



Plano Estratégico de Recursos Hídricos
DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS
**RIOS TOCANTINS
E ARAGUAIA**

Brasília, 28 de maio de 2009

Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos

ANTECEDENTES: POR QUE O PLANO ESTRATÉGICO DA BACIA ?

→ A **Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia** é **palco** de um **dinâmico processo de desenvolvimento** socioeconômico que deverá **se intensificar nas próximas décadas**, em função das demandas nacional e internacional por *commodities*.

→ O **modelo de desenvolvimento** praticado tem se baseado no desmatamento, uso inadequado do solo, crescimento das cidades sem investimentos em saneamento, **insustentável a longo prazo**.

→ As **potencialidades naturais** da região lhe conferem um **caráter estratégico** para o desenvolvimento nacional.

→ O **desenvolvimento** socioeconômico da região atual e futuro estão **fortemente vinculados ao recurso hídrico** e ao seu uso sustentável.

ANTECEDENTES: PREMISSAS DO PLANO

O Plano deverá ser elaborado de forma participativa (Lei 9.433)

**O Plano Estratégico de Recursos Hídricos não é setorial,
depende da capacidade de negociação
intra e intergovernamental e público-privada.**

O Plano deverá ser adaptativo, periodicamente avaliado.

Plano Estratégico de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos RIOS TOCANTINS E ARAGUAIA

Avaliação Multicritério e
Ambiental Estratégica

DIAGNÓSTICO



Realidade da Região
e Questões Estratégicas



CENÁRIOS



Visão de Futuro da Região frente
ao Crescimento Econômico e às
Ações de Gestão



DIRETRIZES
PROGRAMAS



Ações de Gestão para
Evitar ou Minimizar
Problemas de Hoje e do Futuro

Processo Participativo

Reuniões Públicas abertas
ao público com a
participação dos Conselhos
Estaduais de Rec. Hídr.

+

**Reuniões do Grupo Técnico de
Acompanhamento**
formado por ministérios,
órgãos gestores estaduais,
usuários e sociedade civil

Início: janeiro de 2006

Conclusão: dezembro de 2008

Construção de uma visão ampla das questões críticas da região,
refletindo e integrando os pontos de vista de diversos atores

Processo Participativo

Reuniões Públicas

3 Rodadas

14 Apresentações em 5 Unidades da Federação

Participação dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos e de 135 instituições

Reuniões do Grupo Técnico de Acompanhamento

Composição inclui 35 Titulares

5 Reuniões realizadas em Brasília

Participação de 47 instituições

Processo Participativo

Plano Estratégico de Recursos Hídricos

Termos de Referência do Plano Tocantins - Araguaia 10/02/2005
Plano de Trabalho

Etapa 1 - Diagnóstico

Relatório de Diagnóstico - Anexos
Relatórios Temáticos do Diagnóstico
Apresentação do Diagnóstico
Relatório de Reuniões Públicas - Anexos

Etapa 2 - Avaliação de Cenários

Relatório de Avaliação de Cenários
Apresentação da Avaliação de Cenários
Relatório de Reuniões Públicas - Anexos

Etapa 3 - Consolidação do Plano

Relatório de Consolidação de Plano
Apresentação da Consolidação do Plano
Relatório de Reuniões Públicas - Anexos

Relatório Síntese

Sumário Executivo
Relatório Síntese

<<Voltar

Página da ANA onde foram disponibilizados os produtos do Plano para os participantes das Reuniões Públicas e do GTA

Contribuições foram recebidas pelo e-mail: spr@ana.gov.br



DIAGNÓSTICO

Caracterização Geral

ÁREA 918.822 km² (11% país)

568 (4% país)

GRÁFICA

19,9 hab/km²

ÇÃO

,28 milhão)

z (231 mil)

68 mil)

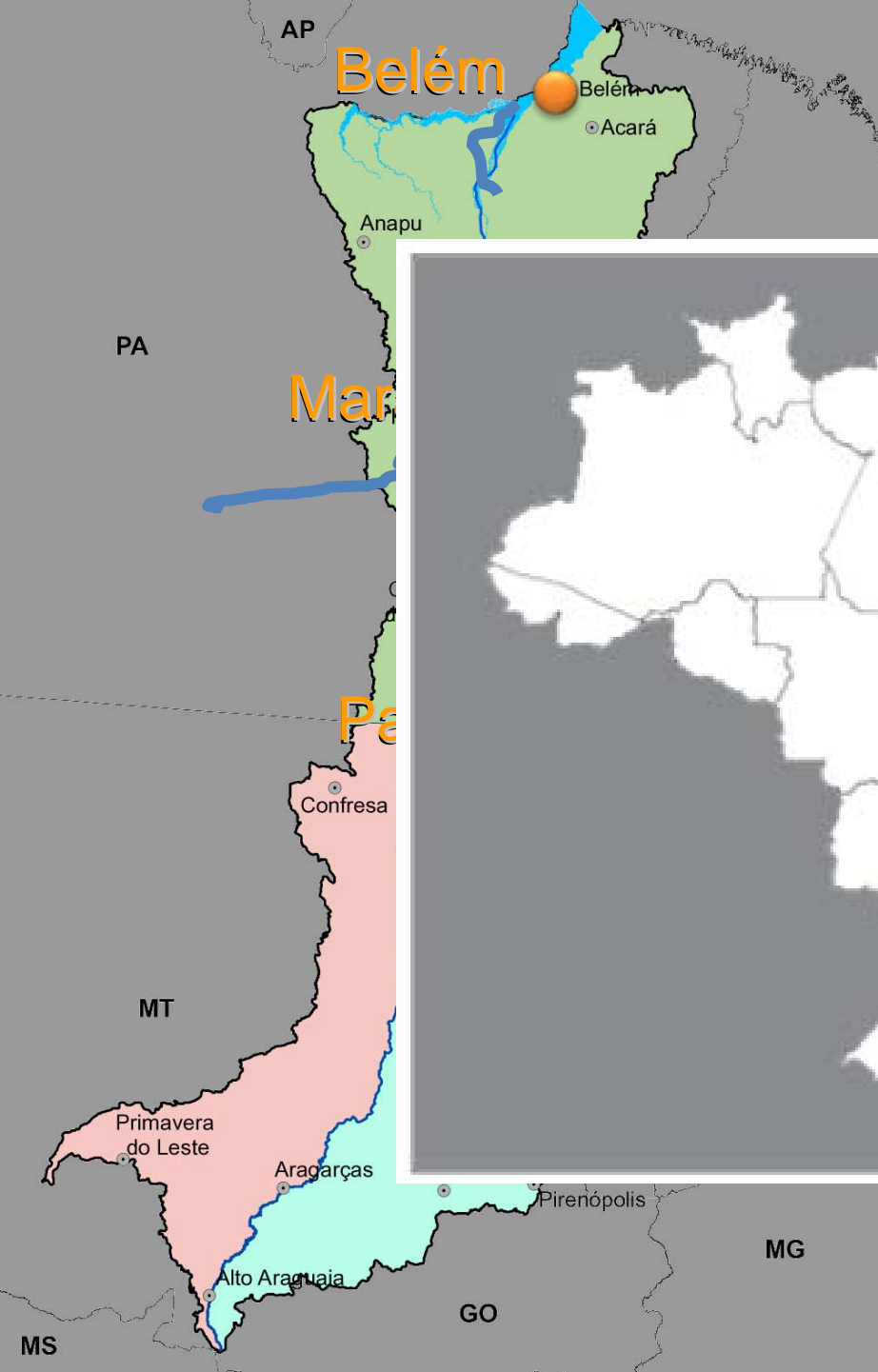
37 mil)

5 sede)

000 habitantes

IDH 0,722 (Brasil 0,766)

Fonte: Dados demográficos, IBGE (2000)



Agropecuária

REBANHO BOVINO

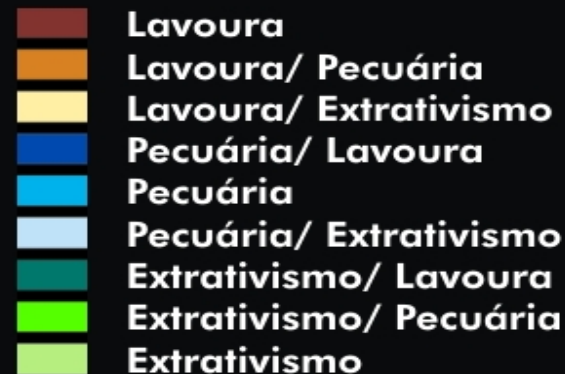
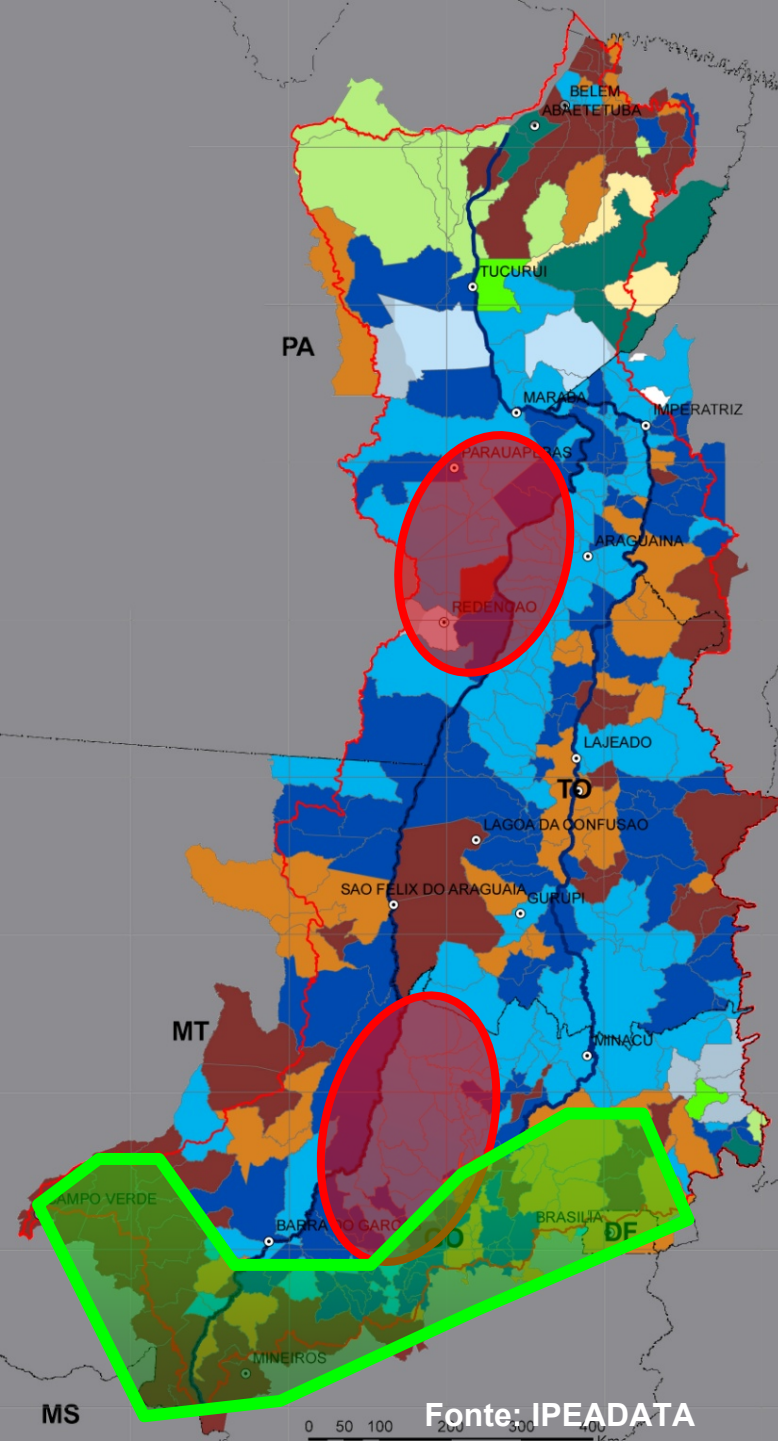
29 milhões de cabeças
(14% do País)

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

Recursos Minerais

EXPLORAÇÃO MINERAL

■ Províncias Minerais

■ Explorações Ativas

Exploração de materiais de construção

Província de Paragominas

Província de Carajás

Província do Centro-Norte de Goiás

Província Diamantífera do Leste do MT

Paragominas Bauxita (4,5 mi t) e caulim (0,5 mi t)

Carajás Ferro (71 mi t), manganês (2,5 mi t), níquel, cobre e ouro (ex: Serra Pelada)

Centro-Norte de GO Níquel (0,53 mi t), amianto (0,35 mi t) e ouro (8,6 mil kg)

Diamantífera do Leste de MT diamante (produção em declínio)

Exploração de materiais de construção

Exploração de calcário dispersa na região hidrográfica

Geração de Energia

POTENCIAL INSTALADO

11.816 MW (16% país)

● 6 UHE (11.475 MW)+ 2 UHE + 16PCH

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 ●



Transportes

Corredor Centro-Norte


 Rodovia Belém-Brasília

 Rodovia BR-158

 Ferrovia Carajás

 Ferrovia Norte-Sul

1996-2006: movimentação de 4,9 mi t





 Navegação comercial depende da construção de eclusas

Eclusa de Tucuruí



Eclusa de Estreito

Eclusa de Lajeado





-  Portos
-  Internacional
-  Sede Municipal
-  Rios Principais

Ferrovias

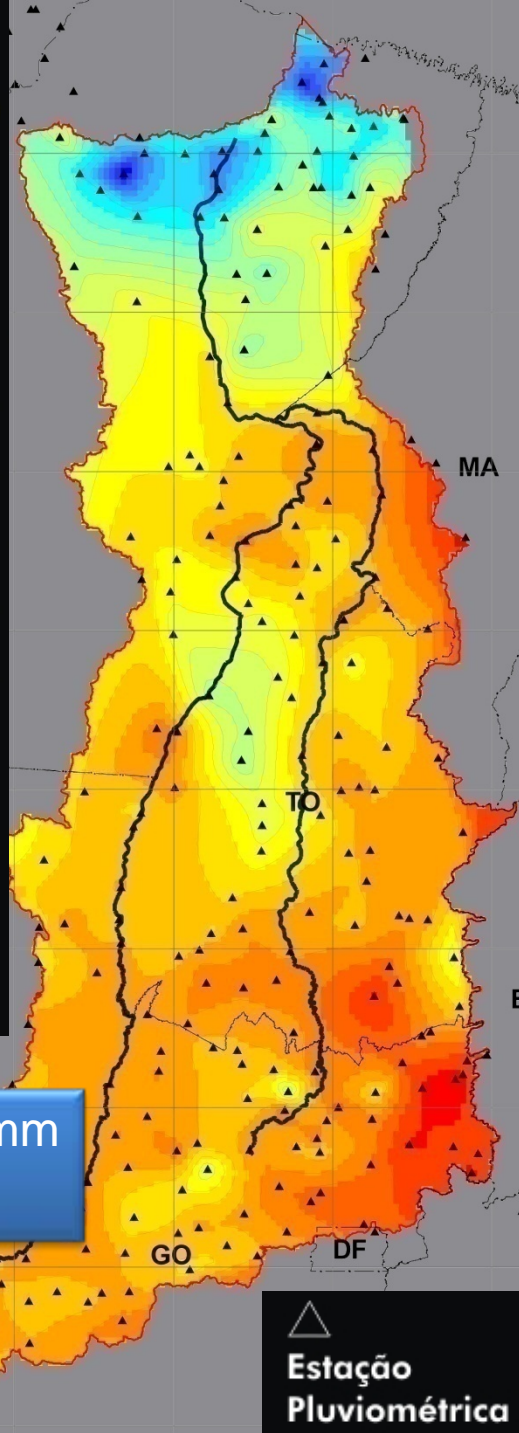
-  em uso
-  em construção

Rodovias

-  Não pavimentada
-  Pavimentada

Precipitação

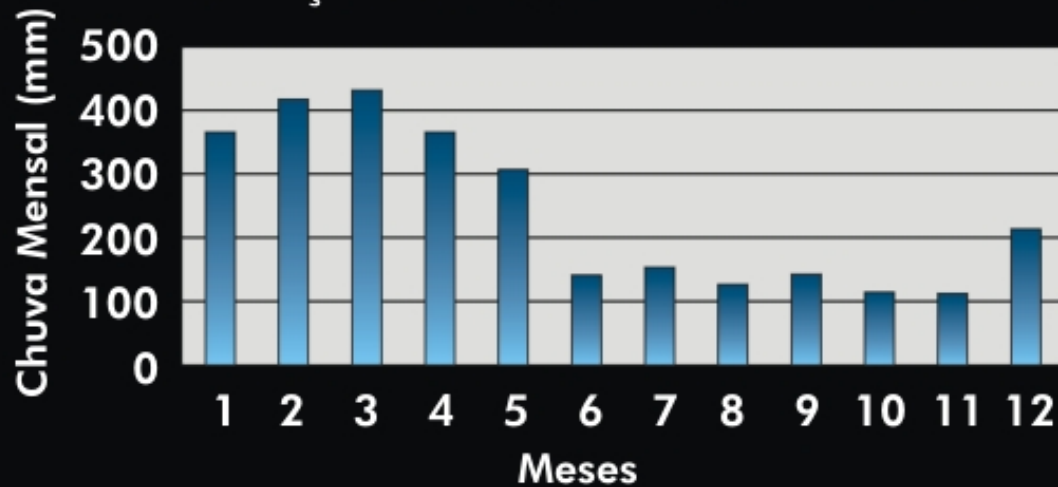
PRECIPITAÇÃO TOTAL ANUAL (mm)



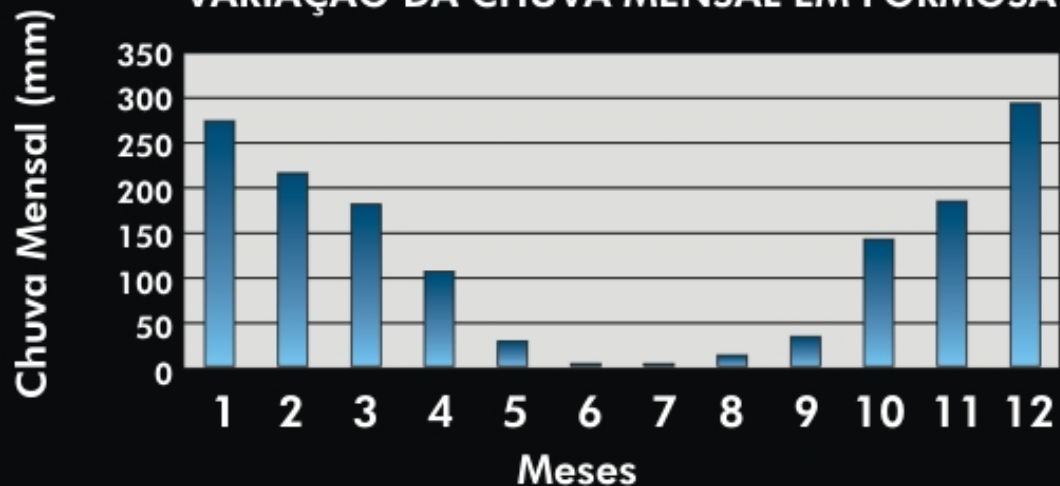
RH 1.744 mm

Estação Pluviométrica

VARIAÇÃO DA CHUVA MENSAL EM BELÉM



VARIAÇÃO DA CHUVA MENSAL EM FORMOSA



Disponibilidade Hídrica

Unidade Hidrográfica	Área (km ²)	Disponibilidade (m ³ /s)
Tocantins ¹	306.099	1.445
Araguaia	385.060	969
Tocantins ²	85.910	4.791
Acará-Guamá	85.910	480
Pará	60.712	176
Região Hidrográfica	911.604	5.447

¹ Trecho a montante da confluência com o rio Araguaia

² As informações já incluem a contribuição do rio Araguaia (foz do Tocantins)

UHE	Q reg(m ³ /s)
SERRA DA MESA	662
CANA BRAVA	664
PEIXE	817
LAJEADO	882
TUCURUÍ	4.785

Disponibilidade
Subterrânea
996 m³/s



CENÁRIOS

CENÁRIOS

CENÁRIO TENDENCIAL (Água para poucos)

Cenário econômico tendencial (PIB 3,5% aa)

A gestão de recursos hídricos não evolui e as **tendências históricas prevalecem.**

CENÁRIO DO PLANO (Água para alguns – muitos)

Cenário econômico tendencial (PIB 3,5% aa)

São **implementadas ações planejadas pelo Governo**

Incorpora metas factíveis de Gestão do Plano Estratégico de Recursos Hídricos, incluindo Saneamento e Meio Ambiente.

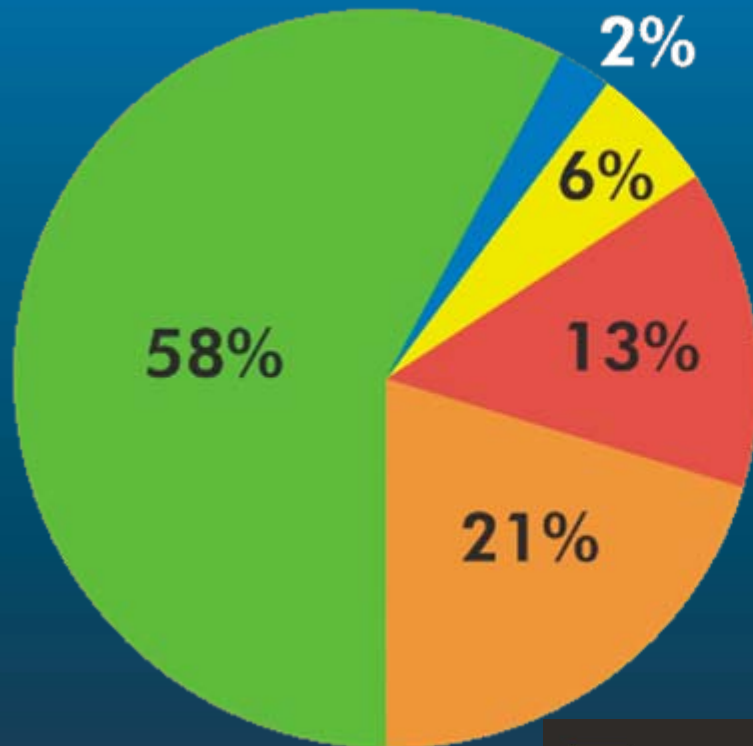
CENÁRIO ALTERNATIVO (Água para todos)

Cenário econômico (PIB 4,5% aa)

Incorpora **metas** de Gestão, Saneamento e Meio Ambiente **mais ambiciosas.**

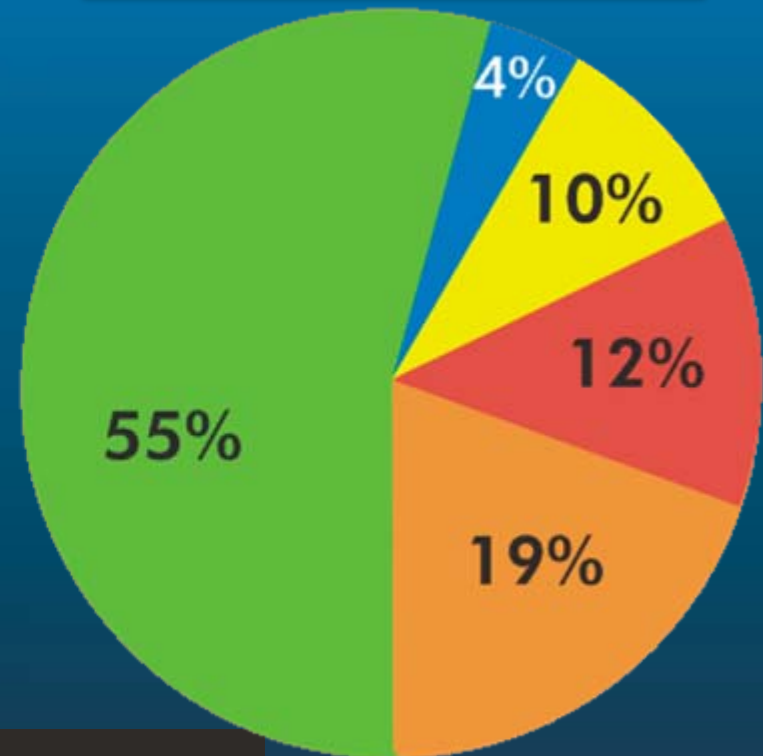
Demandas Hídricas

DIAGNÓSTICO

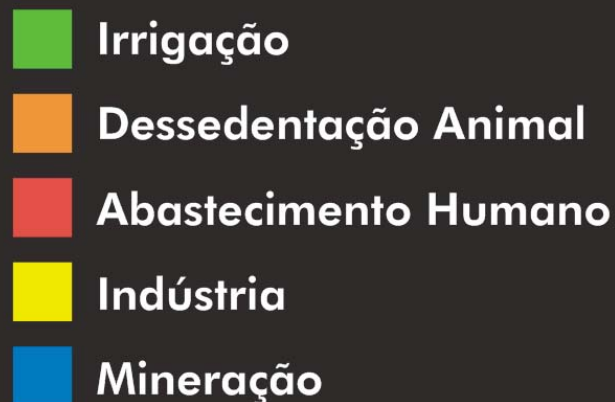


Vazão de Retirada
102 m³/s

CENÁRIO DO PLANO

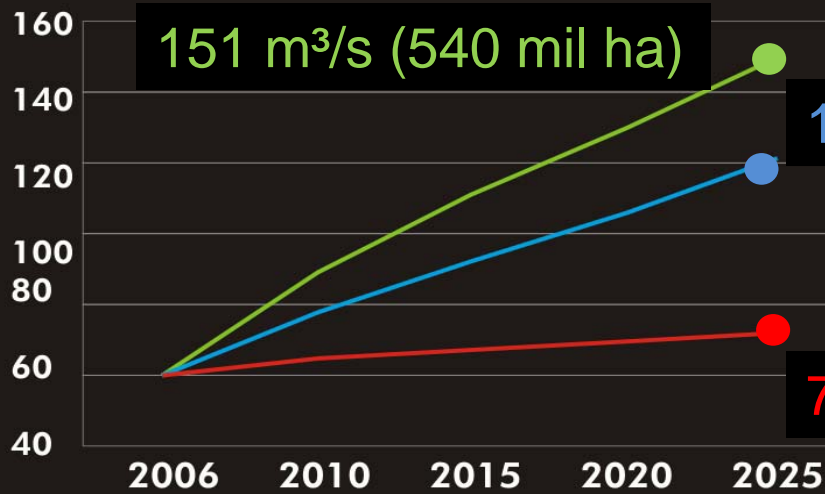


Vazão de Retirada
223 m³/s
(2025)



Demandas Hídricas

Vazão (m³/s)



151 m³/s (540 mil ha)

122 m³/s (450 mil ha)

72 m³/s (223 mil ha)

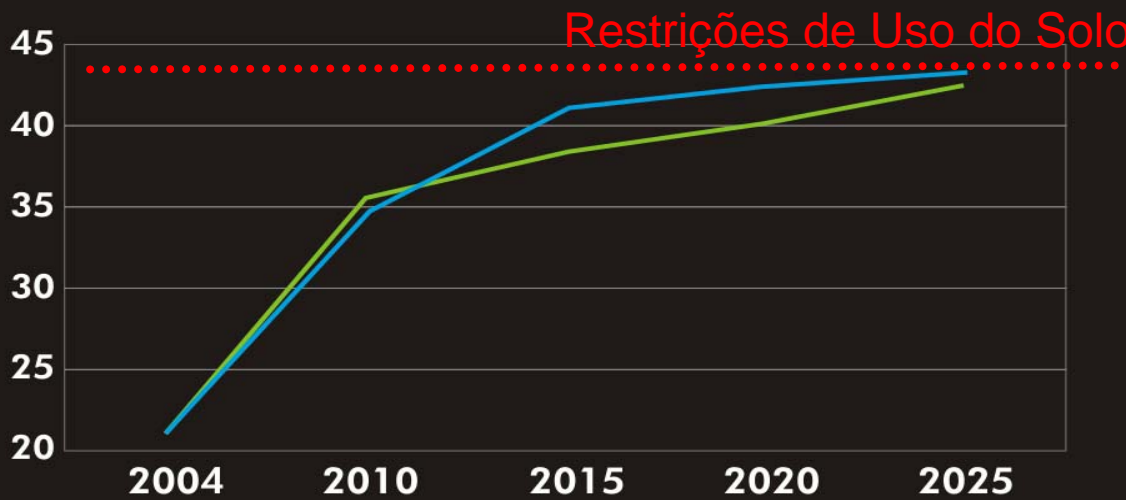
— Tendencial — do Plano — Alternativo

Irrigação

(vazões de retirada)

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

Vazão (m³/s)



Restrições de Uso do Solo

— Tendencial e do Plano — Alternativo

Pecuária

(vazões de retirada)

Rebanho: 28 milhões cab. (2006)

TENDENCIAL E NORMATIVO

46 milhões cab (2025)

DESEJÁVEL

43 milhões cab. (2025)

Balanço Hídrico - Quantidade

Diagnóstico

Diagnóstico

LEGENDA

IUD - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DAS DISPONIBILIDADES

IUD = Demanda / Disponibilidade Hídrica

Faixas de IUD	Conceito
0,00 - 0,25	Taxa de Baixa Utilização
0,26 - 0,50	Taxa de Moderada Utilização
0,51 - 0,70	Taxa de Média Utilização (alerta) [Limite Outorgável]
0,71 - 1,00	Taxa de alta Utilização (alerta) [Limite da disponibilidade]
>1	Utilização Crítica (acima do disponível) [Trechos Críticos]
	Unidade de Planejamento

Cenário do Plano

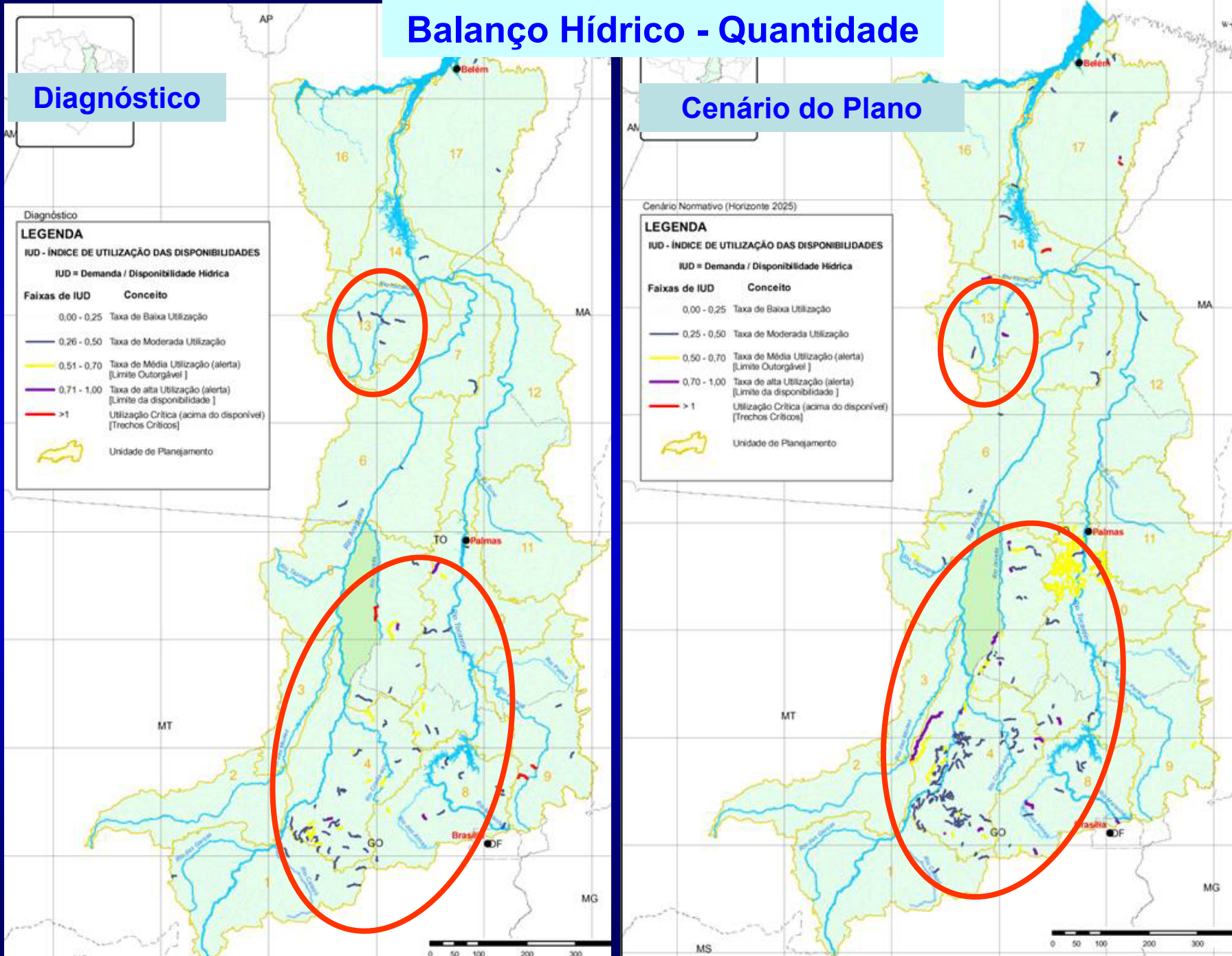
Cenário Normativo (Horizonte 2025)

LEGENDA

IUD - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DAS DISPONIBILIDADES

IUD = Demanda / Disponibilidade Hídrica

Faixas de IUD	Conceito
0,00 - 0,25	Taxa de Baixa Utilização
0,25 - 0,50	Taxa de Moderada Utilização
0,50 - 0,70	Taxa de Média Utilização (alerta) [Limite Outorgável]
0,70 - 1,00	Taxa de alta Utilização (alerta) [Limite da disponibilidade]
>1	Utilização Crítica (acima do disponível) [Trechos Críticos]
	Unidade de Planejamento



Balanço Hídrico - Qualidade

Diagnóstico

Diagnóstico
Remoção Fossa: 40%
Per-capita DBO : 54 g/hab.d

LEGENDA

IDQ - ÍNDICE DE DÉFICIT QUALITATIVO

IDQ = Vazão diluição / Vazão remanescente

Faixas de IDQ	Conceito
0,00 - 0,25	Alta Taxa de Diluição
0,25 - 0,50	Boa Taxa de Diluição
0,50 - 0,75	Taxa Média de Diluição (Alerta)
0,75 - 1,00	Taxa Baixa de Diluição (Crítico)
1,00 - 11,54	Insuficiência para Diluição
	Unidade de Planejamento

Cenário do Plano

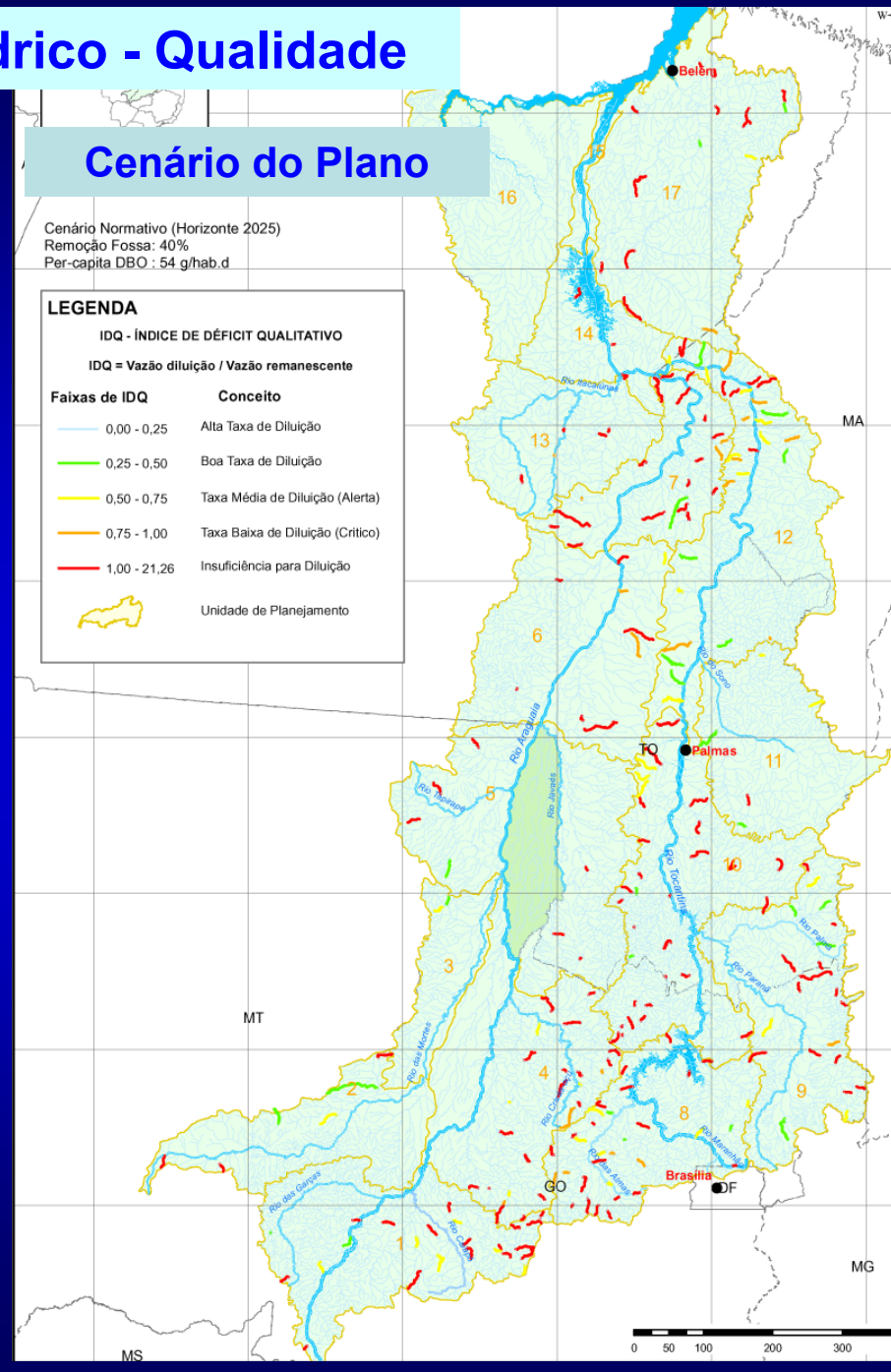
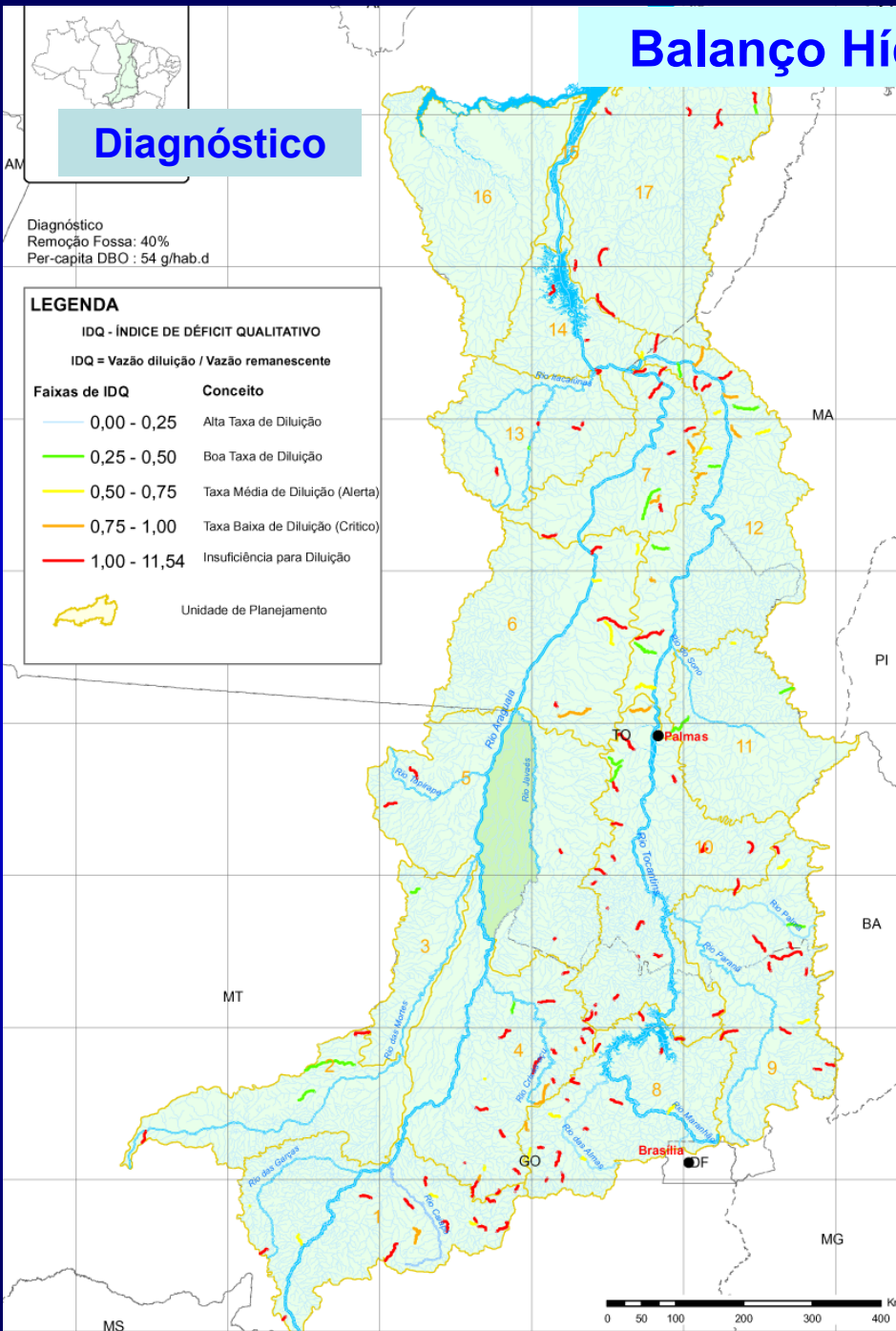
Cenário Normativo (Horizonte 2025)
Remoção Fossa: 40%
Per-capita DBO : 54 g/hab.d

LEGENDA

IDQ - ÍNDICE DE DÉFICIT QUALITATIVO

IDQ = Vazão diluição / Vazão remanescente


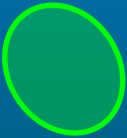




Faixas de IDQ	Conceito
0,00 - 0,25	Alta Taxa de Diluição
0,25 - 0,50	Boa Taxa de Diluição
0,50 - 0,75	Taxa Média de Diluição (Alerta)
0,75 - 1,00	Taxa Baixa de Diluição (Crítico)
1,00 - 21,26	Insuficiência para Diluição
	Unidade de Planejamento



A landscape photograph featuring a vibrant rainbow arching across a grey, overcast sky. Below the rainbow, a paved road stretches into the distance, flanked by concrete walls that appear to be part of a dam or bridge structure. The surrounding area is lush with green trees and vegetation. The text 'PROGRAMAS E AÇÕES' is overlaid in the center of the image in a bold, blue, sans-serif font.

PROGRAMAS E AÇÕES

Principais Impactos e Conflitos

-  Erosão e Assoreamento dos Rios
-  Pressão p/ Estabelecimentos de Novos Usuários em Áreas de Fragilidade Hídrica
-  Conflitos Intersetoriais 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

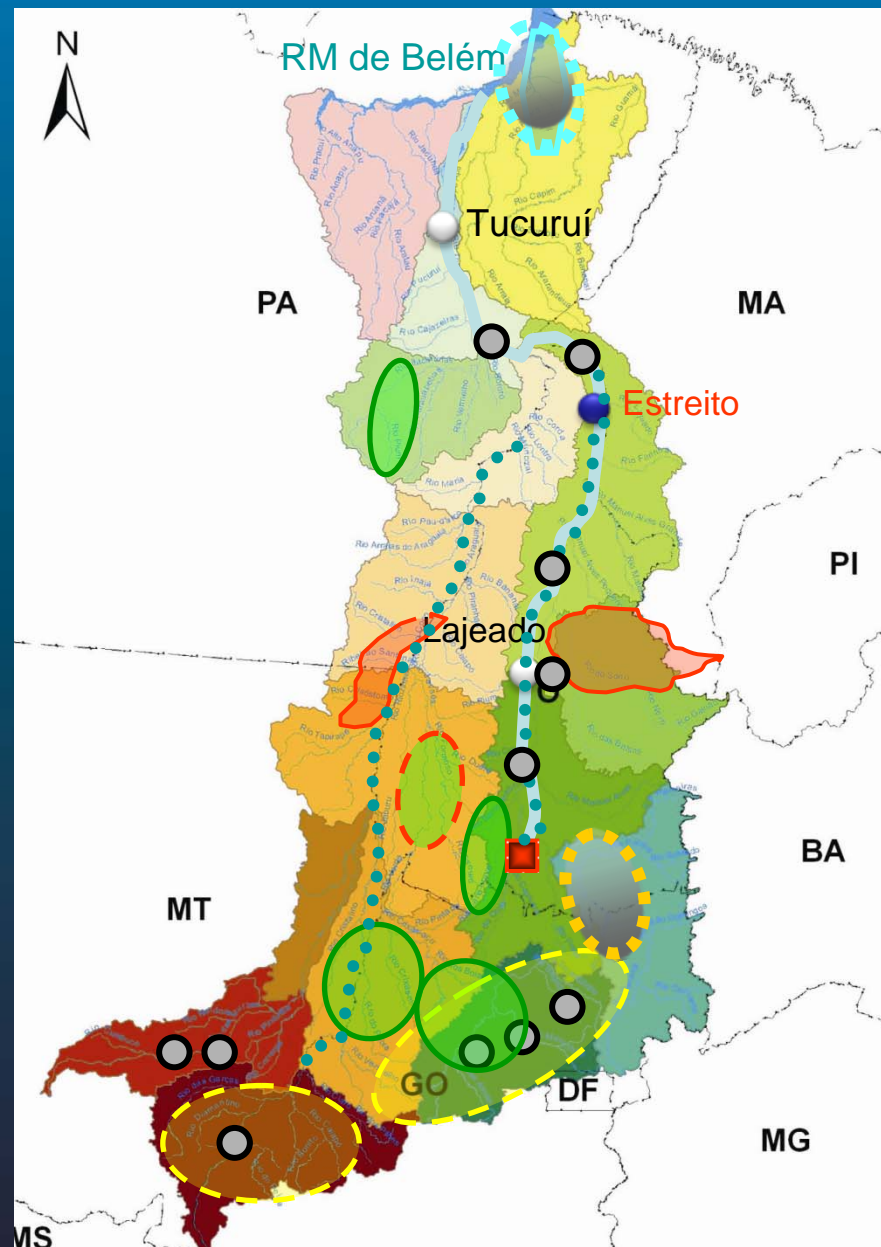
Destaque: RM de Belém

Ocorrência de  Secas e

 Inundações

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

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



Objetivos do Plano

A formulação dos objetivos buscou contemplar o que estabelece a Lei 9.433/97 de Recursos Hídricos e as questões estratégicas identificadas na Etapa do Diagnóstico.

Objetivo I Assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos. (Lei 9.433/97)

Objetivo II Uso Múltiplo, Racional e Integrado e Sustentável dos Recursos Hídricos com vistas ao desenvolvimento sustentável. (Adaptado da Lei 9.433/97)

Objetivos do Plano

Objetivo III Contribuir para Melhoria das Condições de Vida da População nas questões relacionadas aos recursos hídricos. (Para estar de acordo com as políticas públicas e com alguns objetivos de desenvolvimento do Milênio)

Objetivo IV Contribuir para a Sustentabilidade Ambiental visando preservação dos Recursos Hídricos. (Para atender a Política Nacional de Meio Ambiente e a Agenda 21)

Objetivo V Promover a Governança e a Gestão Integrada dos Recursos Hídricos mediante o aperfeiçoamento do Arcabouço Institucional da União e dos Estados. (Para suprir uma das maiores fragilidades apontadas pelo Diagnóstico).

ESTRUTURA DE PROGRAMAS DO PLANO

3 COMPONENTES

Componente 1
FORTALECIMENTO
INSTITUCIONAL

Componente 2
SANEAMENTO
AMBIENTAL

Componente 3
USO SUSTENTÁVEL
DOS RECURSOS
HÍDRICOS

14 PROGRAMAS

4 PROGRAMAS

3 PROGRAMAS

7 PROGRAMAS

25 AÇÕES

15 AÇÕES

3 AÇÕES

7 AÇÕES

TEMAS ESTRATÉGICOS

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

Articulação Interinstitucional

- ✓ **Objetivo** : Articular e integrar as ações entre setores e governos para promover os usos múltiplos da água, preencher o vazio administrativo e reduzir a superposição de atividades e desperdício de recursos.
- ✓ **Ações** :
 - Criar Colegiado Gestor de Recursos Hídricos;
 - Elaborar decreto instituindo Grupo de Implementação do Plano para internalizar ações no âmbito dos Ministérios e Órgãos de Governo;
 - Apoiar os Estados na institucionalização de seus órgãos gestores de recursos hídricos;
 - Estabelecer parcerias com atores estratégicos para gestão da água em áreas críticas.

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.

Irrigação

- ✓ **Objetivo:** Desenvolver o alto potencial de áreas irrigáveis na Região com uso eficiente e sustentável da água.
- ✓ **Ações:**
 - Instalar um Núcleo de Referência e Inovação em Irrigação para orientação e capacitação de irrigantes;
 - Criar, por decreto, um GTI para estabelecer um programa de desenvolvimento da irrigação, com instrumentos econômicos e regulatórios para a Região e acompanhar sua implementação;
 - Definir com os Estados o Pacto das Águas, estabelecendo critérios de alocação de água.

Qualidade da Água

- ✓ **Objetivo:** Assegurar para a atual e futuras gerações disponibilidade de água, em quantidade e qualidade para os usos múltiplos.
- ✓ **Ações:**
 - Implementar o Enquadramento dos Corpos Hídricos;
 - Instituir um Programa de Saneamento básico na região;
 - Instituir um programa especial de saneamento básico para a Região Metropolitana de Belém, cuja situação é crítica;
 - Fortalecer as Empresas de Saneamento.

A wide, calm body of water, likely a river or lake, stretches across the middle of the frame. The water is a murky, brownish-green color. In the background, a dense line of green trees and foliage runs across the horizon. To the right, a white boat with a mast and rigging is docked at a pier. The sky is filled with large, white, fluffy clouds, with patches of blue visible. The overall scene is bright and clear.

CONCLUSÕES

- A **Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia** é palco de um **dinâmico processo de desenvolvimento socioeconômico** que **deverá se intensificar nas próximas décadas.**
- As **potencialidades hídrica, agropecuária, mineral, para navegação e geração de energia da região** **lhe conferem um caráter estratégico para o desenvolvimento nacional.**
- O **desenvolvimento socioeconômico atual e futuro estão fortemente vinculados ao recurso hídrico e ao seu uso sustentável.**
- A região dispõe **atualmente de água em quantidade e qualidade** para os diversos usos, embora **localmente já ocorram situações preocupantes que demandam gestão de recursos hídricos; seu desenvolvimento econômico deverá intensificar e aprofundar essas questões.**

→ O **uso sustentável do recurso hídrico exige** a adoção de um conjunto de **ações não estruturais e estruturais**. As ações permitirão **antecipar ou minimizar os problemas** e estão agrupadas nos seguintes componentes:

- **Fortalecimento Institucional:** apresenta-se como pré-requisito para a gestão dos recursos hídricos;
- **Saneamento Ambiental:** representa a garantia de condições adequadas de saúde e vida para a população;
- **Uso Sustentável dos Recursos Hídricos:** suas interfaces com o uso do solo, a proteção ambiental, o uso múltiplo e racional da água e o preenchimento das lacunas de conhecimento atual da região, complementam e dão consistência ao conjunto de ações.

- A implementação dessas ações é o desafio da região hidrográfica neste momento e nos próximos anos. Assim, para a gestão, é necessário realizar o “Pacto da Bacia”, que deve garantir a sustentabilidade do uso dos recursos hídricos, traduzido nos critérios de alocação da água, na proposta de enquadramento e nas diretrizes para os usos da água
- Implementar o Plano requer tornar “papel” em ação/resultado. Envolve articulações nos 3 níveis de governo e o comprometimento de atores sociais e políticos em um processo dinâmico e focado em resultados de curto a longo prazo.
- O arranjo institucional para gestão dos recursos hídricos deve ser participativo e evoluir ao longo do tempo. Deve ter como objetivo a implementação do Plano.

OBRIGADO !!!

José Luiz Gomes Zoby

email: jlgzoby@ana.gov.br

João Gilberto Lotufo Conejo

Superintendente de Planejamento

Ney Maranhão

Superintendente Adjunto