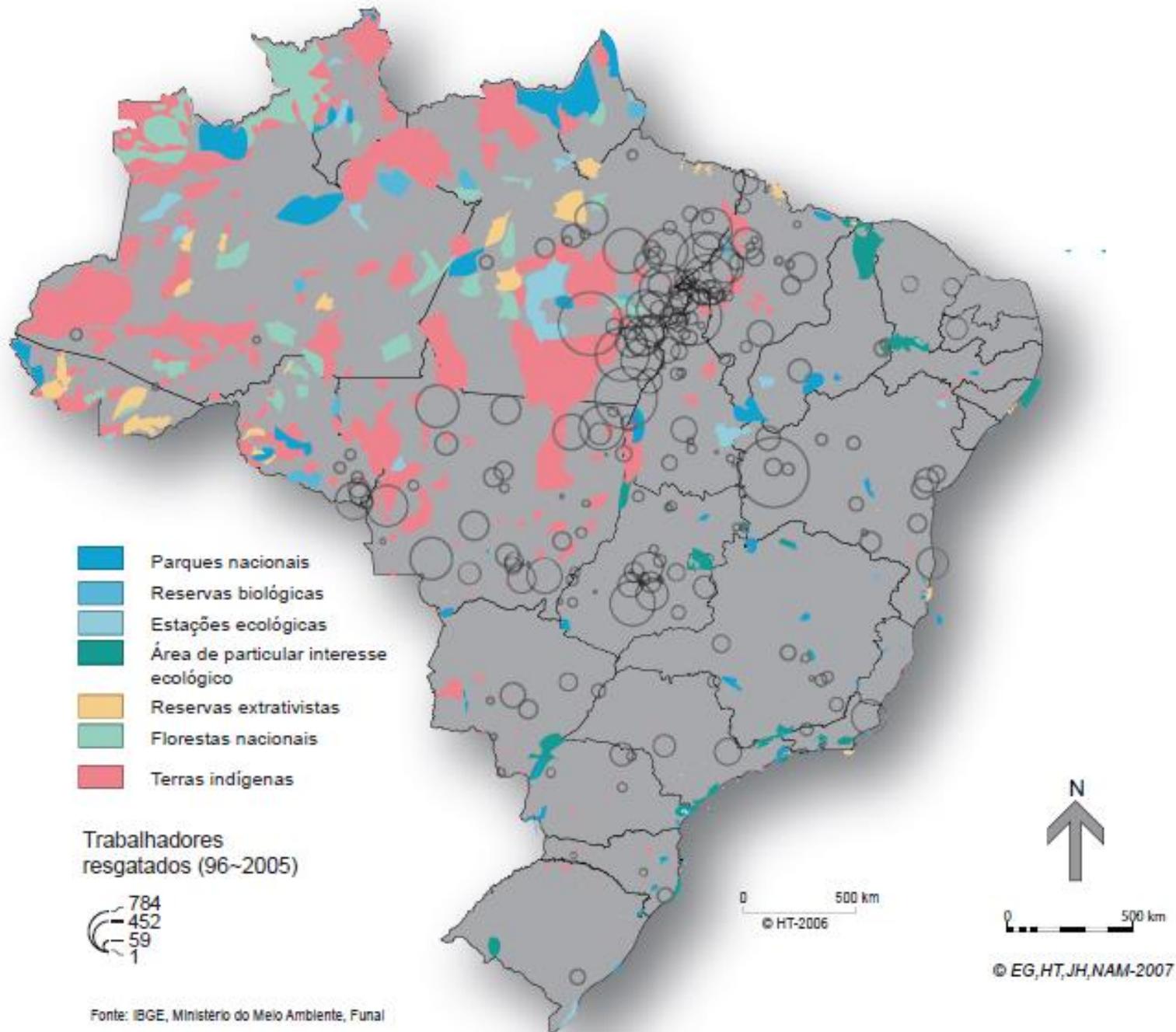


Fonte: INPE/PRODES

Obs: Os dados referem-se apenas a área da Amazonia Legal

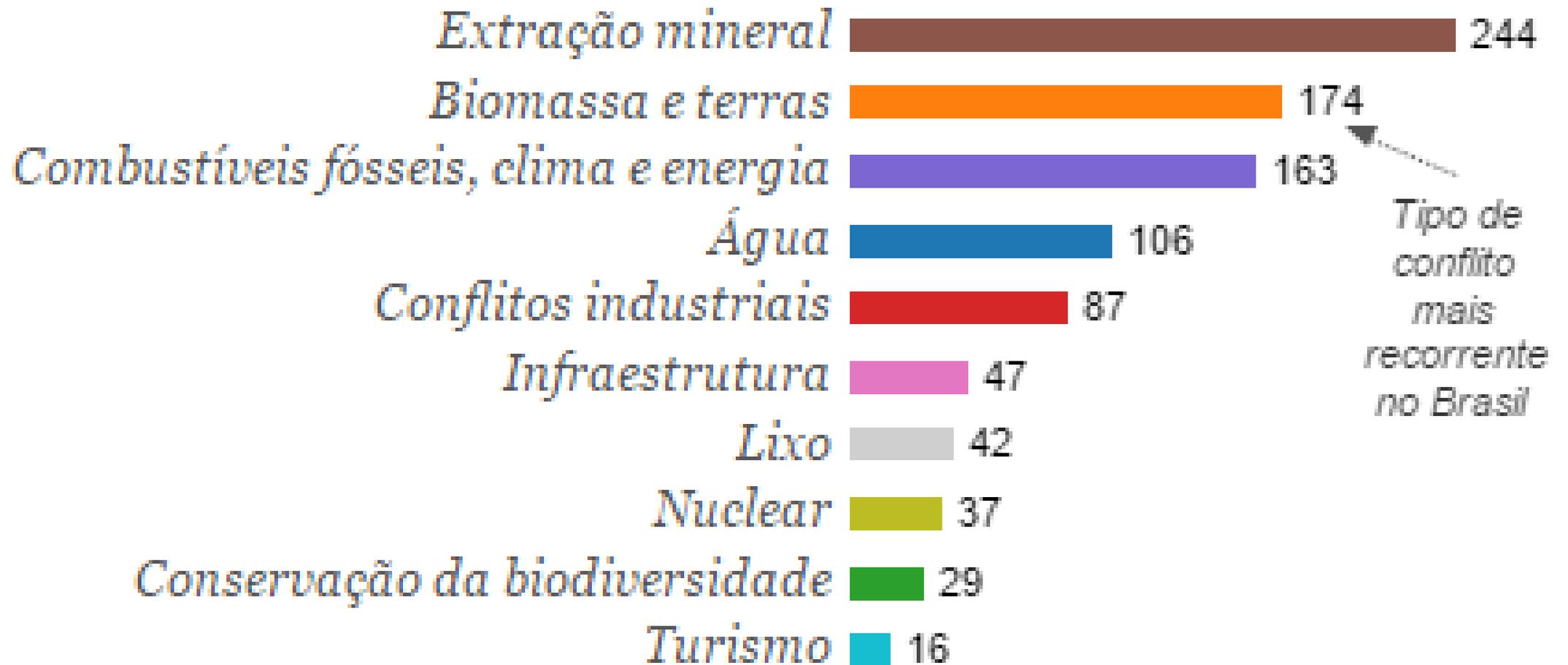
# ÁREAS PROTEGIDAS E O TRABALHO ES CRAVO

FONTE: THÉRY, Hervé et al. Atlas do Trabalho Escravo no Brasil. São Paulo: Amigos da Terra – Amazônia Brasileira, 2012.



# Os tipos de conflito mais comuns

---

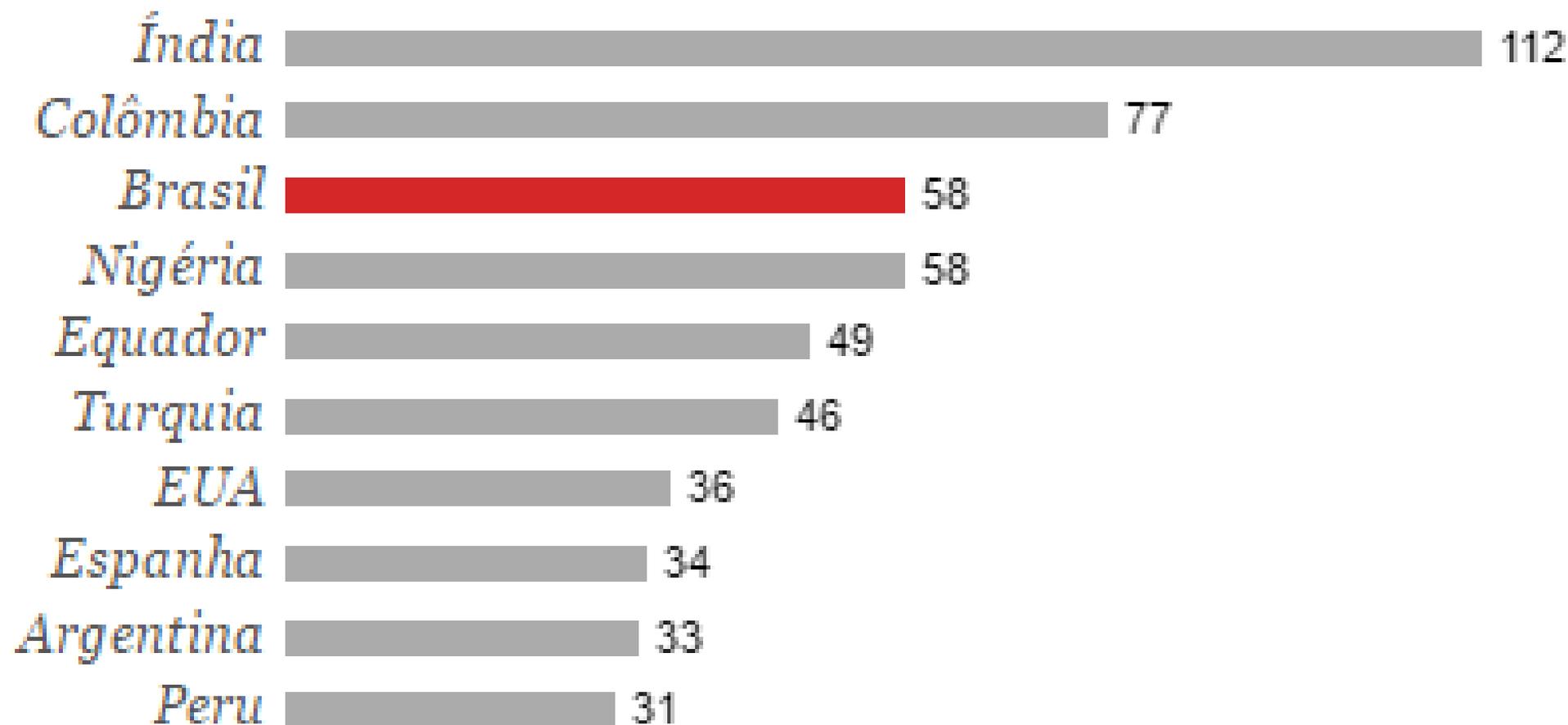


## CONFLITOS AMBIENTAIS NO MUNDO

Fonte: Atlas Global de Injustiça Ambiental - EJOLT

## Os 10 países com maior número de conflitos ambientais

---



## CONFLITOS AMBIENTAIS NO MUNDO

Fonte: Atlas Global de Injustiça Ambiental - EJOLT



# custos sociais e ambientais das atividades econômicas em todo o mundo

Mais de 100 impactos ambientais diretos, condensados para cobrir as principais categorias de consumo de capital natural não precificado :

- uso da água
- emissões de gases de efeito estufa
- resíduos
- poluição do ar
- poluição da terra e da água
- uso da terra

(Por região, em todos os setores de produção primária e processamento de produção primária)

# REGIÕES E SETORES COM O MAIOR IMPACTO GERAL NO CAPITAL NATURAL

RANK	SECTOR	REGION	NATURAL CAPITAL COST, \$BN	REVENUE, \$BN	IMPACT RATIO
1	COAL POWER GENERATION	EASTERN ASIA	452.8	443.1	1.0
2	CATTLE RANCHING AND FARMING	SOUTH AMERICA	353.8	16.6	18.8
3	COAL POWER GENERATION	NORTHERN AMERICA	316.8	246.7	1.3
4	WHEAT FARMING	SOUTHERN ASIA	266.6	31.8	8.4
5	RICE FARMING	SOUTHERN ASIA	235.6	65.8	3.6

OBS.: Devido à magnitude do uso da terra para a pecuária no Brasil e o alto valor dos serviços ecossistêmicos da terra virgem utilizada, o impacto da pecuária na América do Sul é especialmente alta.

(imagine-se se for considerado apenas o Brasil e, nele, apenas as áreas líquidas destinadas a esse uso)

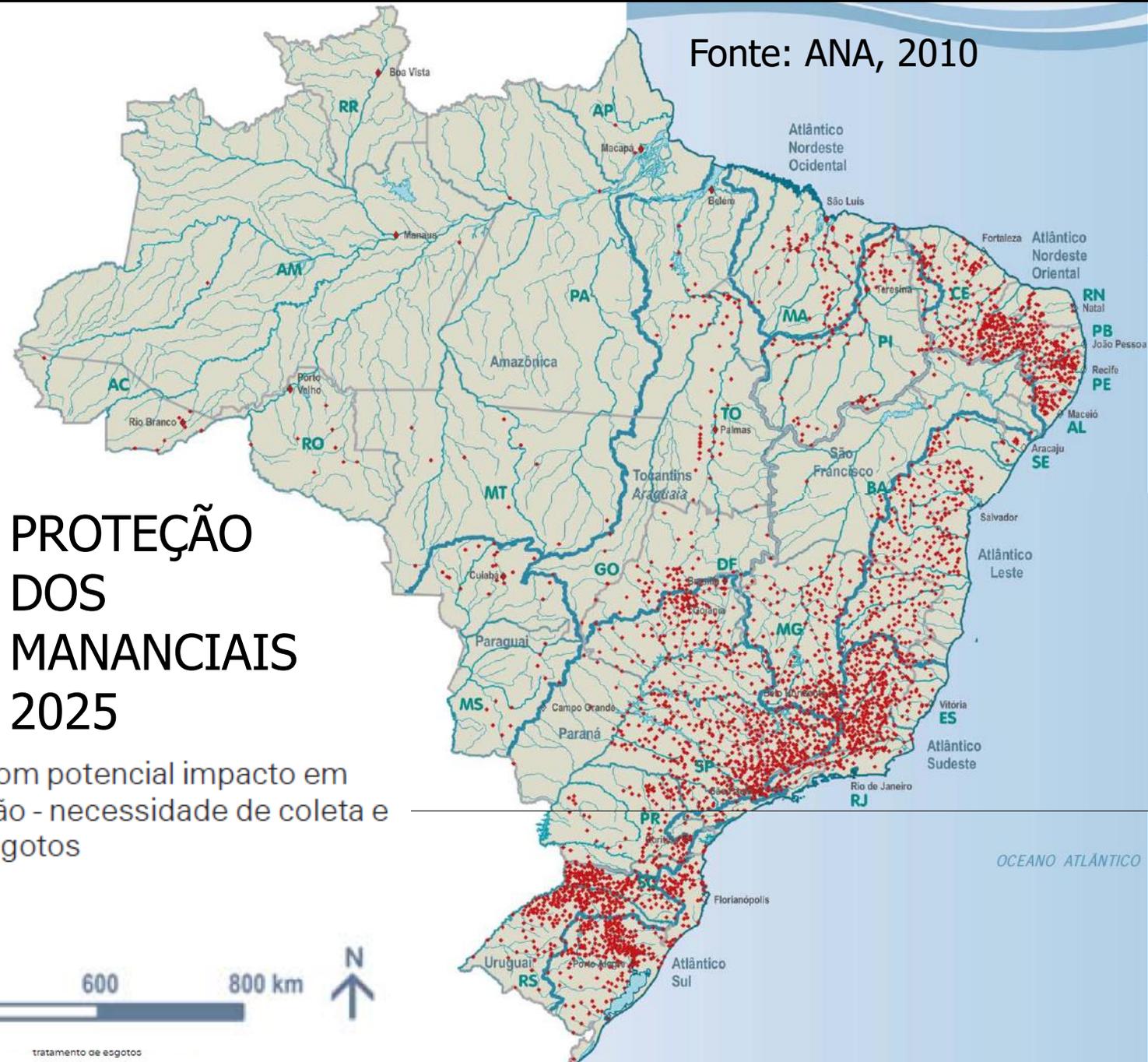


# Exportações por estado

TERRAS,  
HIDRELÉTRICAS,  
INDÚSTRIAS,  
PRIVATIZAÇÕES E  
CONCESSÕES DE  
SERVIÇOS PÚBLICOS,  
REDES VAREJISTAS  
ETC.



Fonte: ANA, 2010

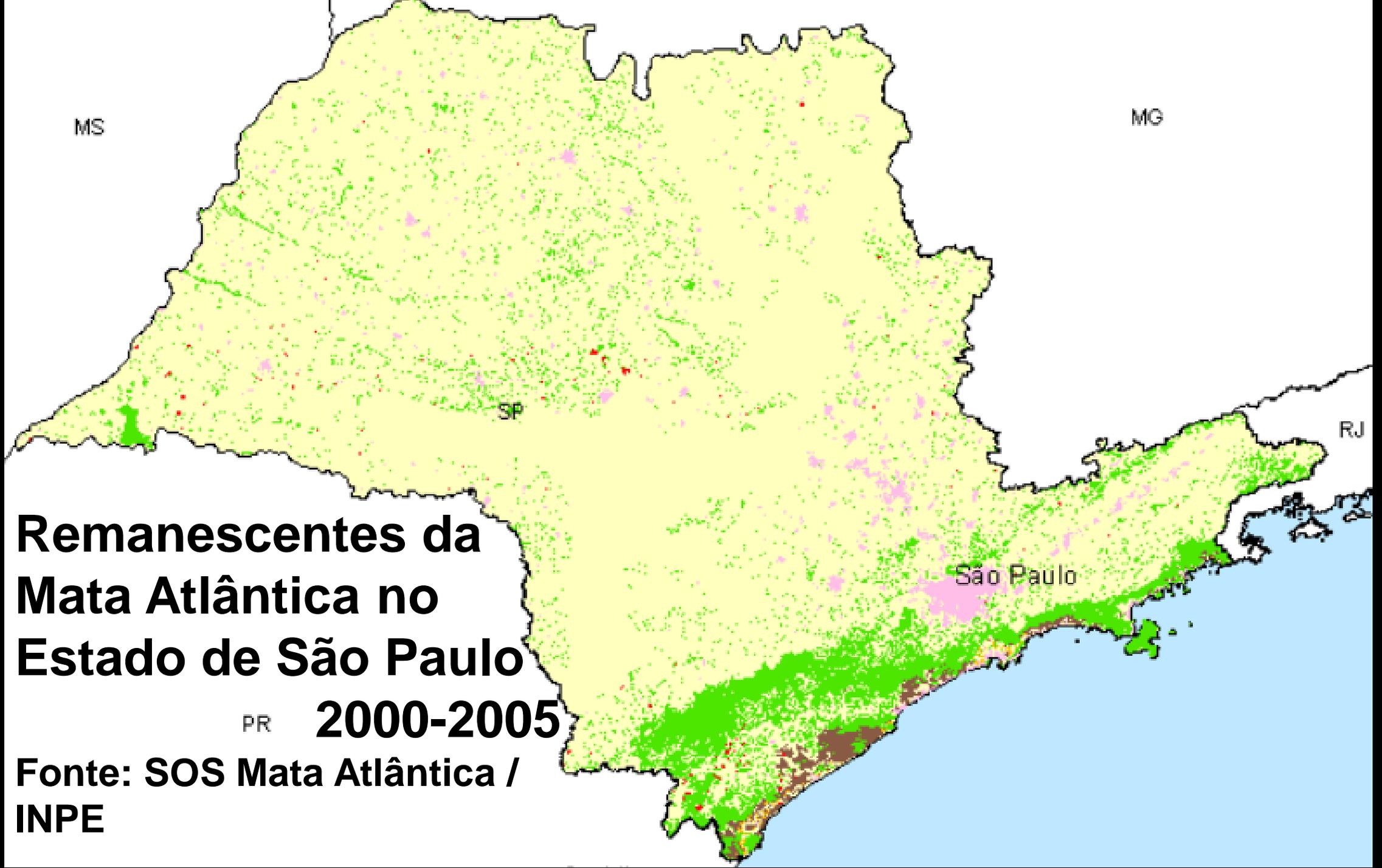


# PROTEÇÃO DOS MANANCIAS 2025

◆ Sedes urbanas com potencial impacto em ponto de captação - necessidade de coleta e tratamento de esgotos

◇ Capital estadual

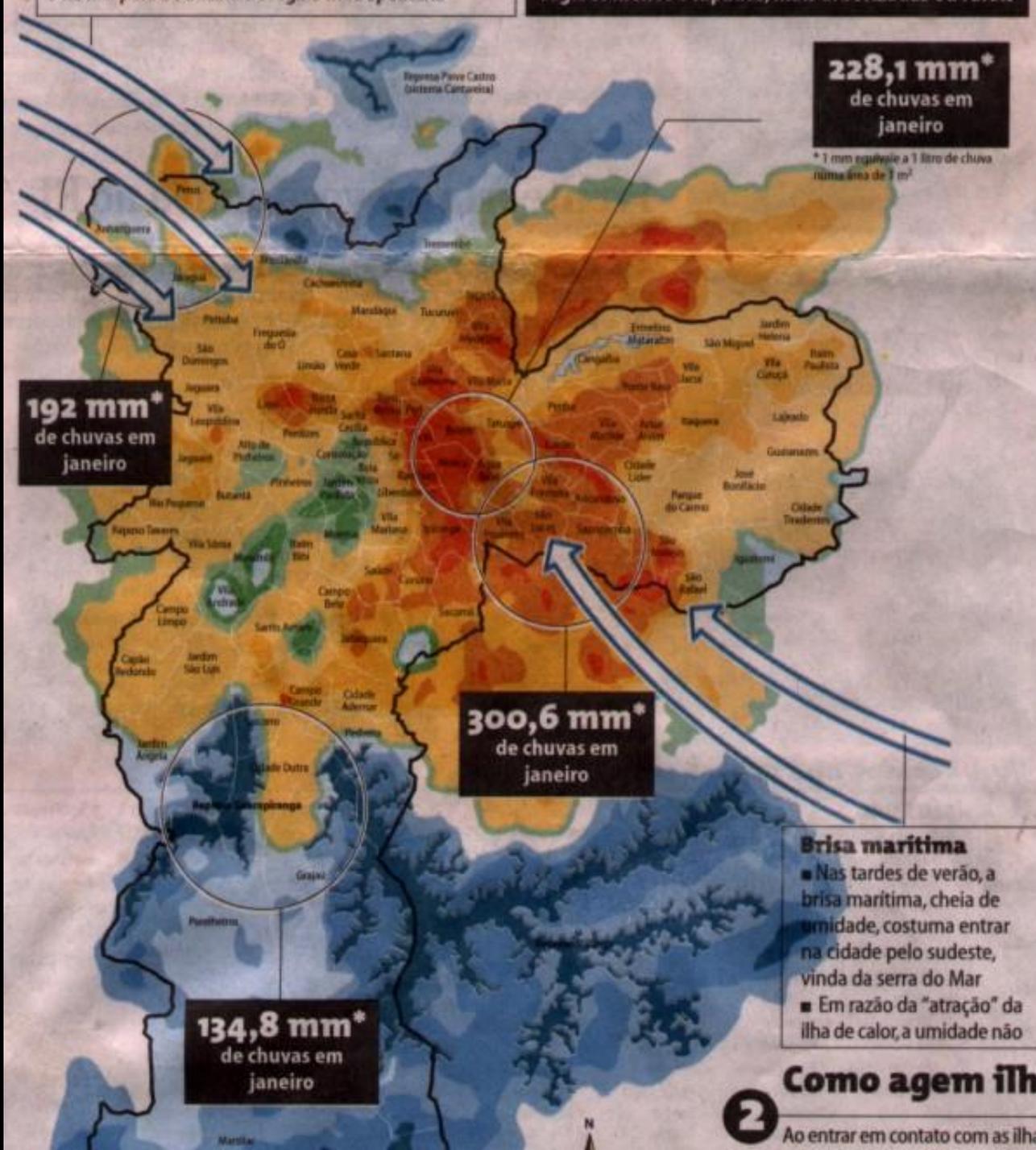




# Remanescentes da Mata Atlântica no Estado de São Paulo

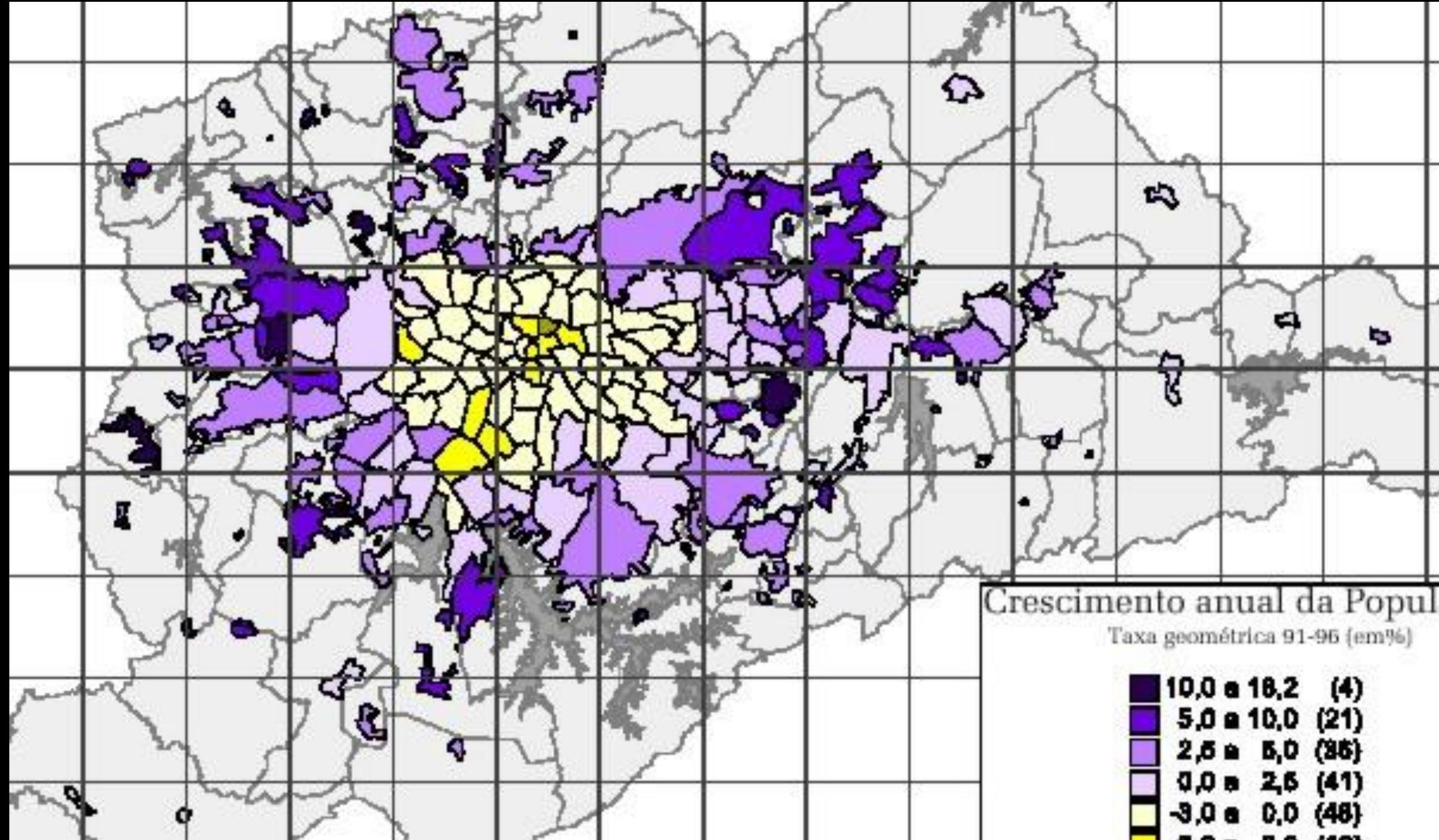
PR **2000-2005**

Fonte: SOS Mata Atlântica /  
INPE



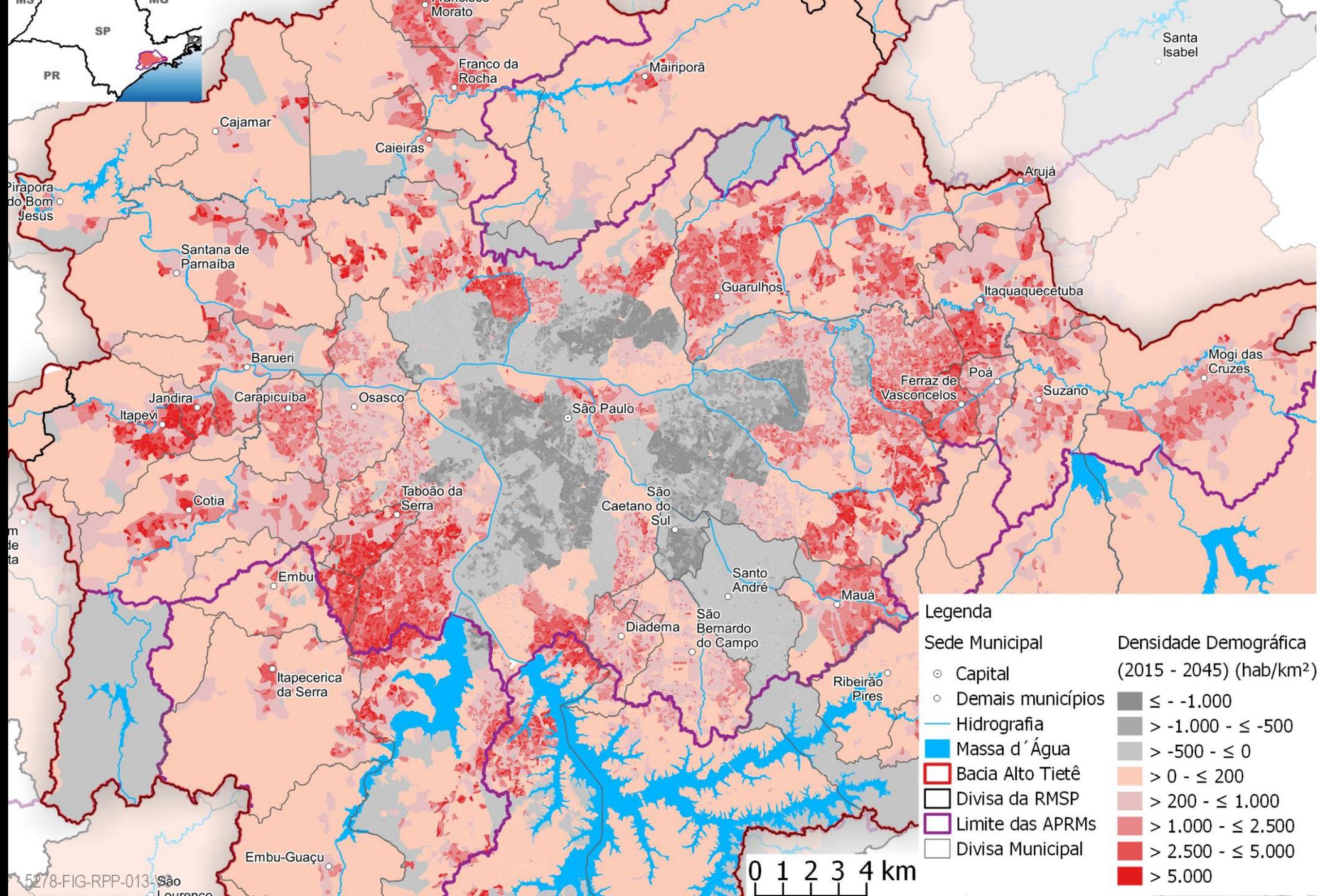
# ILHA DE CALOR METROPOLITANA

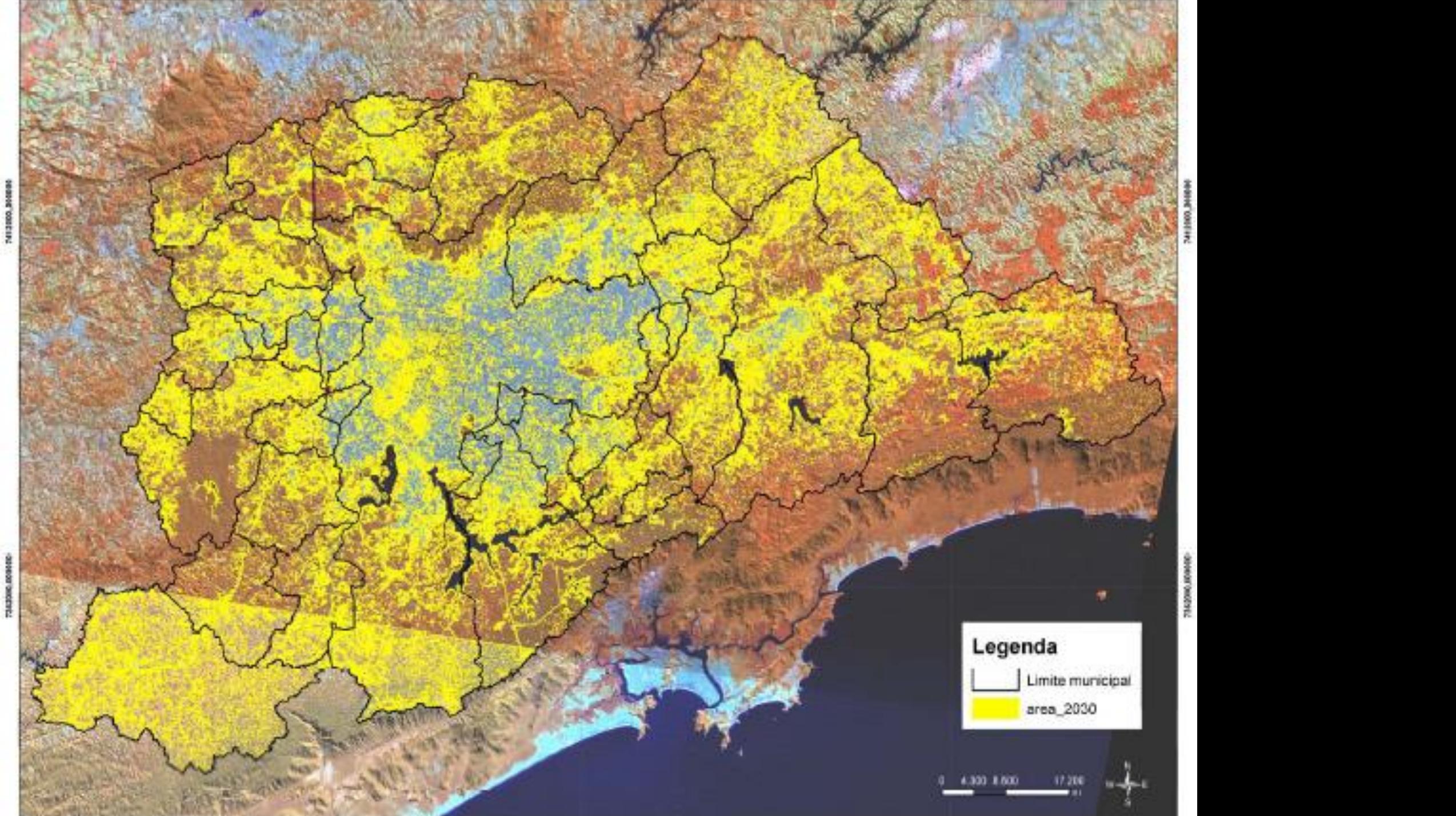
## DESVIA CHUVAS DOS MANANCIASIS PARA O CENTRO URBANIZADO



# PROJEÇÃO DAS DENSIDADES DEMOGRÁFICAS 2015-2045

Fonte: Plano de Bacia do Alto Tietê, 2018.





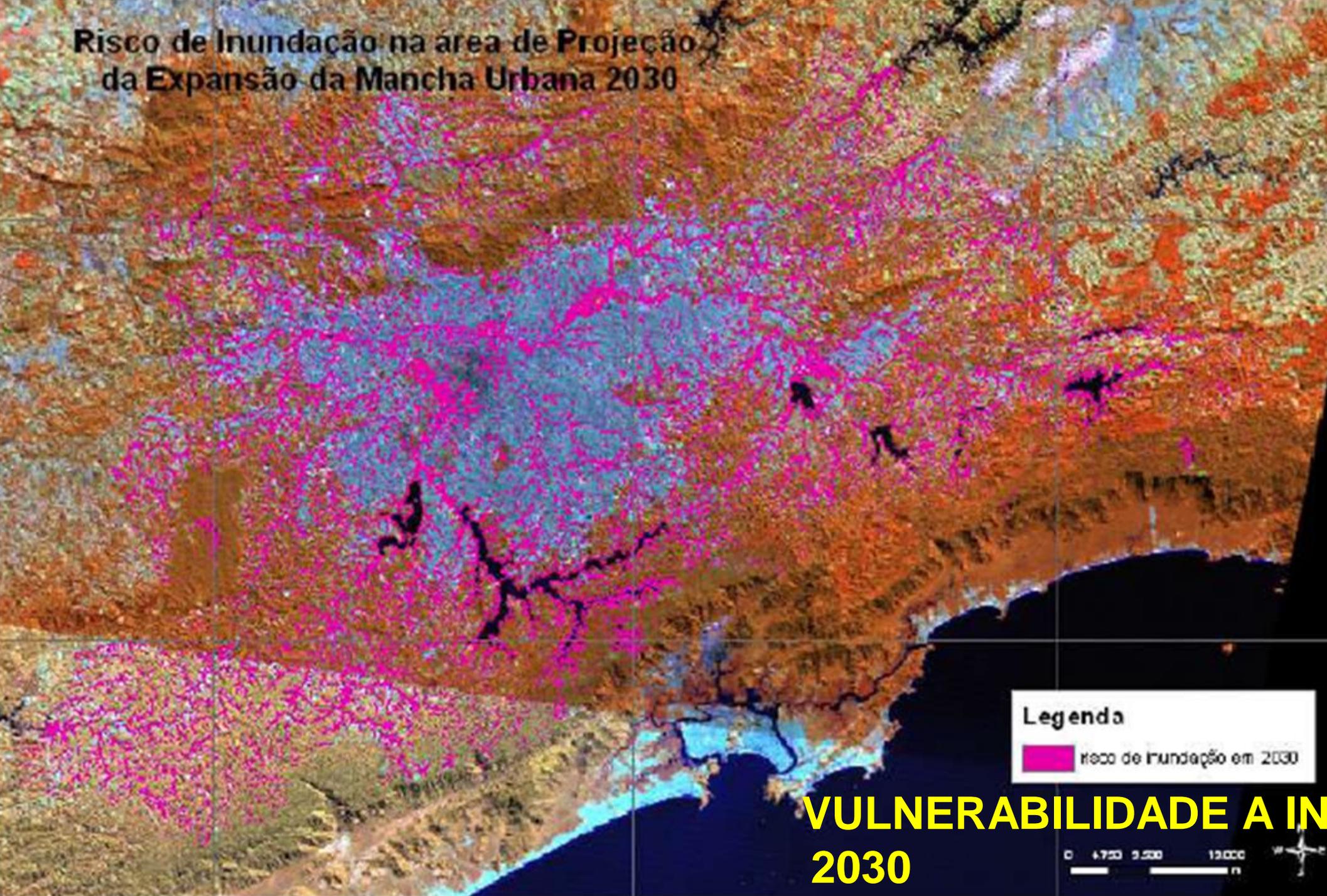
**Legenda**

— Limite municipal

■ area\_2030



Risco de Inundação na área de Projeção  
da Expansão da Mancha Urbana 2030



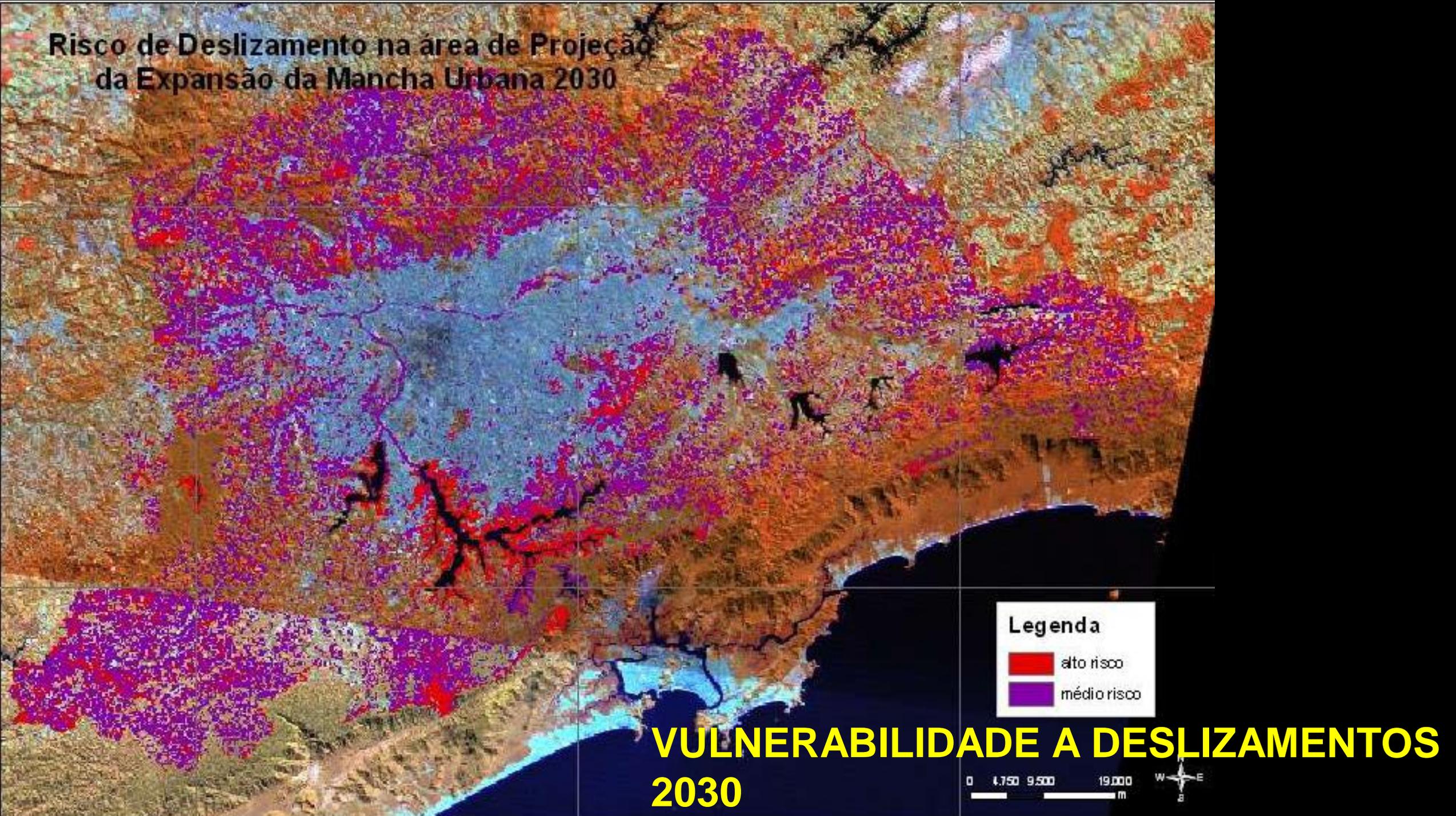
**Legenda**

 Risco de Inundação em 2030

**VULNERABILIDADE A INUNDAÇÕES  
2030**

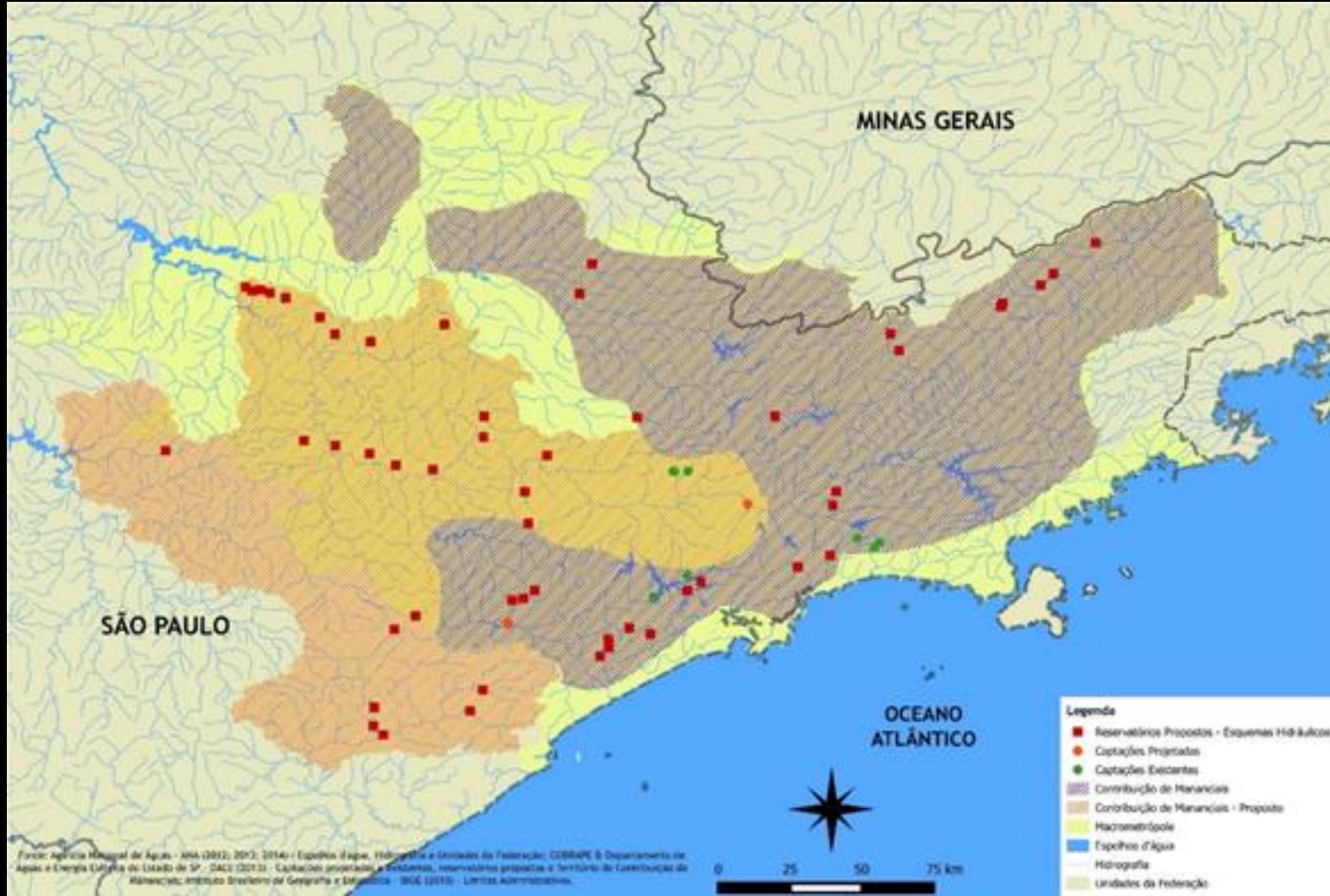


# Risco de Deslizamento na área de Projeção da Expansão da Mancha Urbana 2030



**VULNERABILIDADE A DESLIZAMENTOS  
2030**





A capacidade de renovação e autodepuração da água tem sido inferior às pressões que ela sofre em todo o mundo:

- crescimento populacional
- aumento dos territórios ocupados
- desenvolvimento intensivo da indústria e agricultura
- aumento da retirada de água
- redução da cobertura vegetal
- alteração dos regimes dos cursos d'água
- redução dos níveis de qualidade

# TIPOS DE AMEAÇAS À ÁGUA

## PRIMEIRO

Alteração das características dos elementos naturais do ambiente: as práticas de destruição, degradação e/ou simplificação dos ecossistemas que propiciam o equilíbrio ambiental, incluindo o ciclo hidrológico, responsáveis pela alteração do seu regime e a depuração da água;

## SEGUNDO

Enorme passivo acumulado, apesar da existência de técnicas simples e suficientemente conhecidas, há muito tempo. Contaminação por enormes deficiências no sistema de esgotamento sanitário, que afeta de forma massiva todos os corpos d'água, desde seus mananciais, percorrendo todas as etapas dos sistemas de abastecimento;

# TIPOS DE AMEAÇAS À ÁGUA

## TERCEIRO

**Aumento diário de inúmeros novos materiais e substâncias produzidas em escala industrial (potencial ou efetivamente danosas à água, direta ou indiretamente), que estão presentes nos produtos consumidos, ou utilizados em todos os setores de atividades;** (Produtos químicos da indústria da mineração (extração e descarte de rejeitos), detergentes (especialmente os não biodegradáveis), o vinhoto (gerado na fabricação do açúcar e do etanol) e fertilizantes sintéticos, usados predominantemente na agricultura intensiva e efluentes das atividades petroquímicas; **metais pesados (chumbo, mercúrio, cádmio, níquel, cromo e zinco), além de organoclorados e organofosforados (com mais de 50 mil formulações conhecidas, das quais 40 mil são usadas como inseticidas);**

Destaque: agrotóxicos (fungicidas, herbicidas e inseticidas), principalmente o glifosato, aplicado de forma generalizada e acima de teores permitidos nas lavouras voltadas para a produção de alimentos básicos mais consumidos (arroz, feijão, banana, tomate e café) e nas monoculturas destinadas à exportação (soja, milho e cana de açúcar).

# TIPOS DE AMEAÇAS À ÁGUA

## QUARTO

Novas substâncias e materiais produzidos, que tendem a se multiplicar e ter seu emprego difundido no futuro próximo; Têm mais difícil detecção de concentrações e efeitos; Submetidos a pouco ou nenhum controle; Efeitos na saúde e ao meio ambiente, ainda pouco conhecidos, não têm regulação internacional específica, a despeito de já serem extensivamente empregados.

(Incluem medicamentos, formas de energia e demais substâncias capazes de alterar o ambiente e os organismos, de forma combinada, produzindo síndromes e moléstias degenerativas, em que seja dificultado o estabelecimento de nexos causais. Transgênicos, denunciados por sérios riscos à biodiversidade, alterando o patrimônio genético de animais, plantas e sementes, e por provocarem resistência nas plantas e insetos, exigindo maior consumo de agrotóxicos; Nanoprodutos, que são compostos resultantes da manipulação da matéria em tamanho atômico ou molecular).

## QUINTO

Desastres ou “acidentes” ambientais, que constituem a concentração catastrófica das ameaças descritas nos grupos anteriores e, por essa razão, ganham notoriedade e merecem atenção especial devido aos inúmeros e graves casos, com danos ao ambiente, saúde da população e perda de vidas humanas; Afetam todos os ciclos biogeoquímicos e podem eclodir na atmosfera, solo, subsolo, águas marinhas e doces e são deflagrados, por exemplo, em diferentes pontos das cadeias do petróleo, da energia nuclear, da produção industrial; dos armamentos etc.

## TENDÊNCIA A SER REVERTIDA

- Estamos eliminando, aceleradamente, as possibilidades de que a natureza, ou os serviços ambientais nos proporcionem segurança contra enchentes, escassez e água de qualidade
- Não chegamos nem perto de substituir essas perdas com soluções tecnológicas para boa parte da população.
- Os de sempre pagam o pior preço e o conjunto se inviabiliza no médio prazo



## Percentual do suprimento global de água com áreas protegidas a montante de sua captação

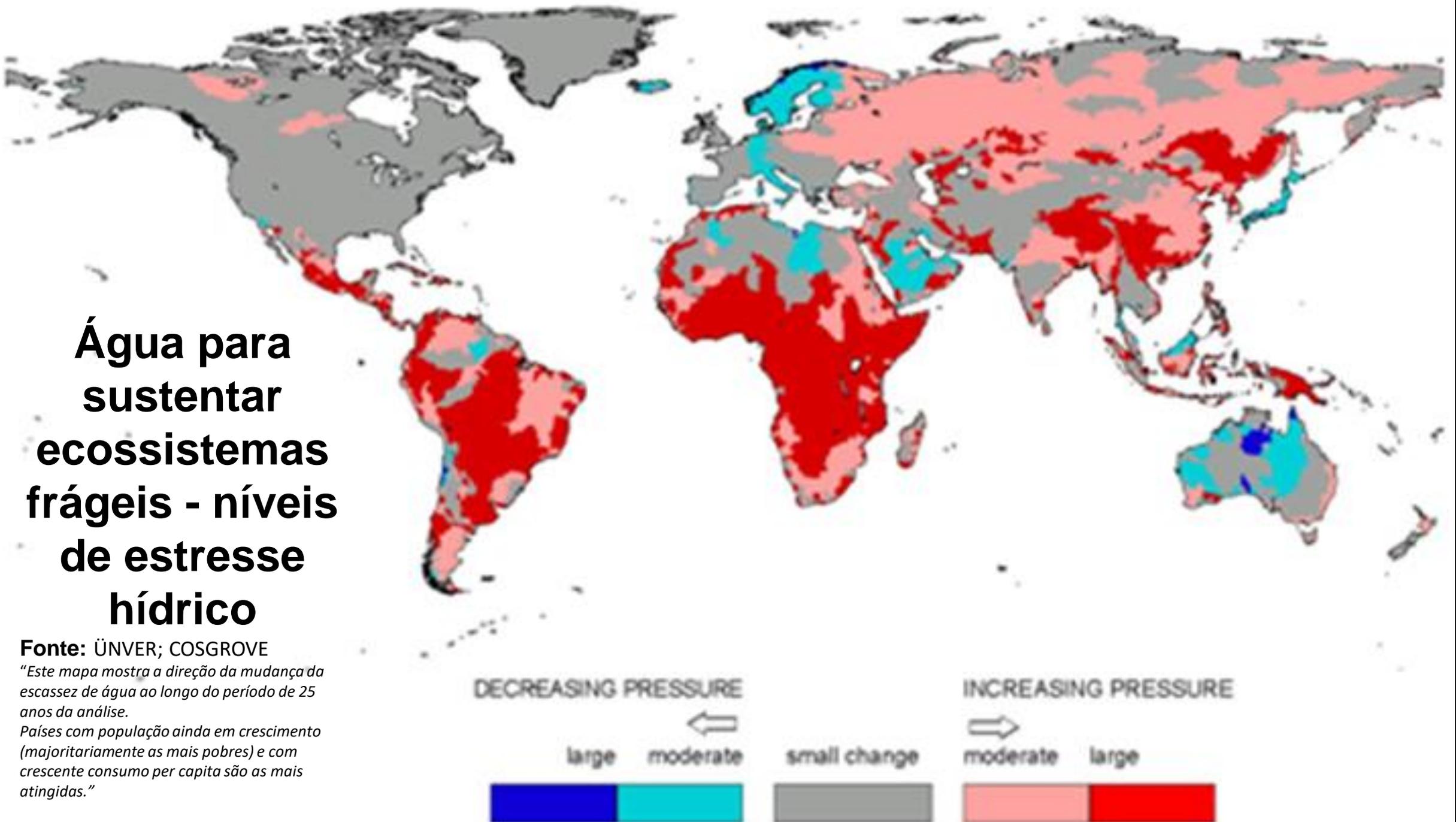
Fonte: GASSERT et al. (2013)

# Água para sustentar ecossistemas frágeis - níveis de estresse hídrico

Fonte: ÜNVER; COSGROVE

“Este mapa mostra a direção da mudança da escassez de água ao longo do período de 25 anos da análise.

Países com população ainda em crescimento (majoritariamente as mais pobres) e com crescente consumo per capita são as mais atingidas.”





94.4% of tap water samples contained plastic fibres



Ecuador



Average number of fibres per 500ml



Europe



Lebanon



Uganda



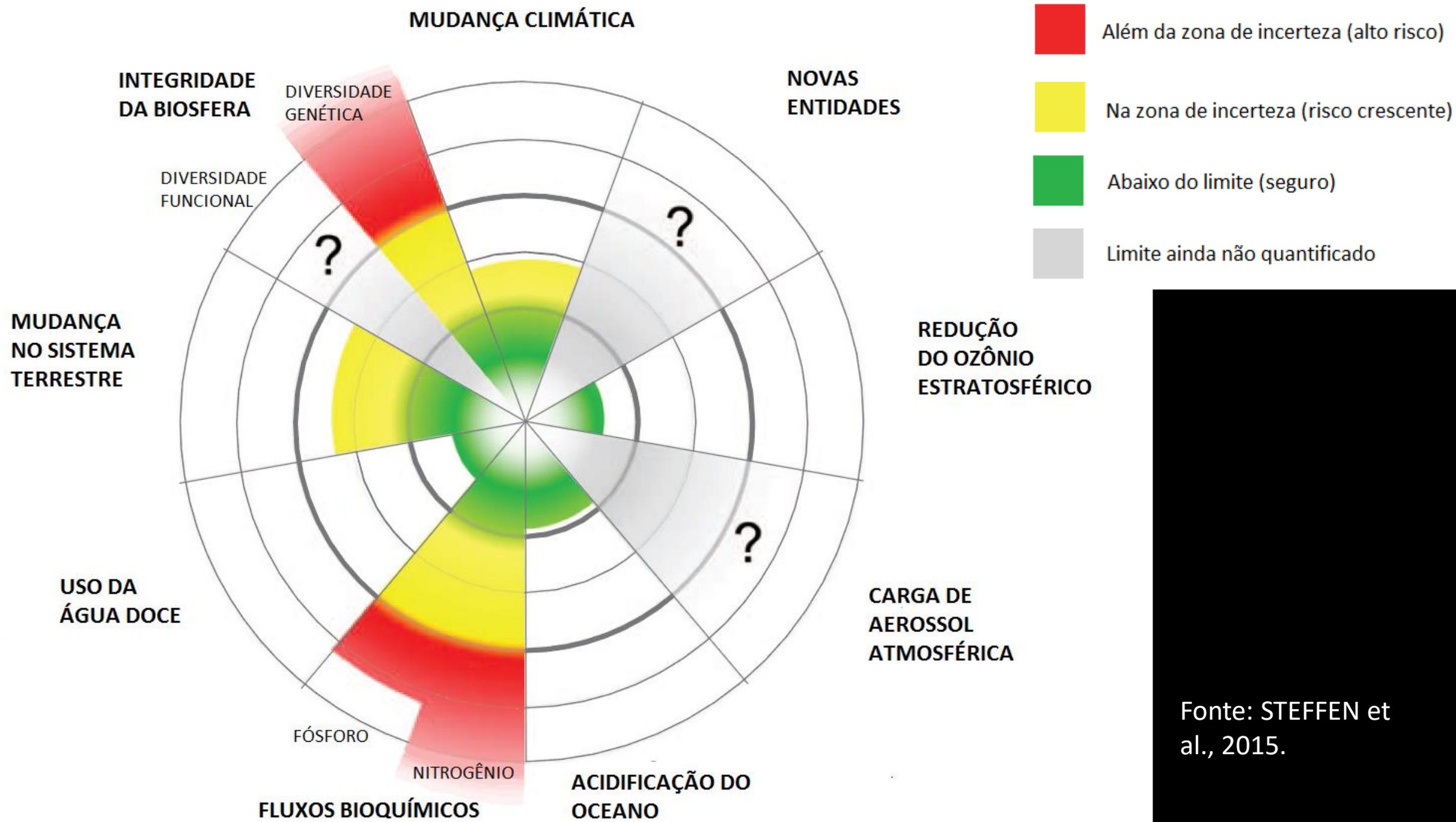
India



Indonesia



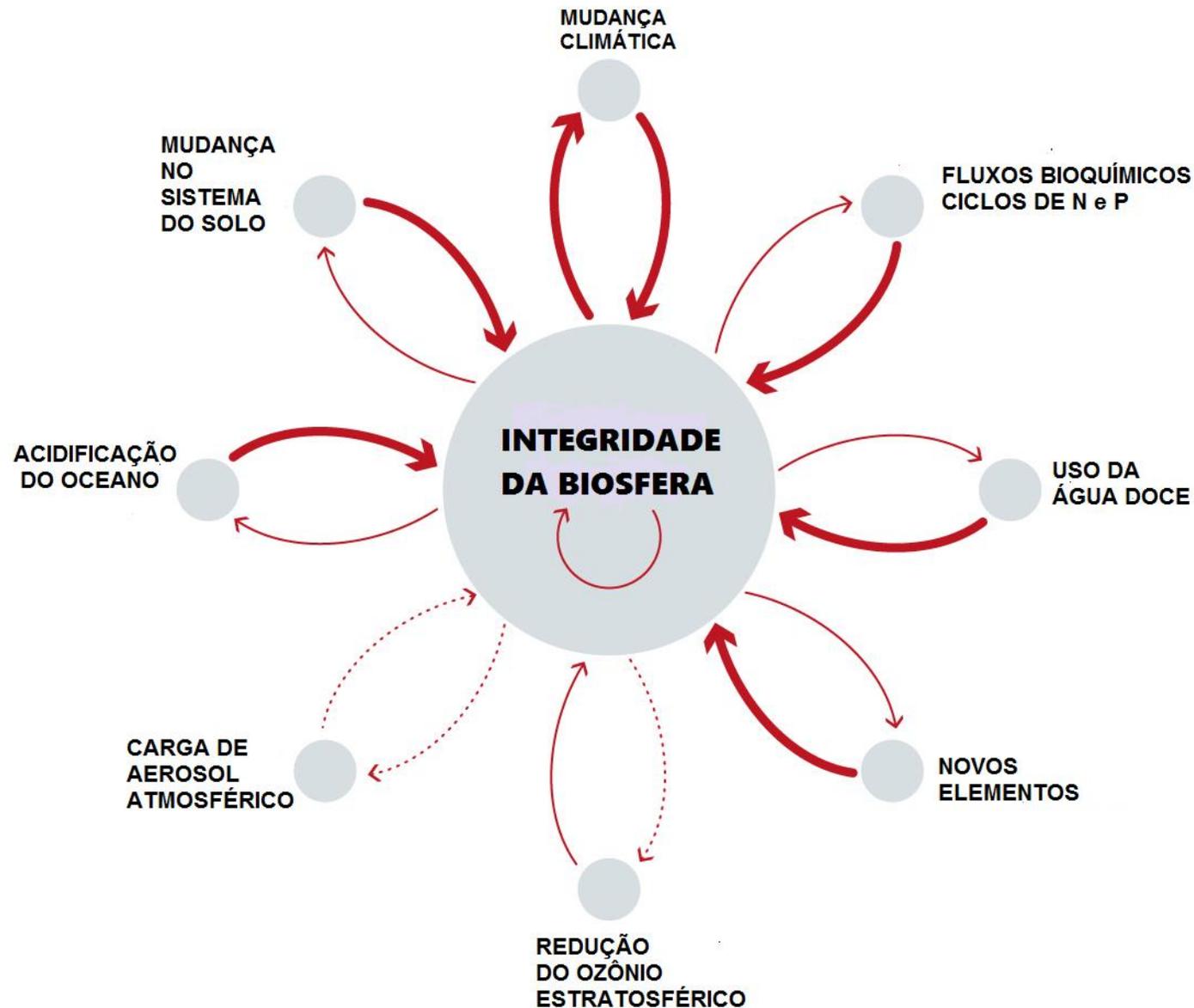
Tap water is widely contaminated by plastic  
Fonte: Guardian graphic | Source: Orb Media



Fonte: STEFFEN et al., 2015.

# INTEGRIDADE DA BIOSFERA E OS LIMITES PLANETÁRIOS

Fonte: STEFFEN et al., 2015.



- > Fraco efeito, reduzindo o espaço seguro do fator afetado, ou efeito complexo com grandes incertezas
- > Como esse fator se move fora do seu espaço seguro, o espaço seguro para o fator afetado se reduz um pouco
- > Como esse fator se move fora do seu espaço seguro, o espaço seguro para o fator afetado se reduz bastante

*As 11 dimensões da base social são ilustrativas e estão baseadas nas prioridades dos governos para a Rio+20.*

*As nove dimensões do limite ambiental máximo estão baseadas nas fronteiras planetárias apresentadas por Rockström et al (2009)*

Fonte:  
RAWORTH, 2012



# REORIENTAÇÃO DE RUMO

- VALORIZAR AS CONDIÇÕES EM QUE A NATUREZA PRODUZIU E SUSTENTA A VIDA
- RECONHECER E GERIR OS LIMITES TECNOLÓGICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS DA SUBSTITUIÇÃO DESSAS CONDIÇÕES
- REVERTER O PASSIVO SOCIAL E APOIAR A ADAPTAÇÃO DAS COMUNIDADES MAIS VULNERÁVEIS ÀS MUDANÇAS LOCAIS, REGIONAIS E GLOBAIS.



OBRIGADO !

[renato.tagnin@gmail.com](mailto:renato.tagnin@gmail.com)