

Planejamento de Recursos Hídricos e o Bioma Cerrado

Goiânia, 14 de julho de 2011

Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos



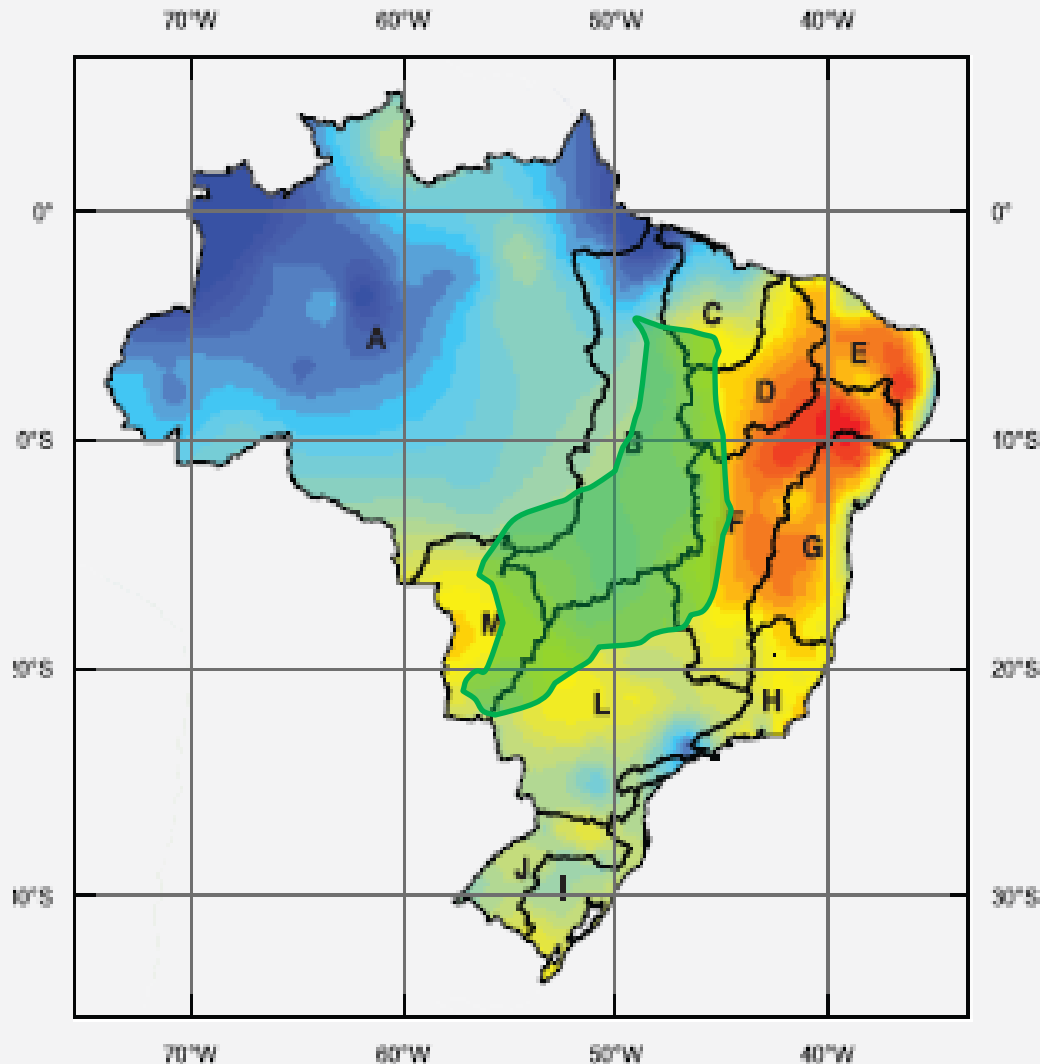
ANA

Agência Nacional de Águas

Regiões Hidrográficas e Precipitação

Média Histórica de 1961 a 2007

Brasil = 1.761 mm



Cerrado:

- ocupa áreas de 7 regiões hidrográficas
- abriga nascentes de importantes bacias e áreas de recargas de aquíferos

Planos de Recursos Hídricos e Desmatamento

- PRHs têm foco em assegurar qualidade e quantidade de água
- PRHs elaborados pela ANA têm quantificado o desmatamento dos biomas
- Na escala de trabalho, normalmente menor que o milionésimo (1:1.000.000), não é possível avaliar a questão de nascentes
- A questão do desmatamento tem sido abordada principalmente sob a ótica dos seus impactos sobre os corpos d'água (assoreamento dos corpos hídricos e comprometimento da qualidade) e da interface com a proteção de ecossistemas aquáticos

Sumário

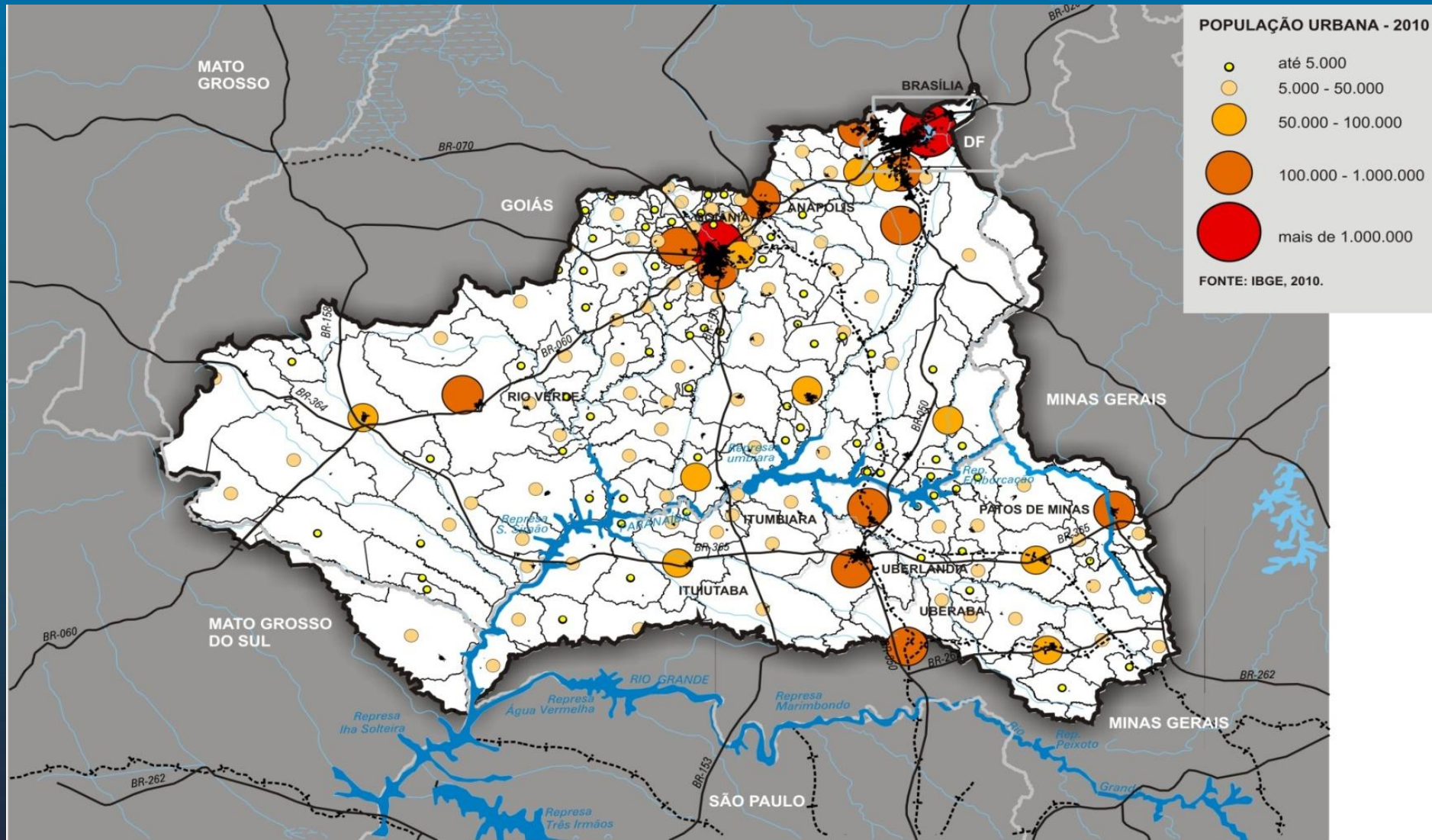
- 1) Plano do Paranaíba
- 2) PRH da Bacia Amazônica – Afluentes da Margem Direita do Amazonas
- 3) Plano Tocantins-Araguaia



PRH do Paranaíba



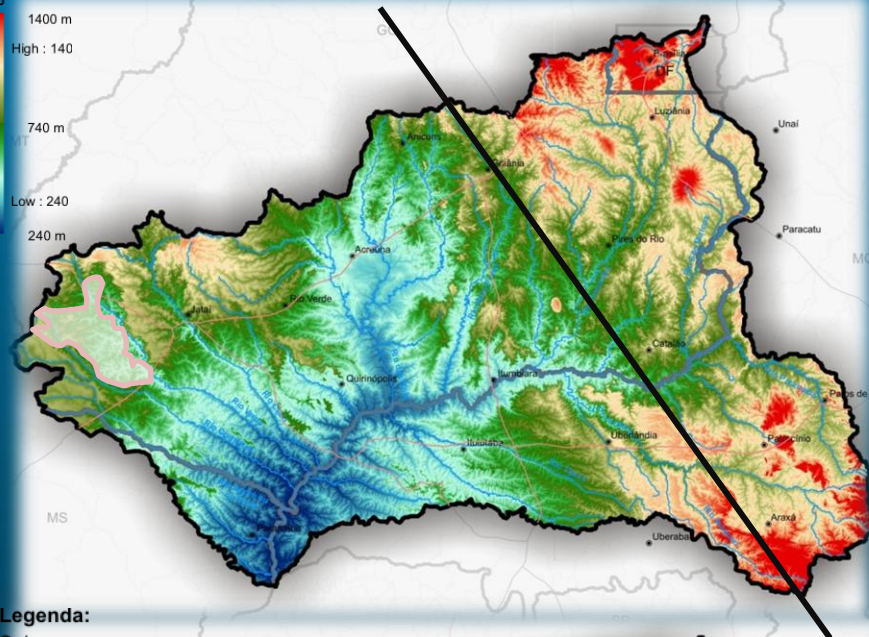
Bacia do rio Paranaíba



Relação entre Aspectos Físicos

Legenda:

Relevo



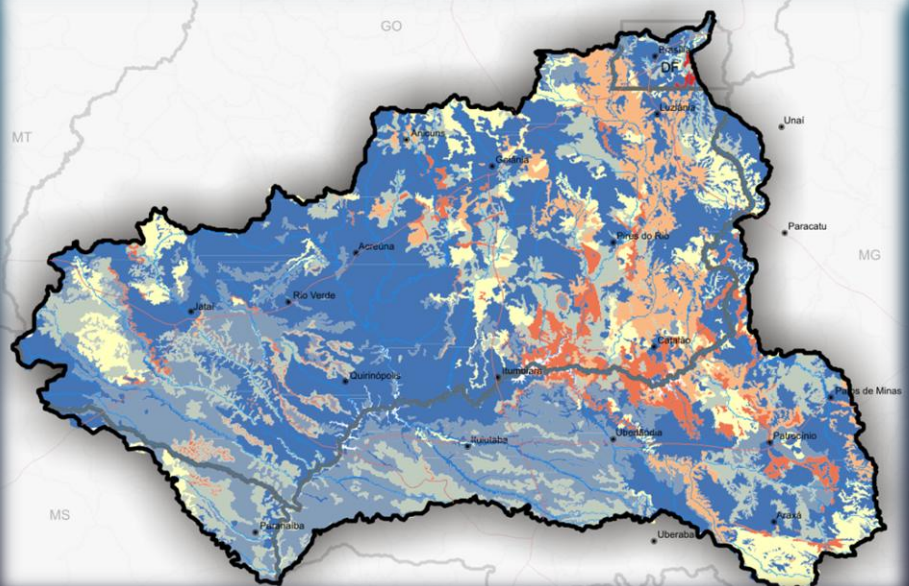
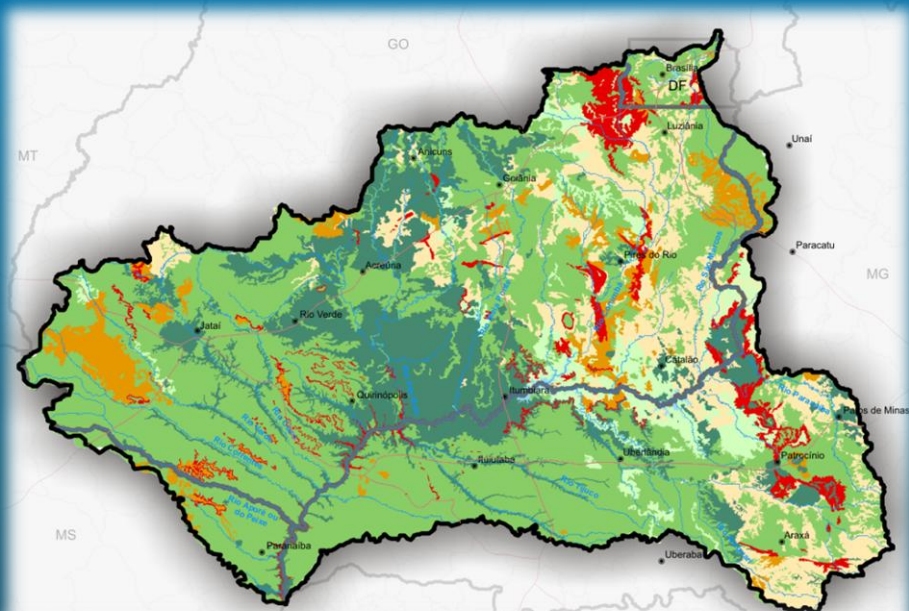
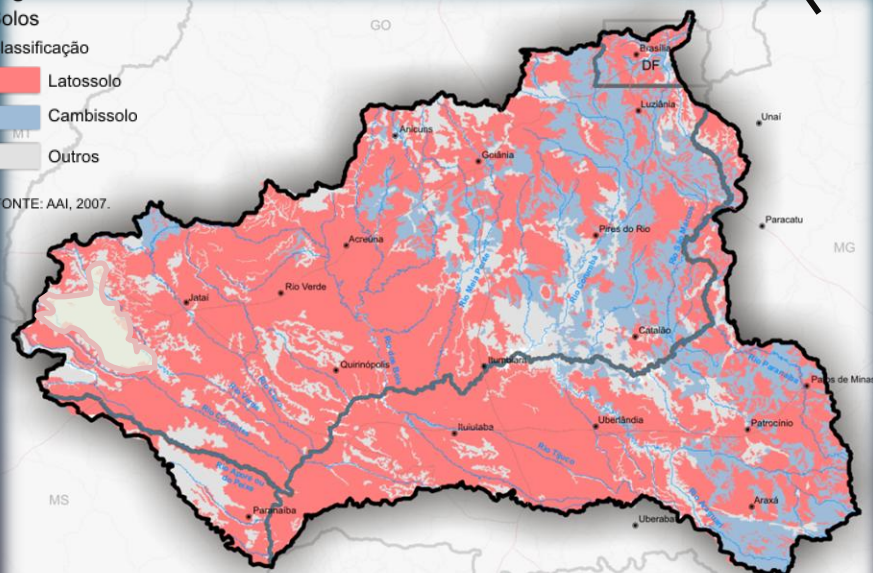
Legenda:

Solos

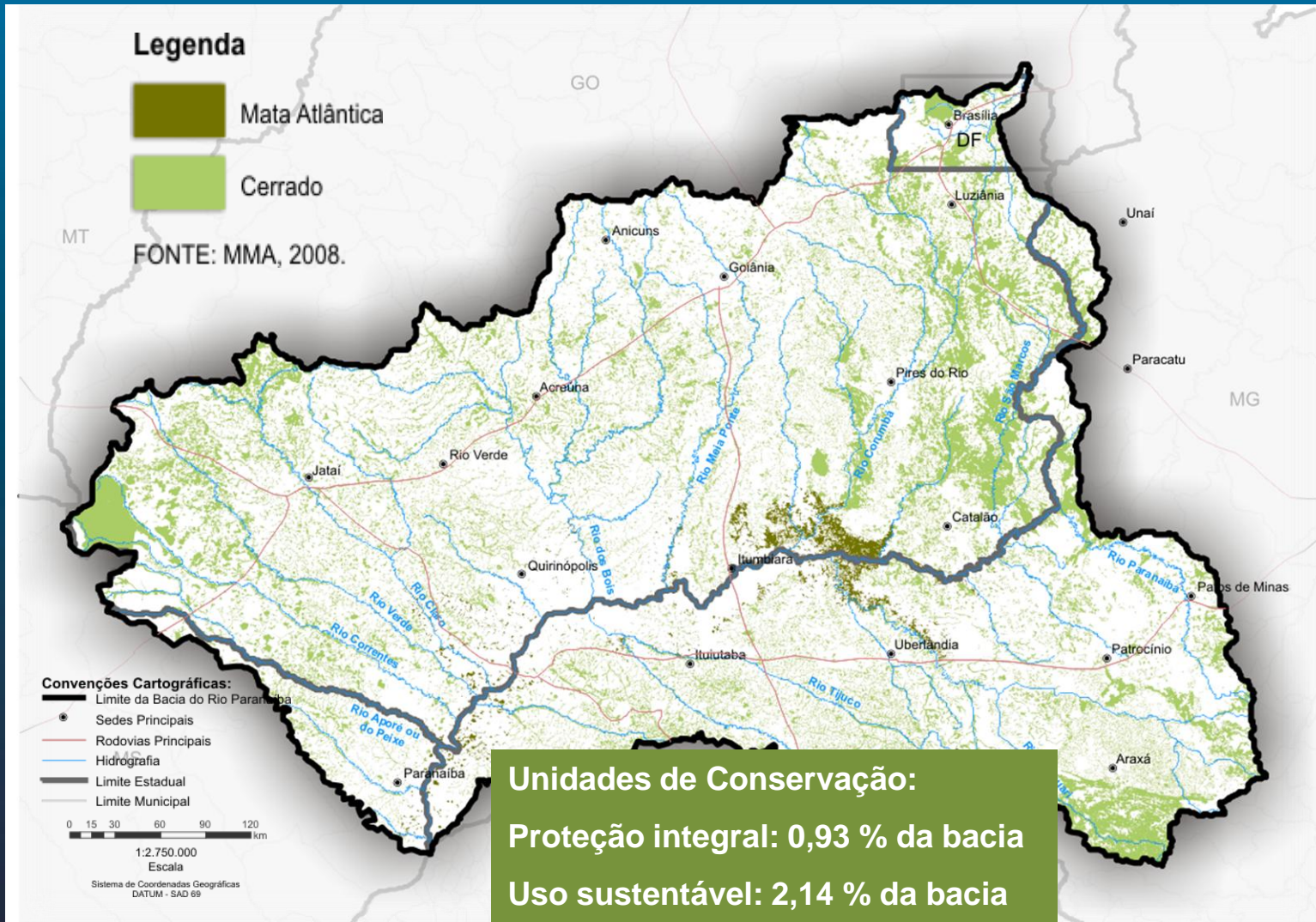
Classificação



FONTE: AAI, 2007.



Remanescentes do Cerrado e da Mata Atlântica



Cobertura Vegetal - Índice

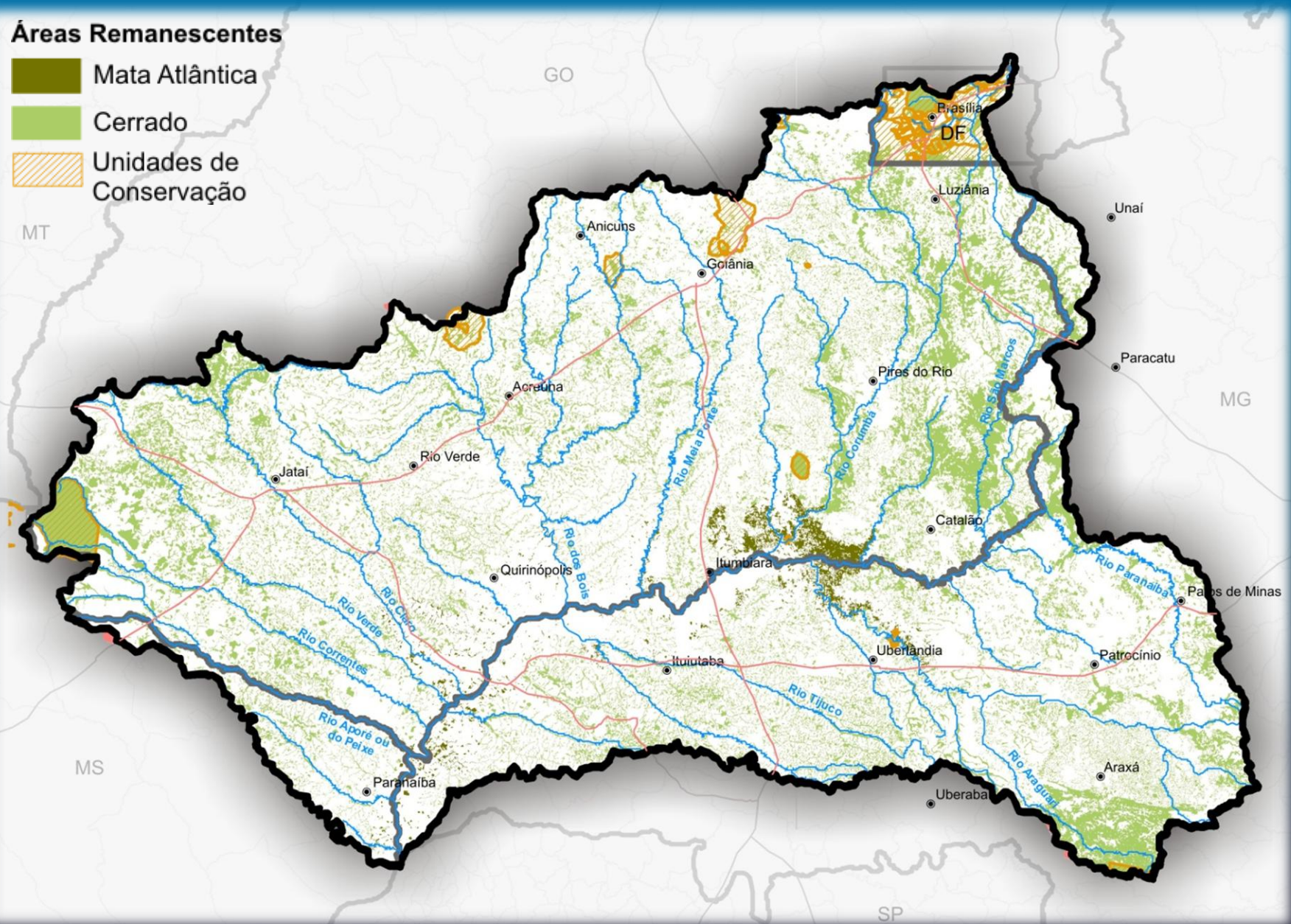
Unidade de Gestão Hídrica	Índice de Cobertura Vegetal (%)	Suscetibilidade à erosão (%) *
São Marcos	39	36
Lago Paranoá, Descoberto, Corumbá, São Bartolomeu e São Marcos	30	16
Rio Araguari	28	12
Corumbá	26	33
Claro, Verde, Correntes e Aporé	23	3
Afluentes Mineiros do Alto Paranaíba	19	26
Afluentes Mineiros do Baixo Paranaíba	16	1
Turvo e dos Bois	15	4
Meia Ponte	13	7
Santana-Aporé	12	1

*Declividade Muito Forte, Forte, Moderada a Forte

Unidades de Conservação

Áreas Remanescentes

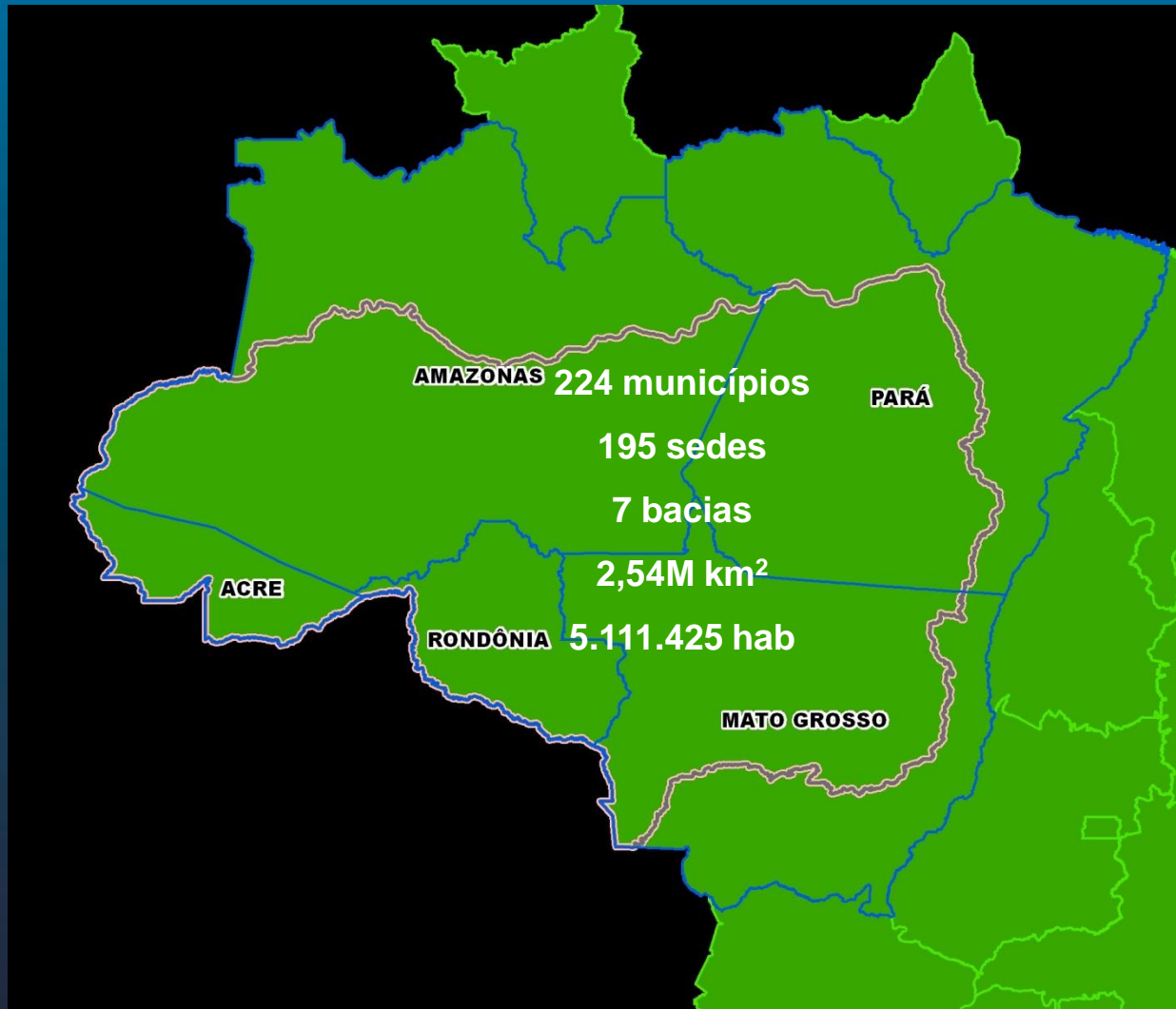
-  Mata Atlântica
-  Cerrado
-  Unidades de Conservação








PERH da Bacia Amazônica – Margem Direita do Amazonas



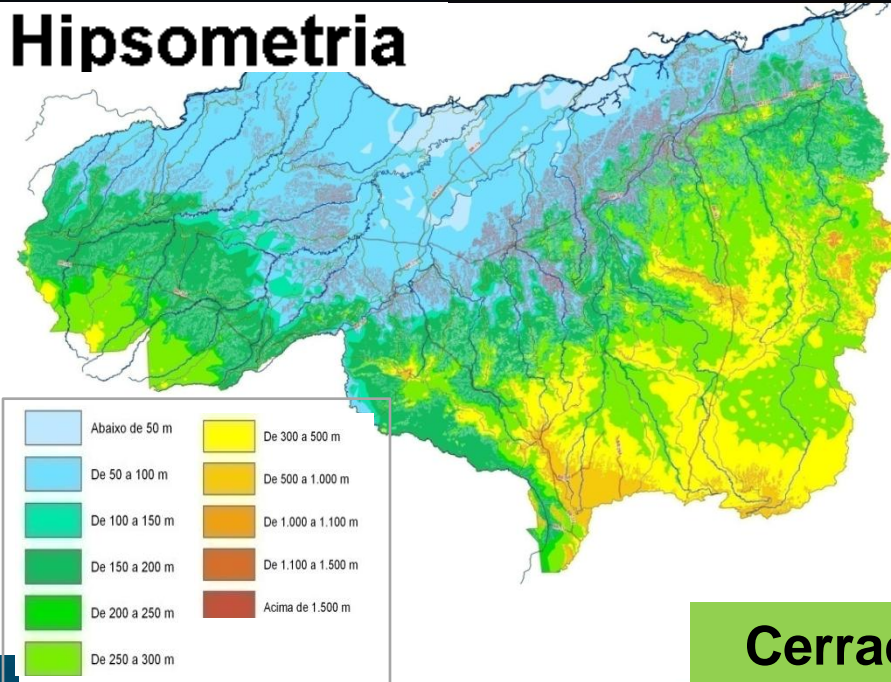
PERH da Bacia Amazônica



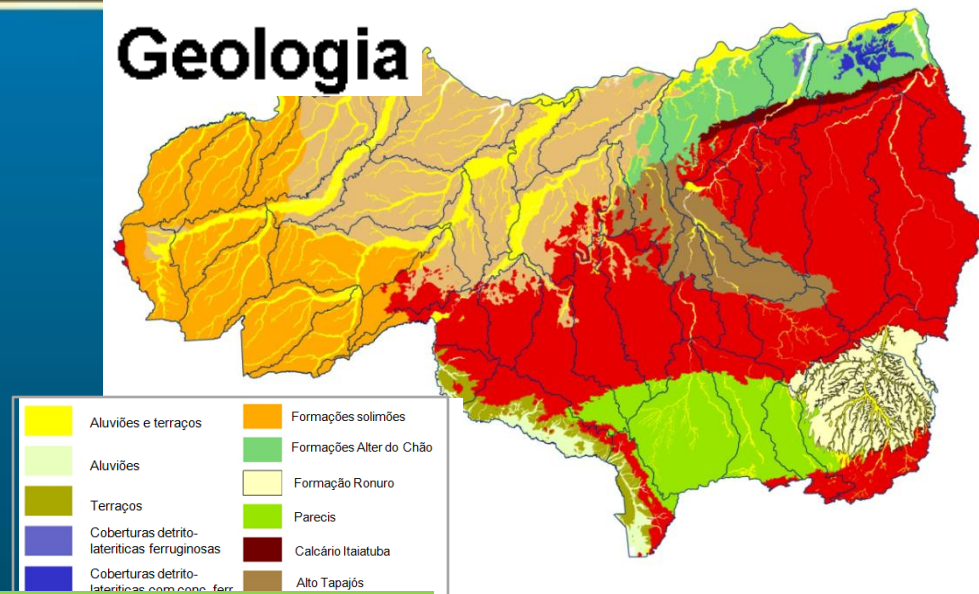
Estado	Percentual da MDA
 Acre	6,2
 Amazonas	38,4
 Mato Grosso	23,1
 Pará	23,0
 Rondônia	9,3
Total	100

Relação entre Aspectos Físicos

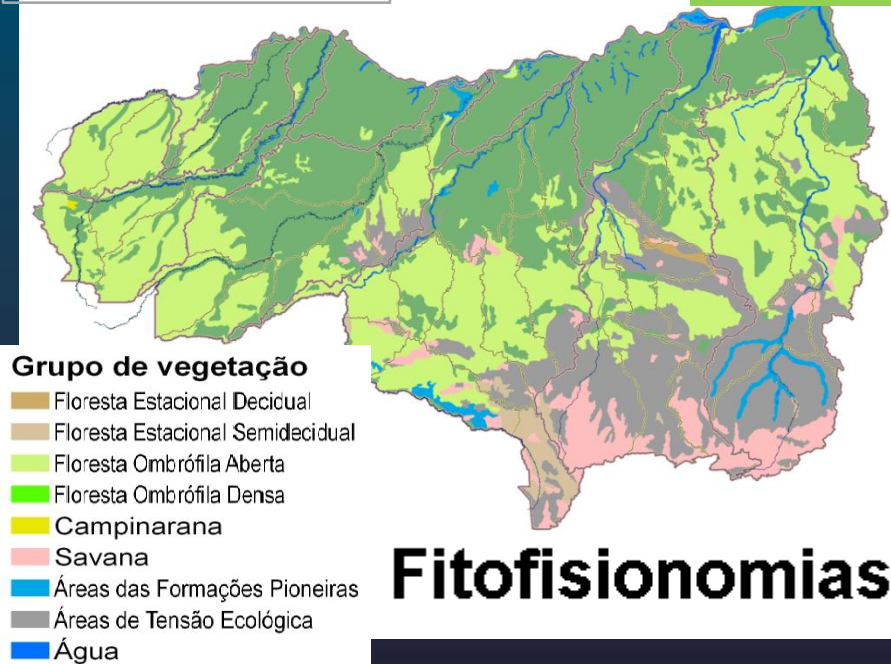
Hipsometria



Geologia



Cerrado: 4,8% do total



Solos

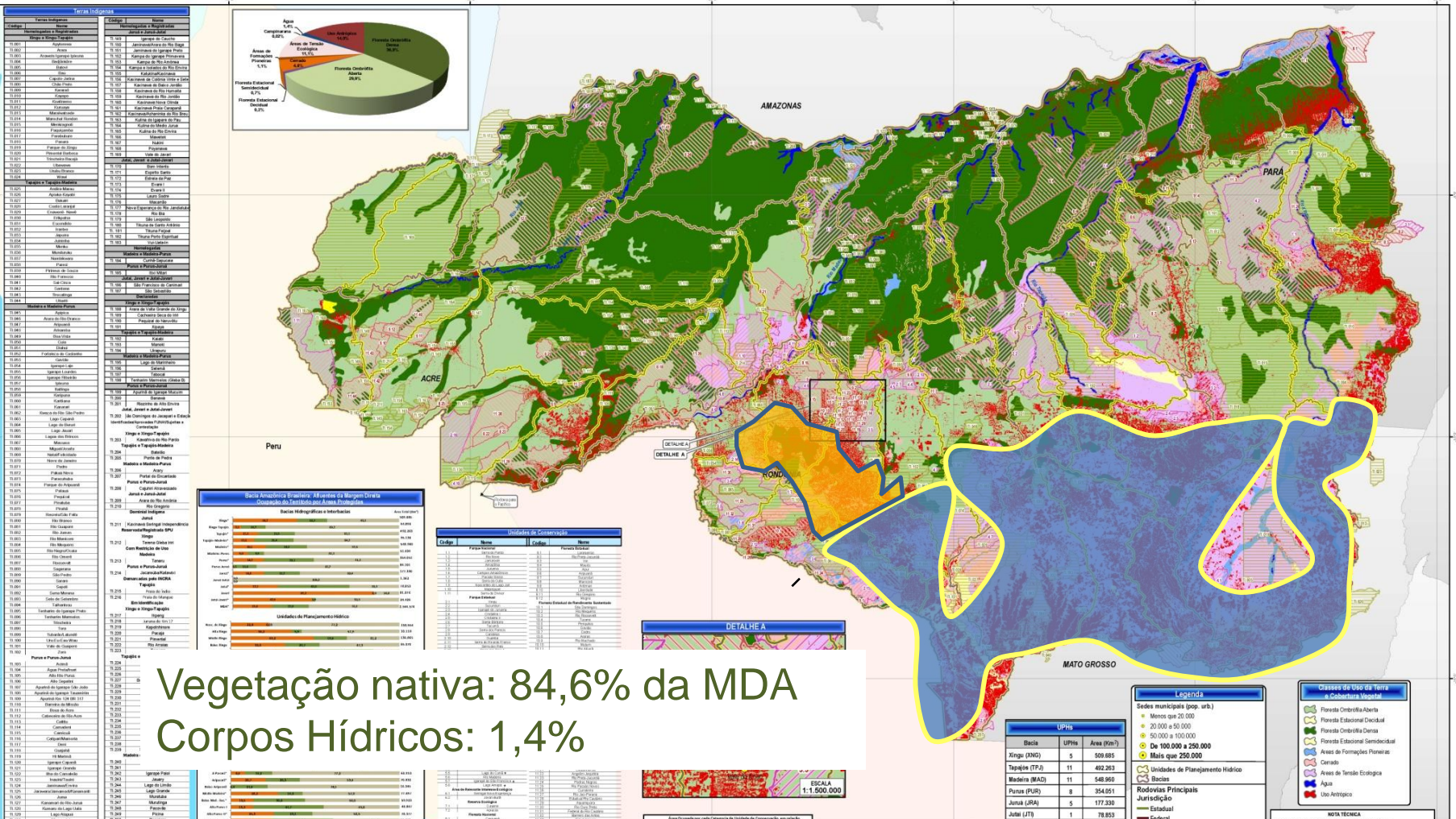
Fitofisionomias

Padrão de Ocupação da Bacia



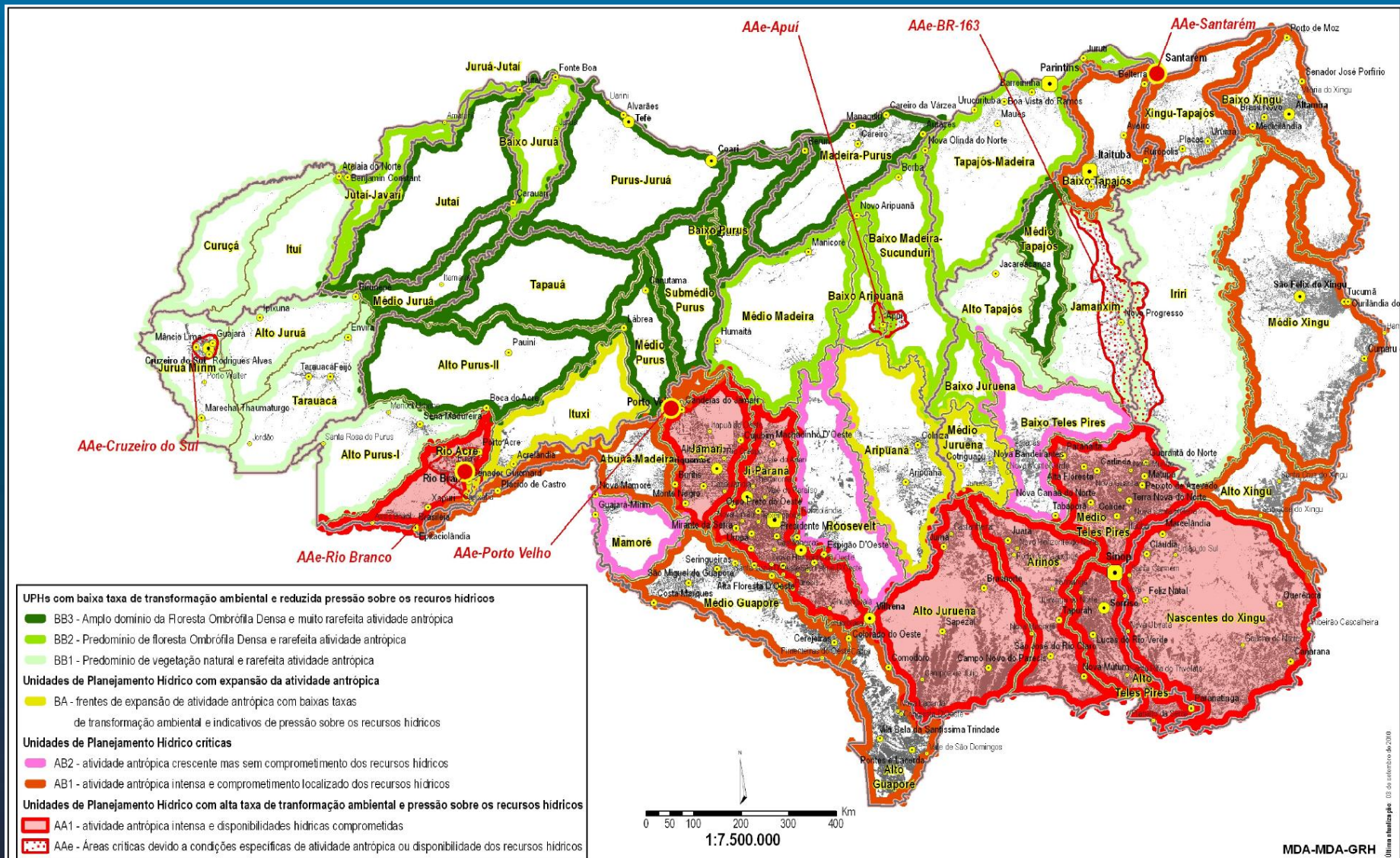
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
SUA Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos
SUA Superintendência de Gestão da Informação

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA AMAZÔNICA - AFLUENTES DA MARGEM DIREITA USO DA TERRA E COBERTURA VEGETAL



Planaltos e chapadões: áreas de ocupação consolidada

Diferentes Estratégias e Intervenções



PERH Tocantins-Araguaia



Caracterização Geral

ÁREA 918.822 km² (11% país)

568 (4% país)

GRÁFICA
19,9 hab/km²)

ÇÃO

,28 milhão)

z (231 mil)

68 mil)

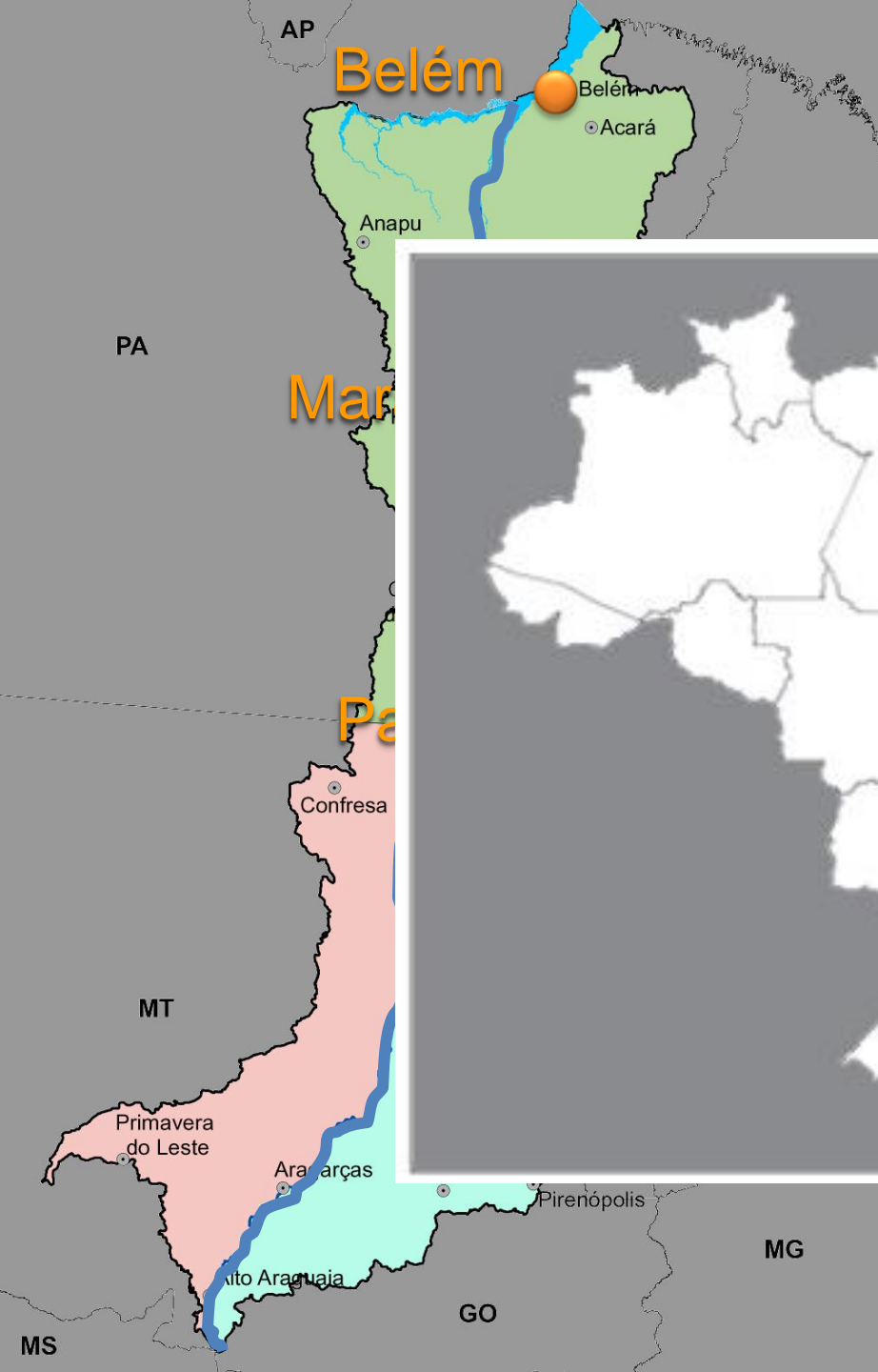
37 mil)

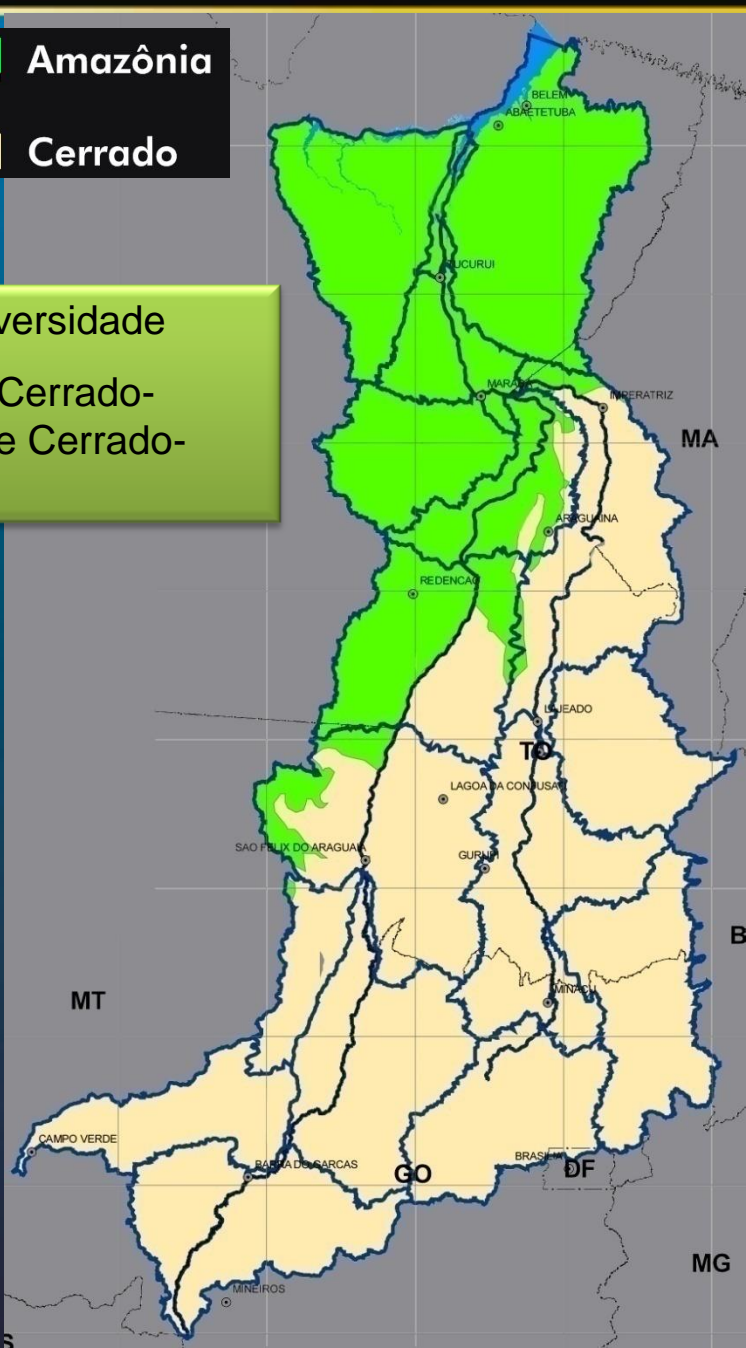
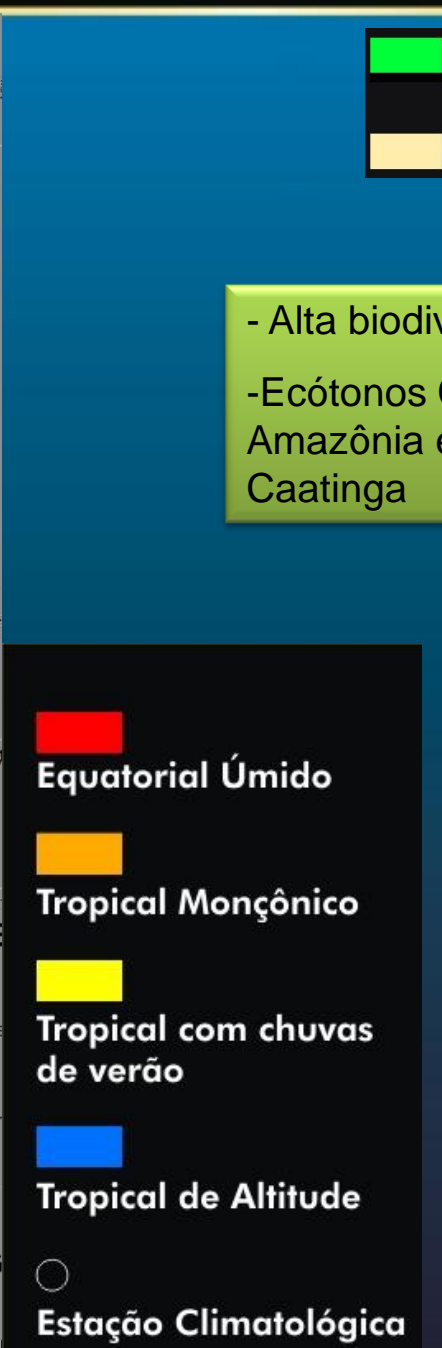
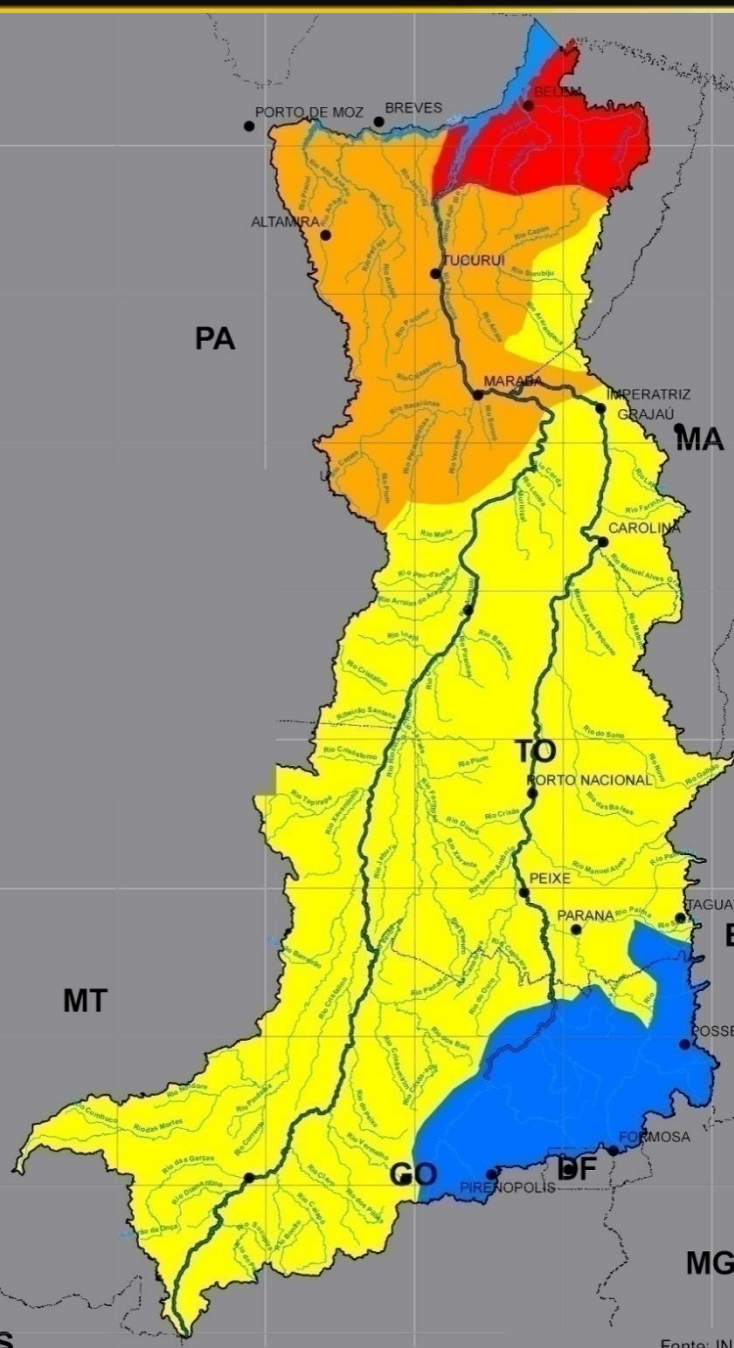
5 sede)

000 habitantes

IDH 0,722 (Brasil 0,766)

Fonte: Dados demográficos, IBGE (2000)

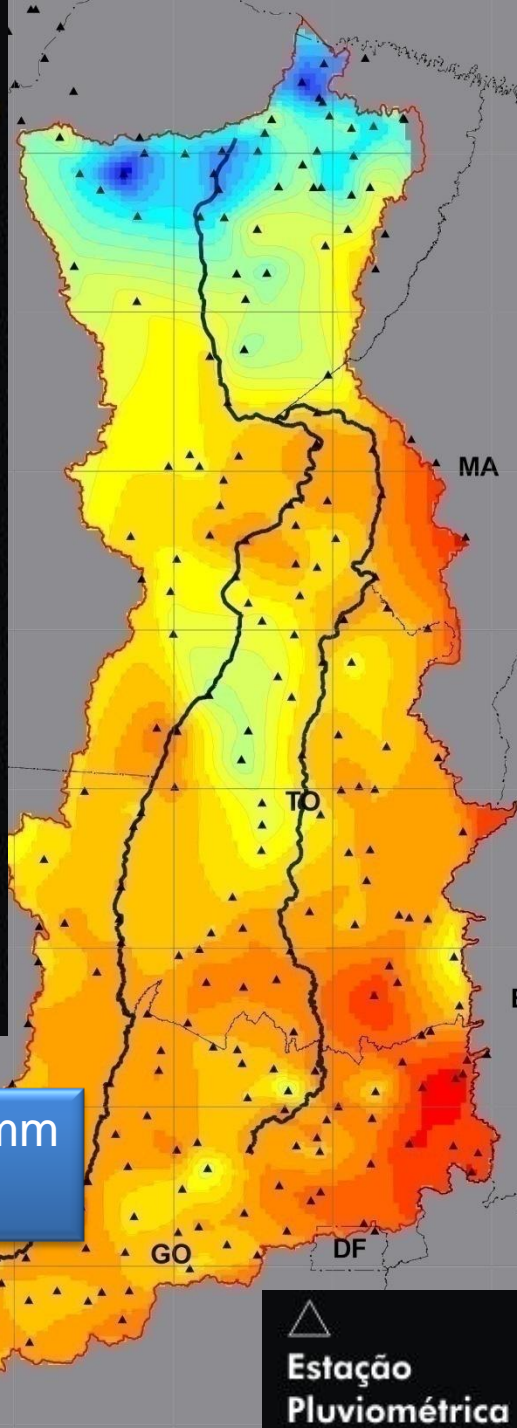
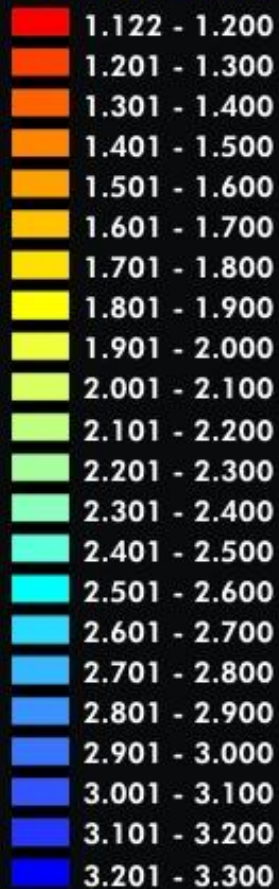




- Alta biodiversidade
- Ecótonos Cerrado-
Amazônia e Cerrado-
Caatinga

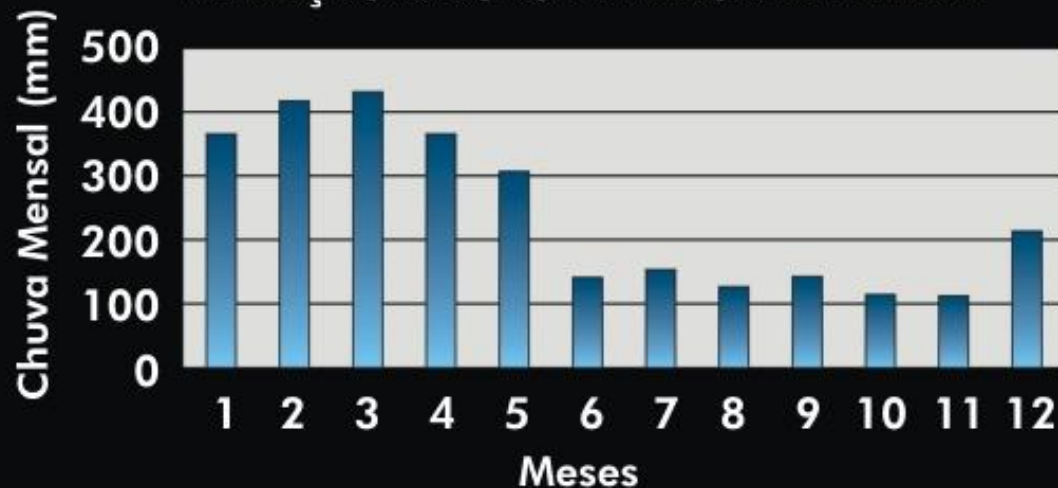
Precipitação

PRECIPITAÇÃO TOTAL ANUAL (mm)

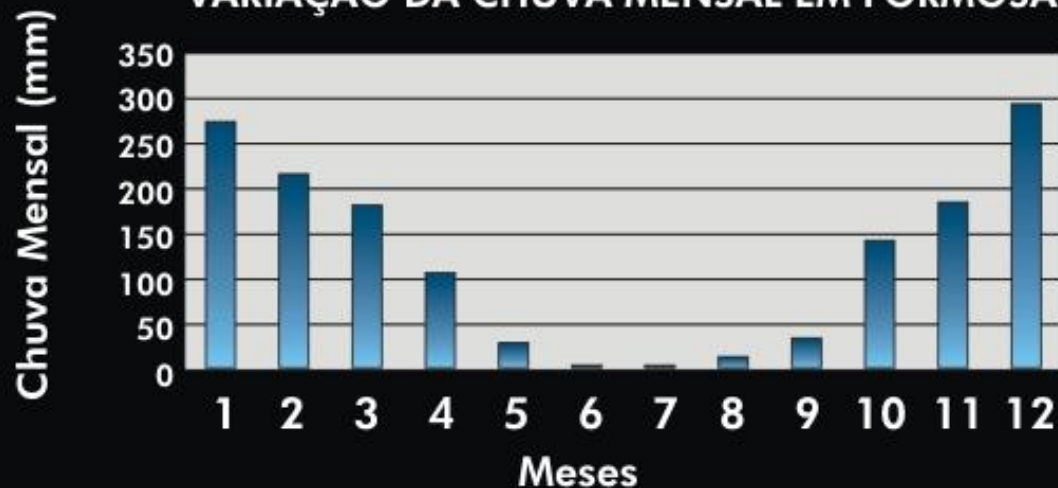


RH 1.744 mm

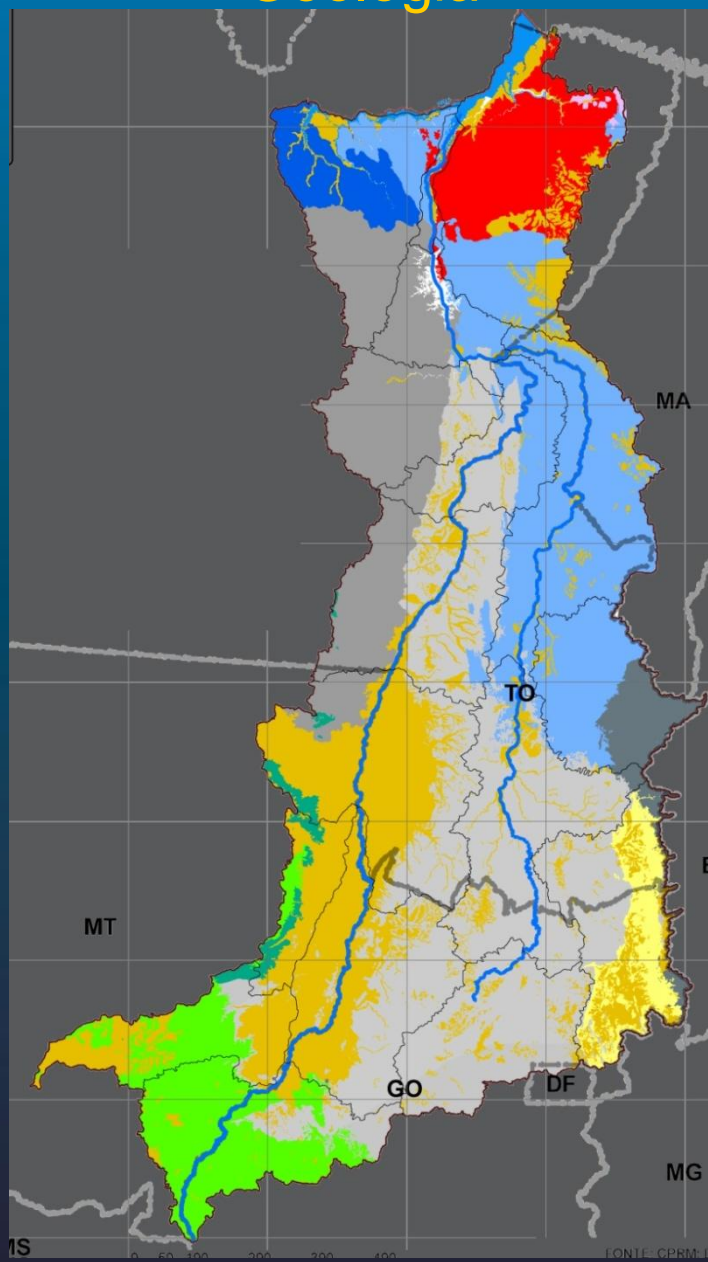
VARIAÇÃO DA CHUVA MENSAL EM BELÉM



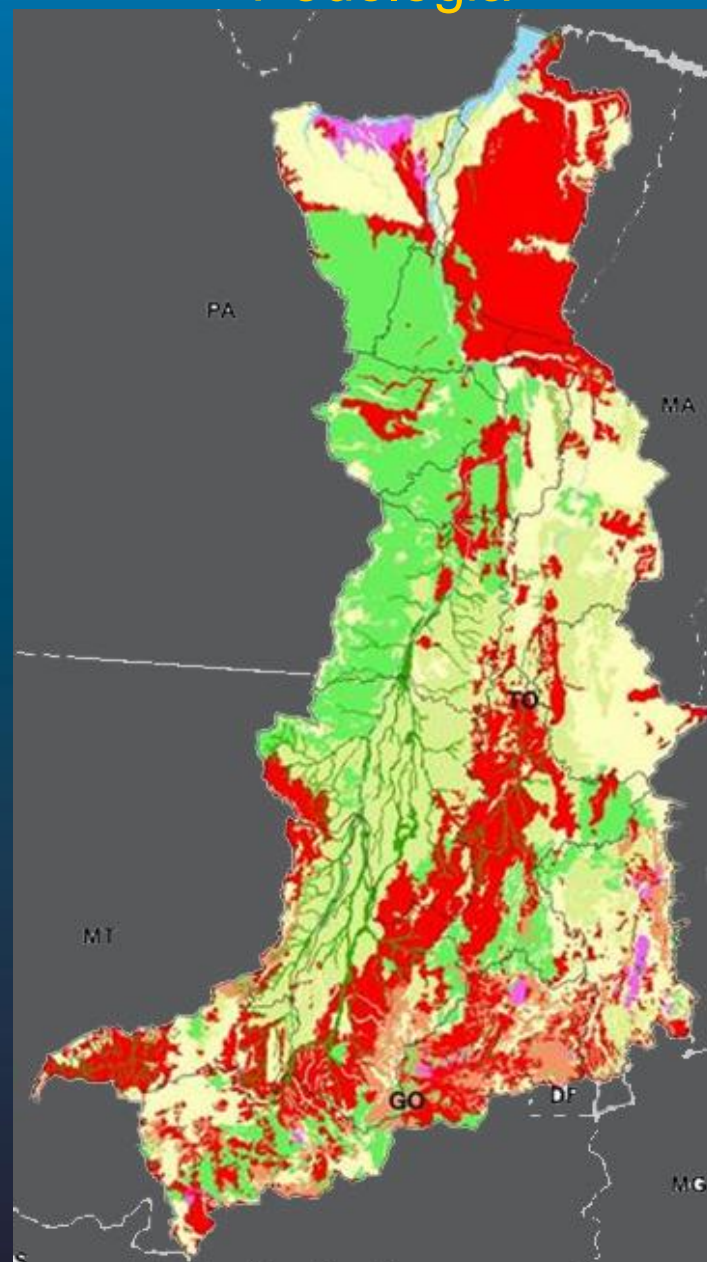
VARIAÇÃO DA CHUVA MENSAL EM FORMOSA

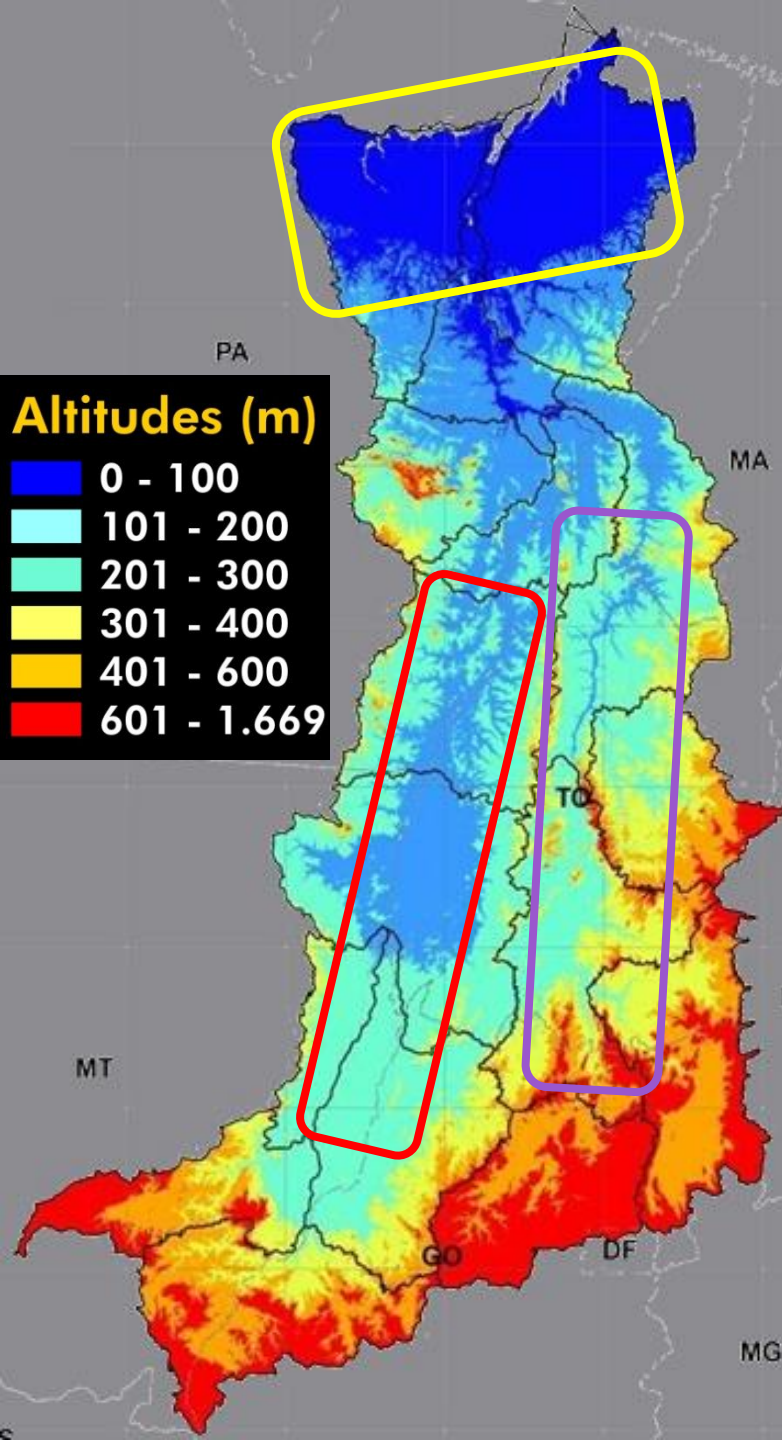


Geologia



Pedologia





Rios Pará, Acre e Guará

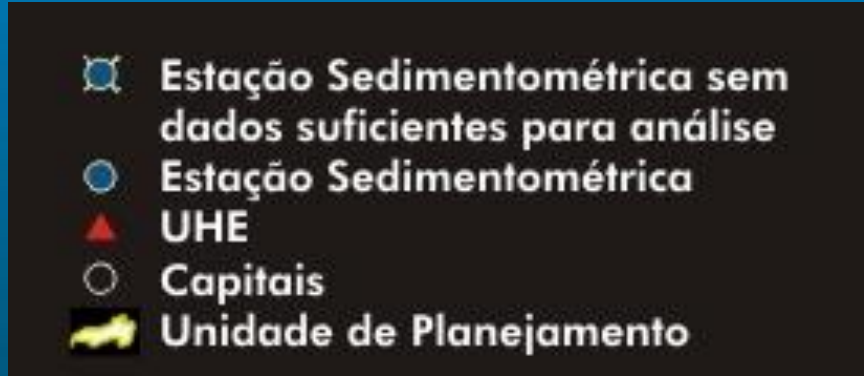
Rios de planície

Rio Tocantins

Predominantemente rio de planalto

Rio Araguaia

Rio de planície

[illegible]

-

Fonte: ANA (Hidroweb - 2007)

Geração de Energia

POTENCIAL INSTALADO

11.816 MW (16% país)

● 6 UHE (11.475 MW) + 1 UHE + 16 PCH

UHE Tucuruí **8.365 MW**

POTENCIAL DE GERAÇÃO

Total: **23.825 MW**

Distribuição: **84% Tocantins** - **16% Araguaia**

Potencial do rio Araguaia: reinventário

PLANO DECENAL (2007 - 2016)

12 empreendimentos (6.986 MW) a construir, sendo Estreito em construção ●



Agropecuária

REBANHO BOVINO

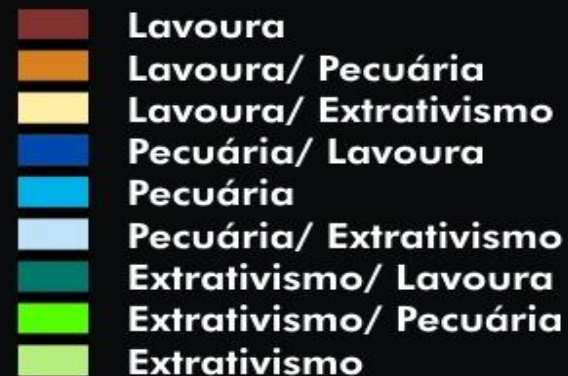
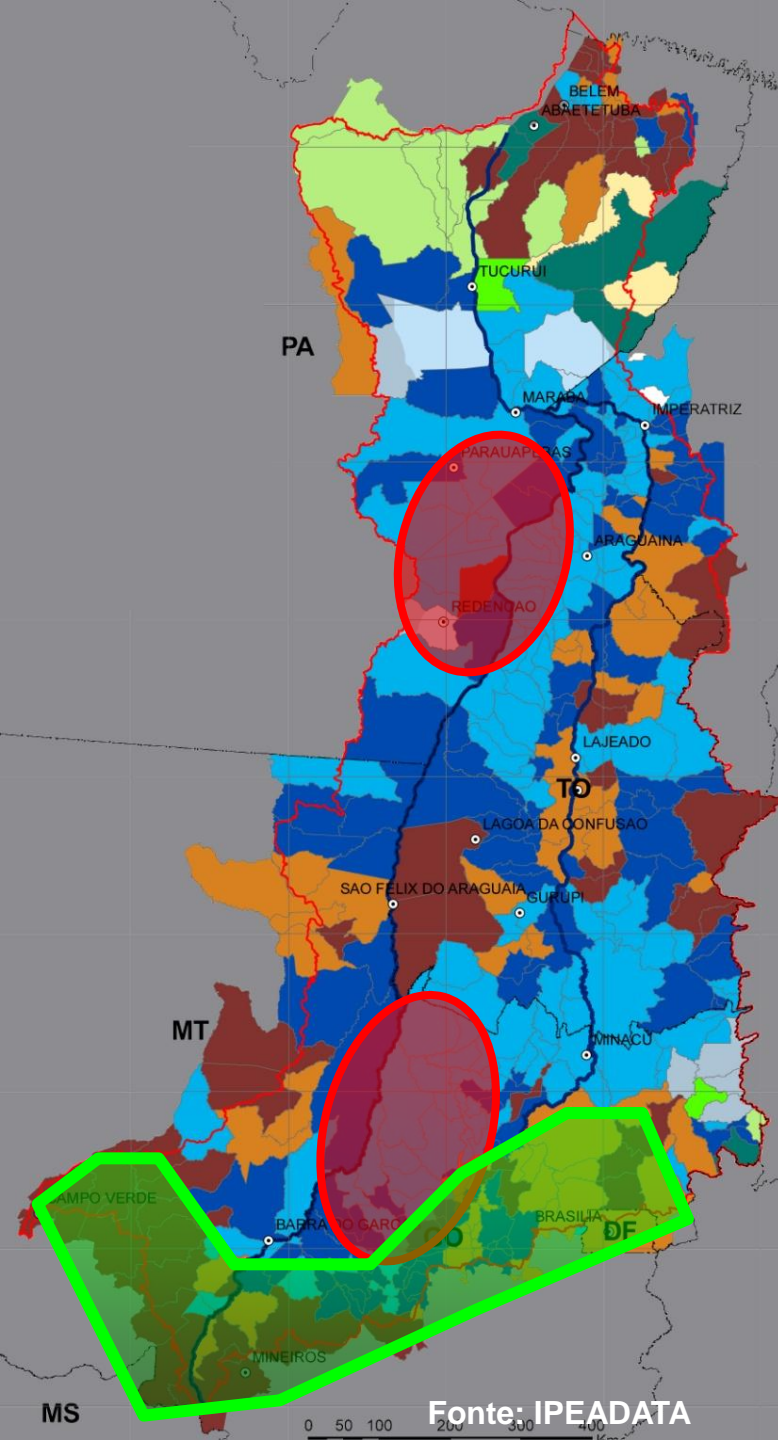
29 milhões de cabeças
(14% do País)

2 importantes pólos de pecuária

AGRICULTURA

Lavoura permanente: 3,46 milhões ha
Lavoura temporária: 0,16 milhões ha
(6% das lavouras permanentes do País)

Soja > Milho > Arroz



Fonte: IPEADATA





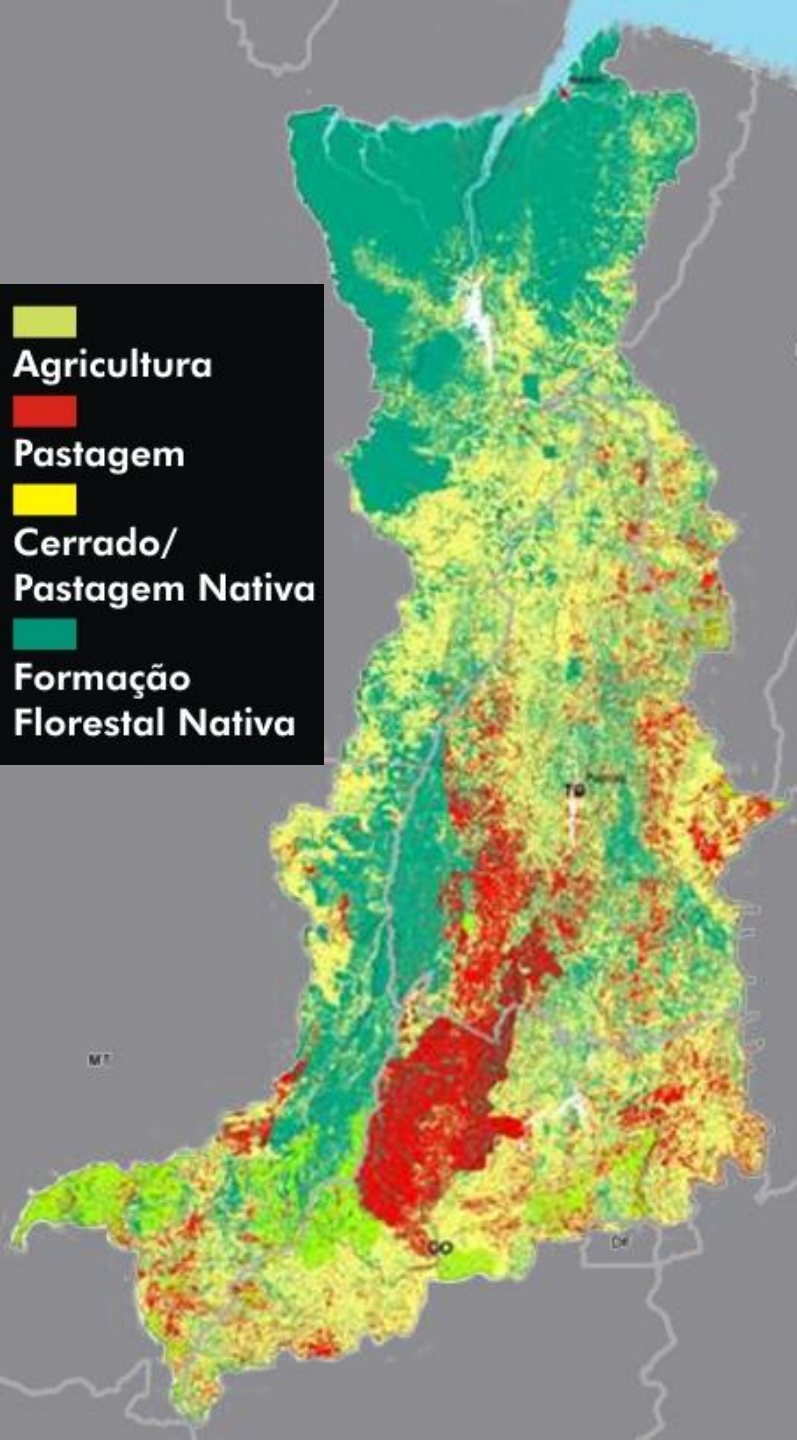
UP Alto Araguaia: concentra principais processos erosivos na região hidrográfica*

- 304 voçorocas

- Perda de nascentes

Fontes: Barbalho (2002), Castro *et al.* (2004), Castro (2005), Silva (2006)

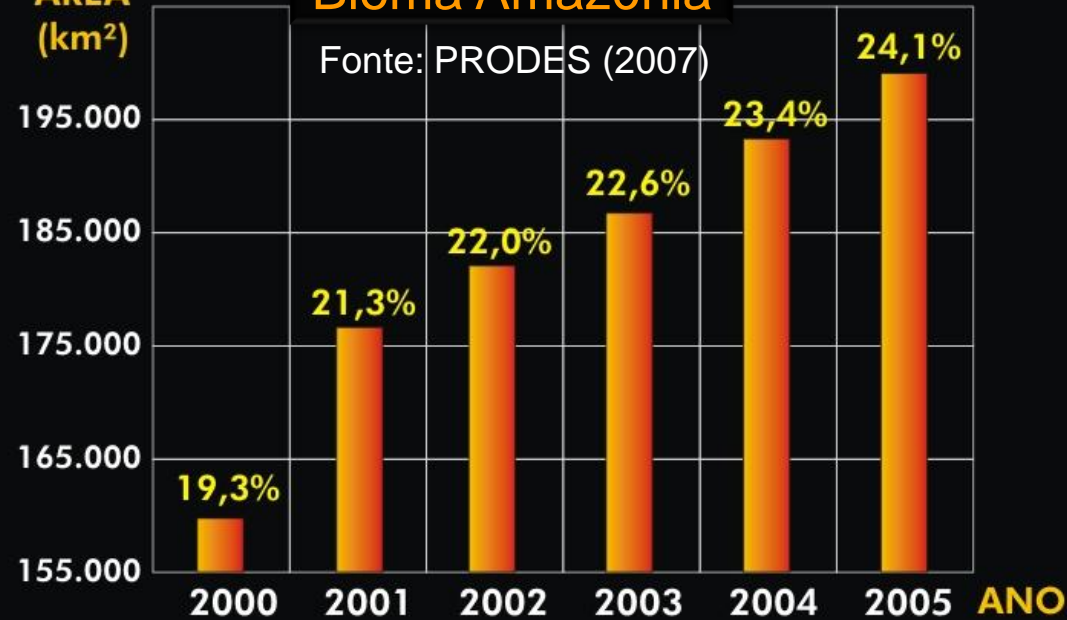
Uso do Solo e Desmatamento



ÁREA
(km²)

Bioma Amazônia

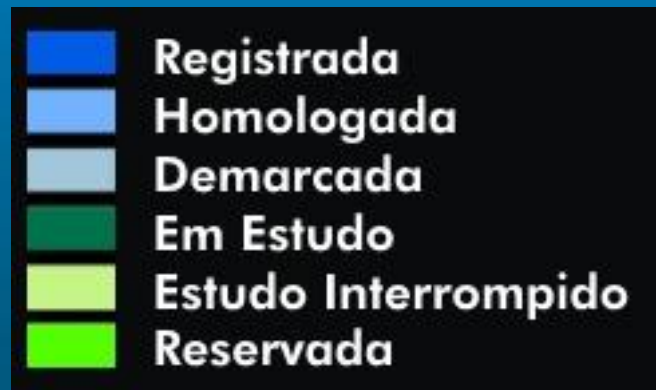
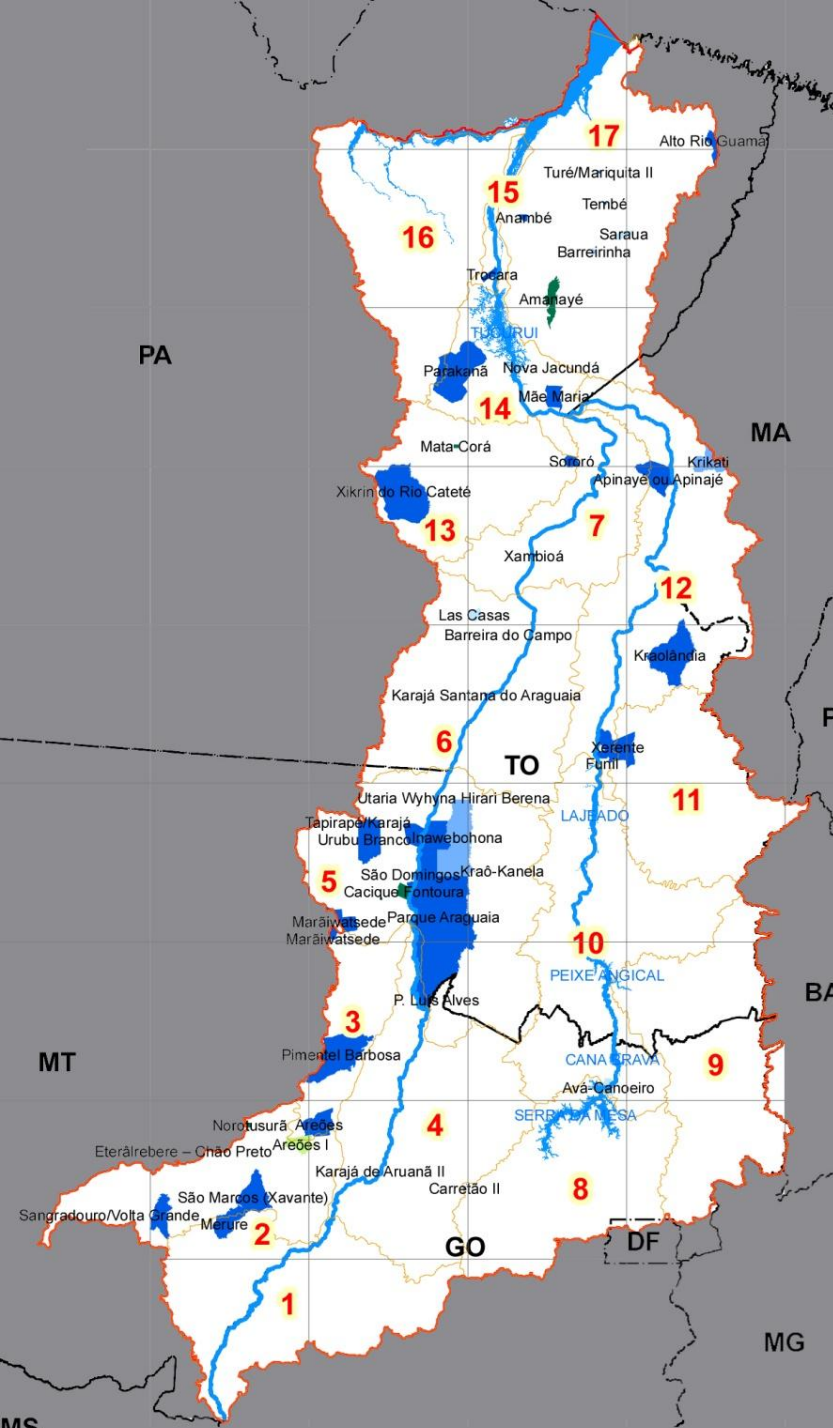
Fonte: PRODES (2007)



Bioma Cerrado

Fonte: CI (2004)





TERRAS INDÍGENAS

25 etnias

47.032 km² (5% RH)

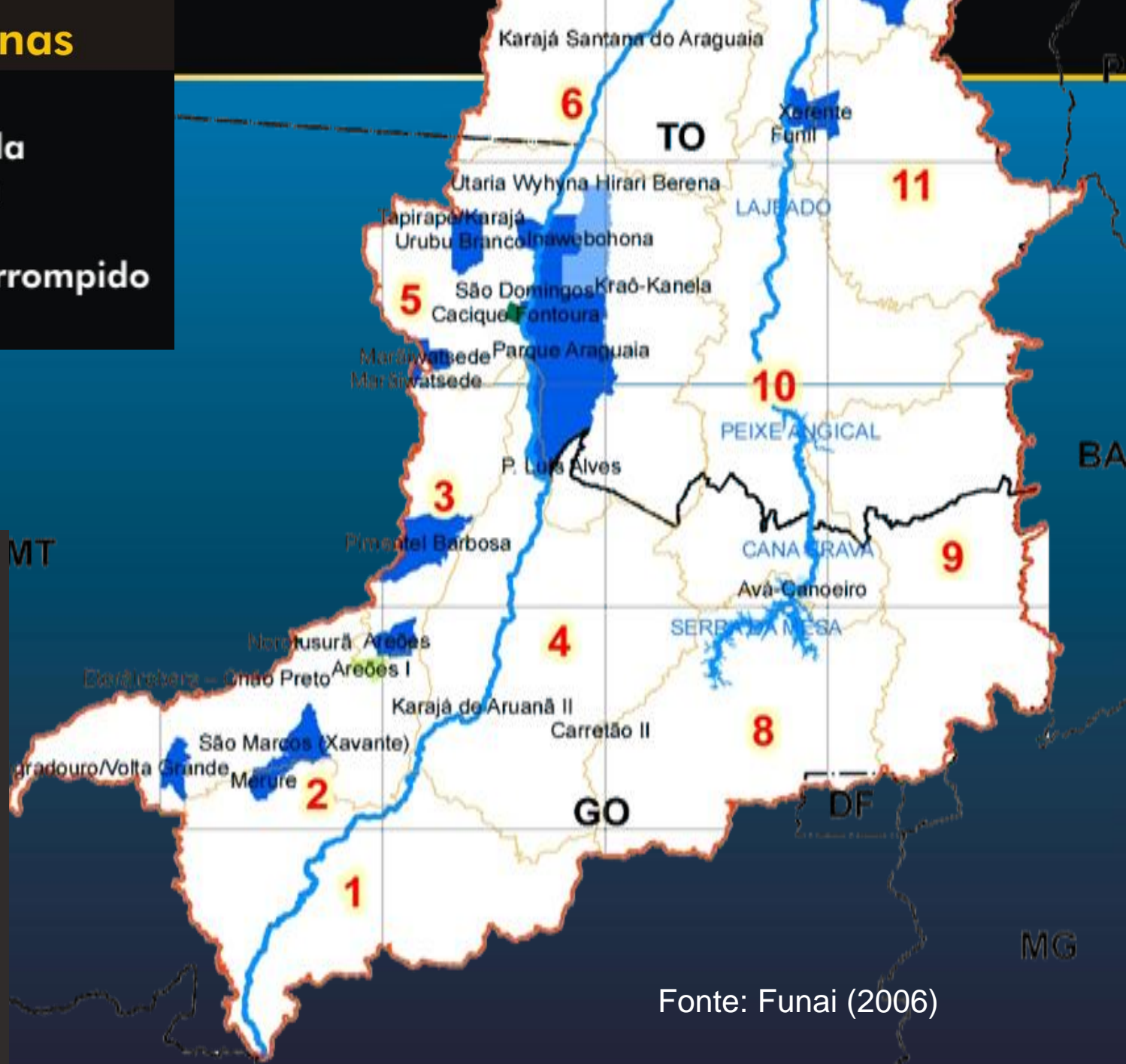
Fonte: Funai (2006)

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1 Alto Araguaia | 9 Paranã |
| 2 Alto Mortes | 10 Alto Médio Tocantins |
| 3 Baixo Mortes | 11 Sono |
| 4 Alto Médio Araguaia | 12 Médio Tocantins |
| 5 Médio Araguaia | 13 Itacaiúnas |
| 6 Sub-Médio Araguaia | 14 Sub-Médio Tocantins |
| 7 Baixo Araguaia | 15 Baixo Tocantins |
| 8 Alto Tocantins | 16 Pará |
| | 17 Acará-Guamá |

Terras Indígenas

- Registrada
- Homologada
- Demarcada
- Em Estudo
- Estudo Interrompido
- Reservada

- 1 Alto Araguaia
- 2 Alto Mortes
- 3 Baixo Mortes
- 4 Alto Médio Araguaia
- 5 Médio Araguaia
- 6 Sub-Médio Araguaia
- 7 Baixo Araguaia
- 8 Alto Tocantins
- 9 Paranã
- 10 Alto Médio Tocantins
- 11 Sono
- 12 Médio Tocantins
- 13 Itacaiúnas
- 14 Sub-Médio Tocantins
- 15 Baixo Tocantins
- 16 Pará
- 17 Acará-Guamá



Fonte: Funai (2006)

Unidades de Conservação

Proteção Integral

	ESEC
	MONA
	PARNA
	PE
	REBIO
	RVS

Uso Sustentável

	APA
	ARIE
	FLONA
	FE
	RDS
	RESEX

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

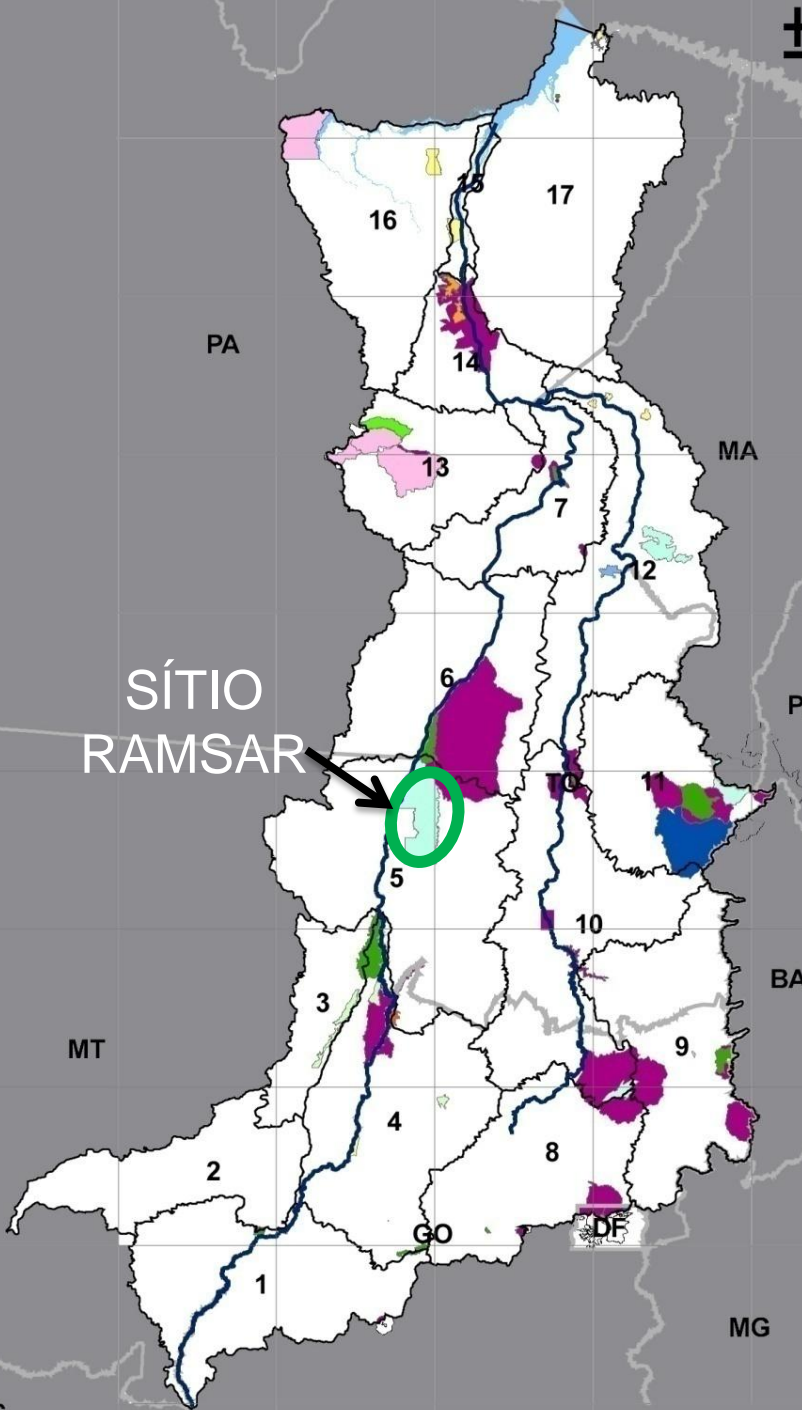
82.320 km² (9% RH)

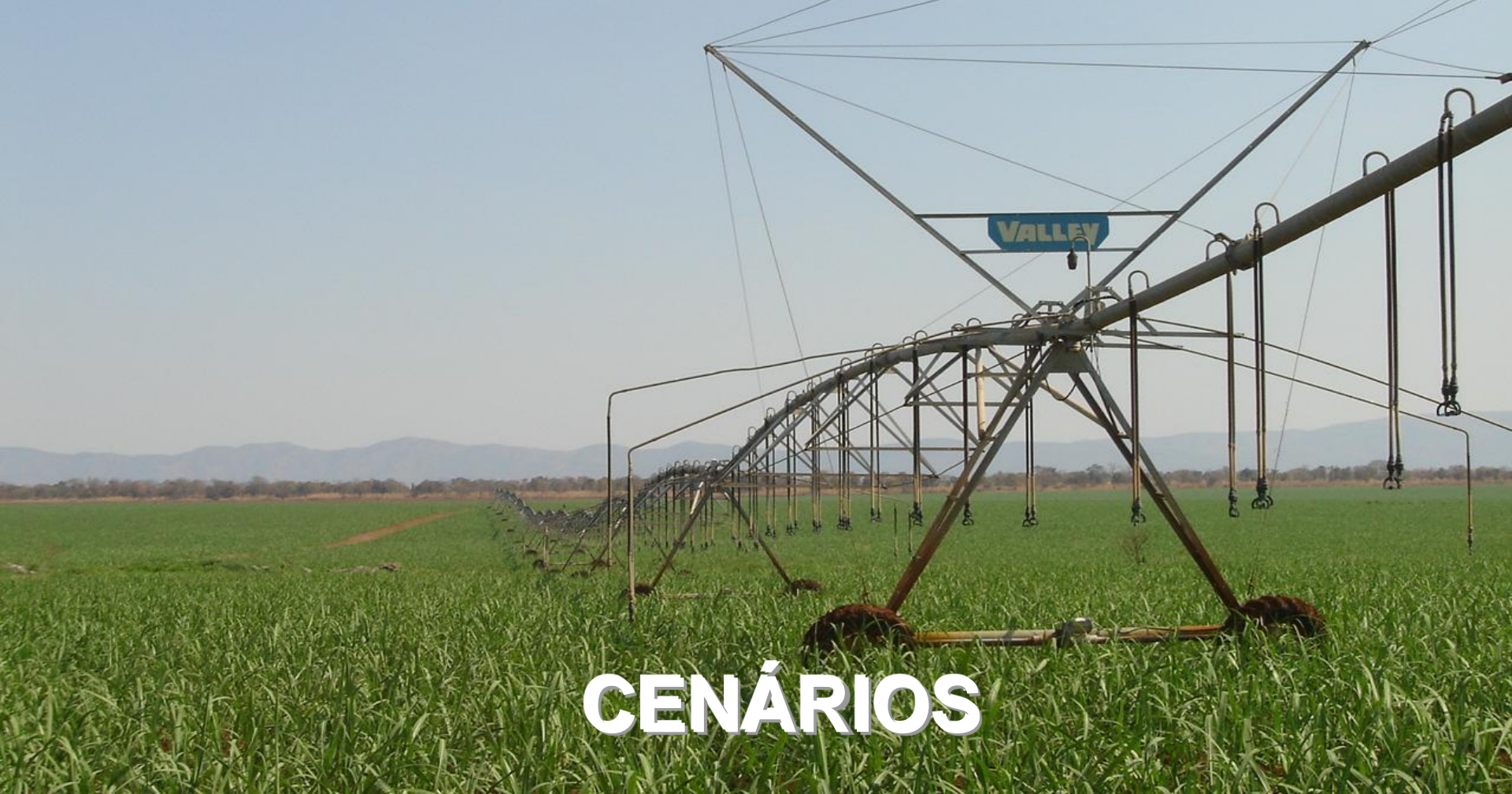
2,6% RH de Proteção Integral

Fonte: MMA (2006) e Secretarias Estaduais (2007)

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1 Alto Araguaia | 9 Paranã |
| 2 Alto Mortes | 10 Alto Médio Tocantins |
| 3 Baixo Mortes | 11 Sono |
| 4 Alto Médio Araguaia | 12 Médio Tocantins |
| 5 Médio Araguaia | 13 Itacaiúnas |
| 6 Sub-Médio Araguaia | 14 Sub-Médio Tocantins |
| 7 Baixo Araguaia | 15 Baixo Tocantins |
| 8 Alto Tocantins | 16 Pará |
| | 17 Acará-Guamá |

SÍTIO
RAMSAR

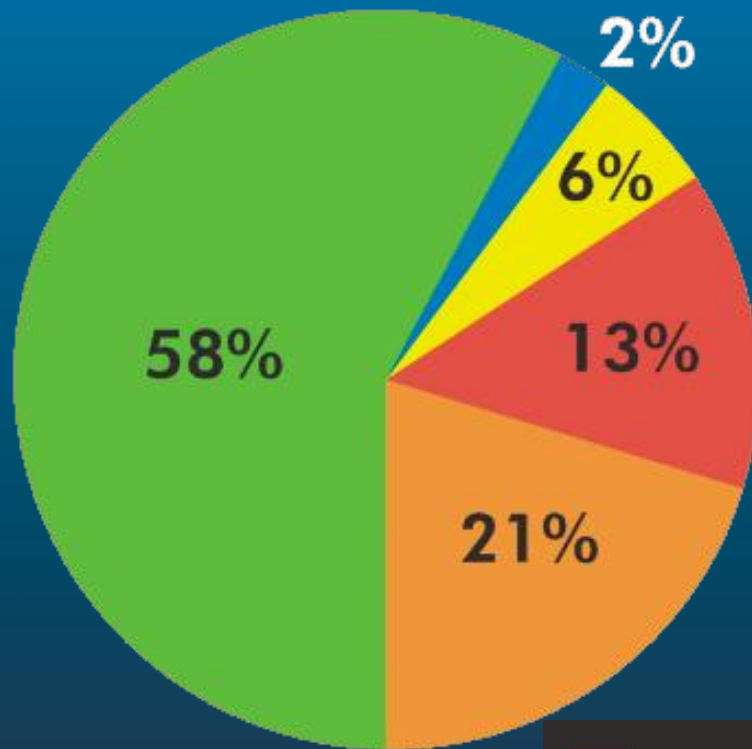




CENÁRIOS

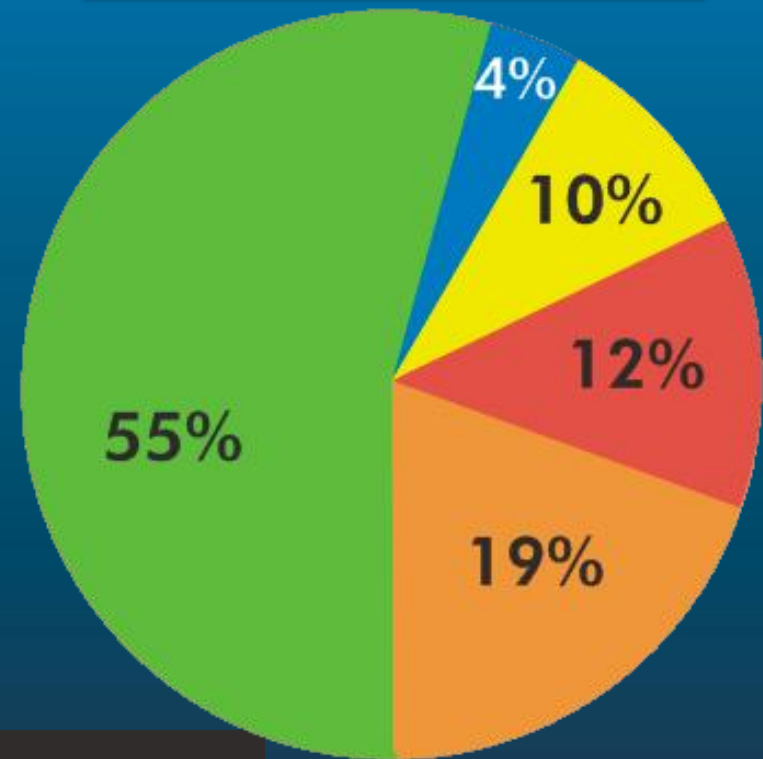
Demandas Hídricas

DIAGNÓSTICO

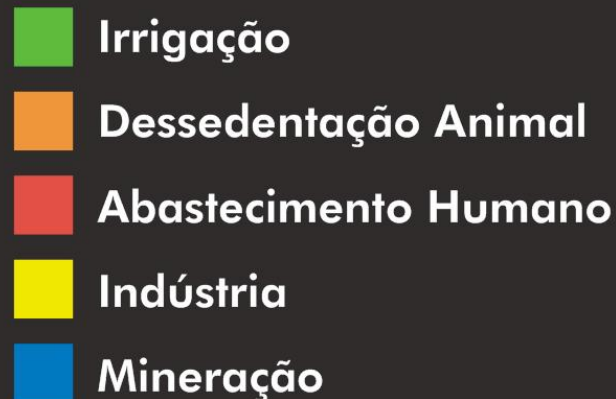


Vazão de Retirada
102 m³/s

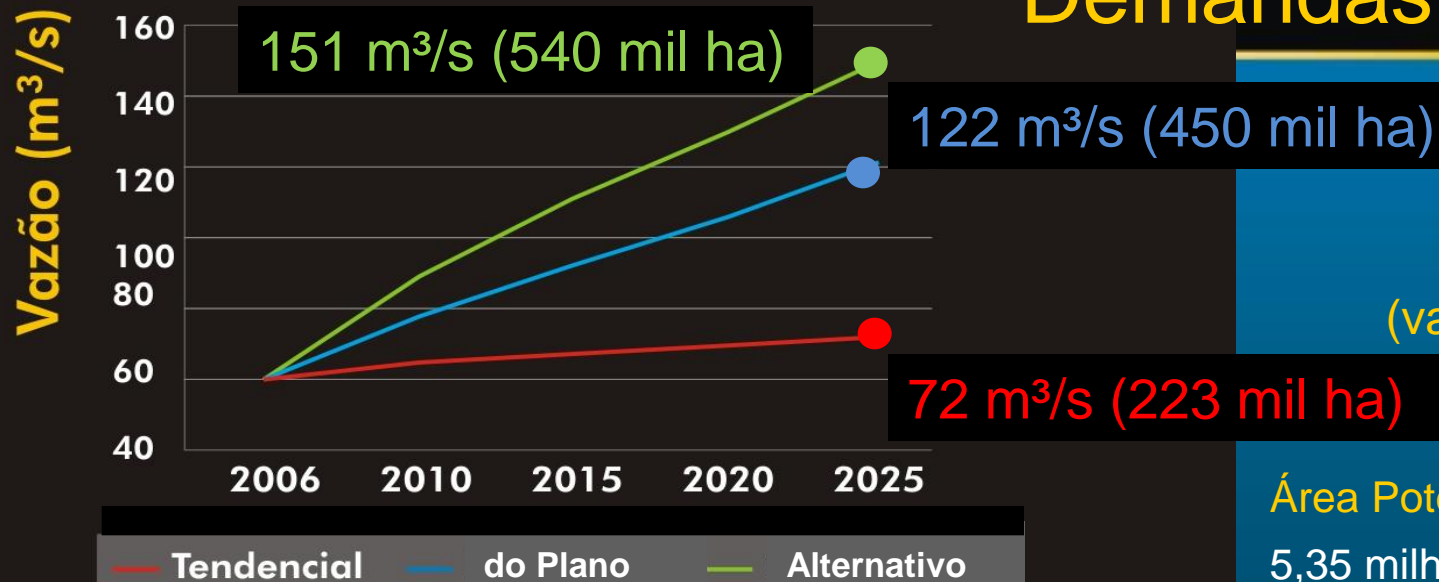
CENÁRIO DO PLANO



Vazão de Retirada
223 m³/s
(2025)



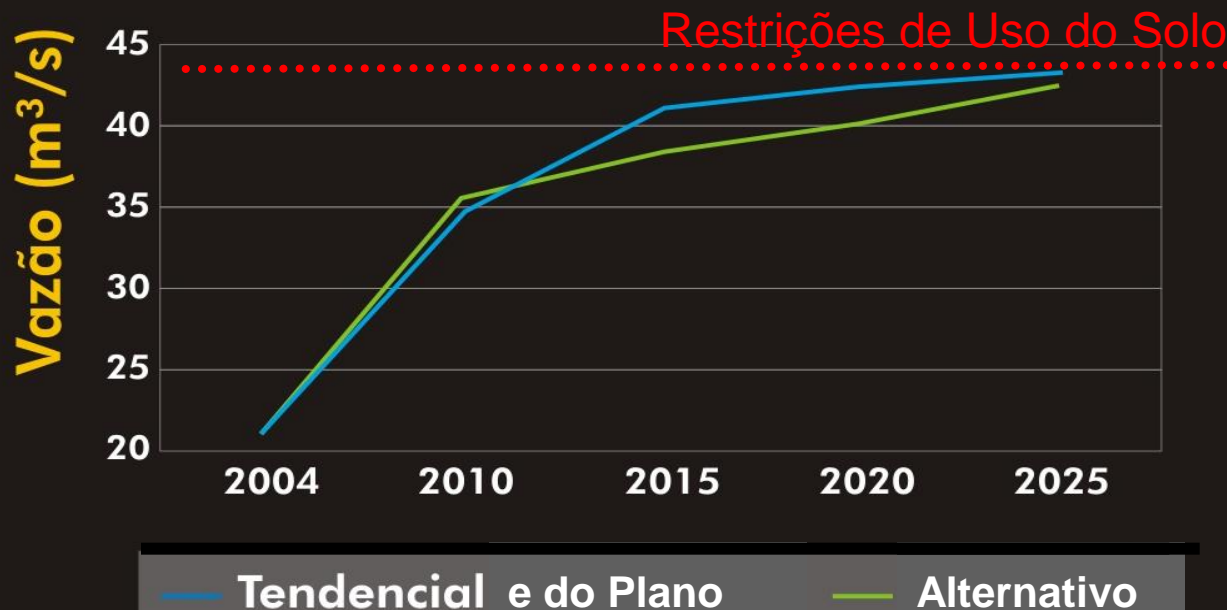
Demandas Hídricas



Irrigação

(vazões de retirada)

Área Potencialmente Irrigável:
5,35 milhões ha (5,8% da RH)



Pecuária

(vazões de retirada)

Rebanho: 28 milhões cab. (2006)

TENDENCIAL E NORMATIVO

46 milhões cab (2025)

DESEJÁVEL

43 milhões cab. (2025)

A wide-angle photograph of a concrete dam. A vibrant rainbow arches across the sky above the dam. The sky is filled with grey, overcast clouds. The dam's structure is made of concrete with visible vertical lines. The water in the reservoir is a muddy brown color. In the background, there is a line of green trees and some distant buildings. The overall scene is dramatic and scenic.

PROGRAMAS E AÇÕES

Principais Impactos e Conflitos



Erosão e Assoreamento dos Rios



Pressão p/ Estabelecimentos de Novos Usuários em Áreas de Fragilidade Hídrica



Conflitos Intersectoriais pelos Usos Múltiplos



Construção de eclusas



Operação das usinas x praias do rio Tocantins



Áreas sensíveis a intervenções estruturais

Comprometimento da
Qualidade das Águas
Superficiais e Subterrâneas

16% da pop.
urbana sem rede
de água - 4% de
esgoto tratado

Comprometimento da
Saúde Pública

Destaque: RM de
Belém



Ocorrência de



Secas e

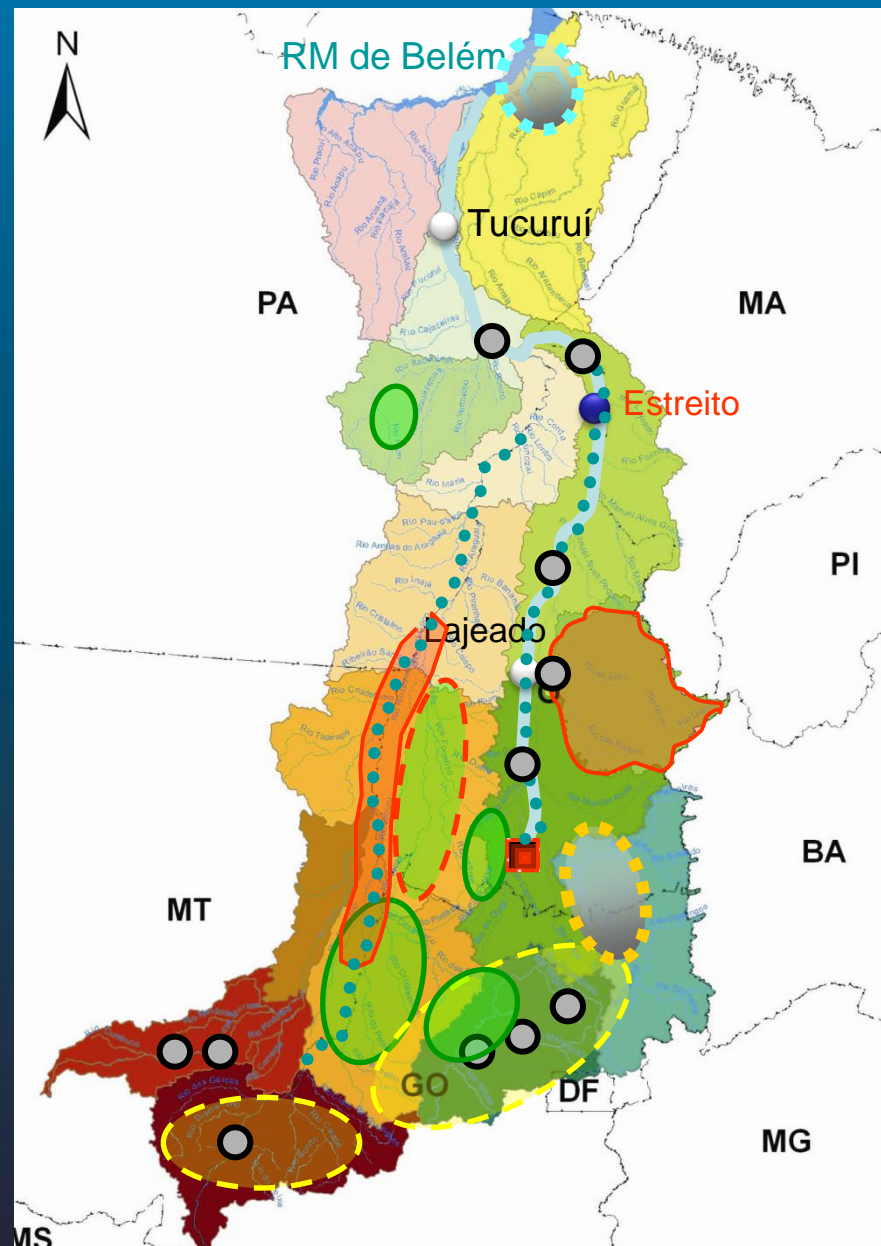


Inundações



Comprometimento do Meio Ambiente pelo
Turismo – **praias rios Araguaia e Tocantins**

Alteração da Rota de Migração de Peixes e
Estoque Pesqueiros – **UHEs previstas nos
rios Tocantins, Araguaia, Sono e das Mortes**



ESTRUTURA DE PROGRAMAS DO PLANO



TEMAS ESTRATÉGICOS

- ✓ **Articulação Interinstitucional**
- ✓ **Conflitos pelo Uso da Água**
- ✓ **Irrigação**
- ✓ **Qualidade da Água**

Conflitos pelo Uso da Água

- ✓ **Objetivo:** Garantir o aproveitamento múltiplo e integrado dos recursos hídricos, em especial da hidroenergia e navegação, de forma sustentável.
- ✓ **Ações no horizonte do Plano:**
 - Priorizar a construção dos empreendimentos hidroenergéticos no rio Tocantins;
 - Proteger a bacia do rio do Sono;
 - Proteger o médio curso do rio Araguaia (Ilha do Bananal) - intervenções e barramentos planejados na bacia devem assegurar que não haja alteração de sua dinâmica fluvial;
 - Concluir as eclusas já iniciadas (Tucuruí e Lajeado) e a de Estreito simultaneamente com as obras da Usina tornando realidade a Hidrovia do Tocantins;
 - Implantar um sistema integrado de gestão dos reservatórios do rio Tocantins, visando o uso múltiplo e o controle da qualidade das águas.

A wide-angle photograph of a large body of water, possibly a river or lake, under a bright blue sky filled with large, white, fluffy clouds. In the distance, a low, forested island or shoreline is visible. On the right side of the frame, a white boat with a mast and rigging is docked at a pier. The water is a murky, brownish-grey color with small ripples. The overall scene is bright and open.

CONCLUSÕES

- O bioma Cerrado tem grande importância por abranger áreas das principais regiões hidrográficas do País e pela biodiversidade, que inclui os ecossistemas aquáticos
- O intenso desmatamento do Cerrado verificado tem implicações diretas sobre a qualidade e quantidade dos recursos hídricos dessas regiões

→ Os PRHs, elaborados pela ANA, têm buscado definir, sob o ponto de vista dos recursos hídricos, estratégias e diretrizes para proteção dos corpos hídricos a partir dos instrumentos previstos na Lei das Águas.

→ A proteção e recuperação das áreas de Cerrado envolve instrumentos da legislação ambiental (licenciamento e código florestal, por exemplo), que extrapolam a abrangência dos PRHs. Integrar as duas políticas – hídrica e ambiental - é um desafio do governo e da sociedade brasileira.

OBRIGADO !!!

José Luiz Gomes Zoby

email: jlgzoby@ana.gov.br