

# “Recursos Hídricos: situação atual e perspectivas”

*IX Simpósio Nacional Cerrado*

*II Simpósio Internacional Savanas Tropicais*

*“Desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais”*

**Antônio Félix Domingues**

**Coordenador-Geral das Assessorias da Agência Nacional de Águas**

Brasília, 13 de outubro de 2008

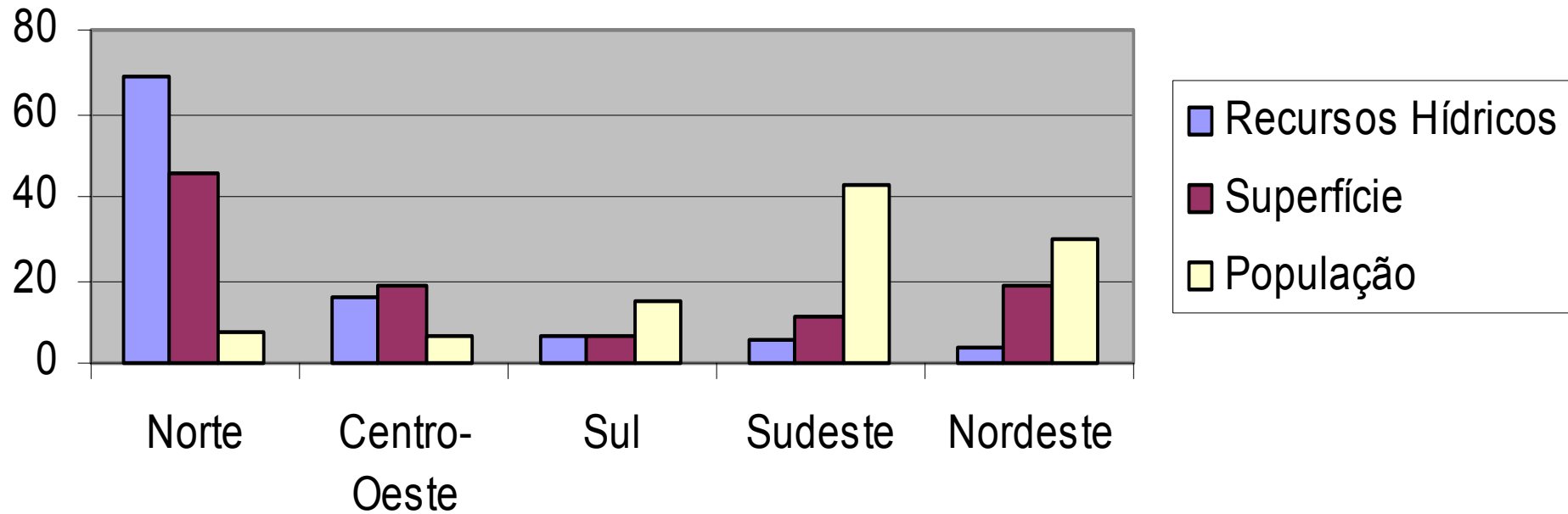
# MARCOS HISTÓRICOS E LEGAIS

- ✓ O Código das Águas (1934)
  - ✓ O SISNAMA (1981)
- ✓ A Constituição Federal (1988)
- ✓ Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente em Dublin (1992)
- ✓ Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – Rio 92
  - ✓ Lei das Águas (1997)
- ✓ Lei de Criação da ANA (2000)

## Disponibilidade de Água no Brasil



## Brasil - Distribuição dos recursos hídricos, da superfície e da população (%)



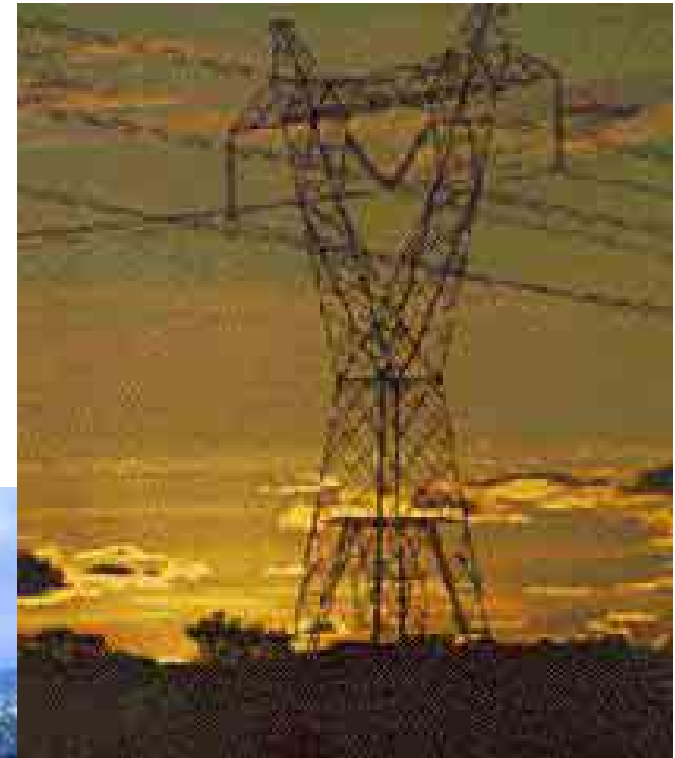
# Lei das Águas - Lei nº 9.433/97

1. Instituir a Política Nacional de Recursos Hídricos
2. Proclamar os princípios básicos do setor
3. Estabelecer os instrumentos de gestão
4. Criar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

# FUNDAMENTOS DA PNRH

1- Água é bem de domínio público

2- A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico



### **3- Em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais**



# 4- A gestão deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas





**5- A bacia hidrográfica é a unidade territorial para a implementação da PNRH e atuação do SINGREH**

**6- A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada, e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades**



# Objetivos da PNRH

- 1 – Assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões adequados de qualidade aos respectivos usos
  - 2 – A utilização racional e integrada dos recursos hídricos, com vistas ao desenvolvimento sustentável
  - 3 – A prevenção e defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais
-

# Instrumentos da Lei nº 9.433/97

- Planos de Recursos Hídricos
- Enquadramento dos corpos de águas em classes de usos preponderantes
- Outorga de direitos de uso dos recursos hídricos
- Cobrança pelo uso dos recursos hídricos
  - Compensação aos municípios
- Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos

# **AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS**

- **Autarquia sob regime especial**
- **Criada pela Lei nº 9.984/2000**
- **Autonomia administrativa e financeira**
- **Vinculada ao Ministério de Meio Ambiente**
  - **Sede e foro no Distrito Federal**

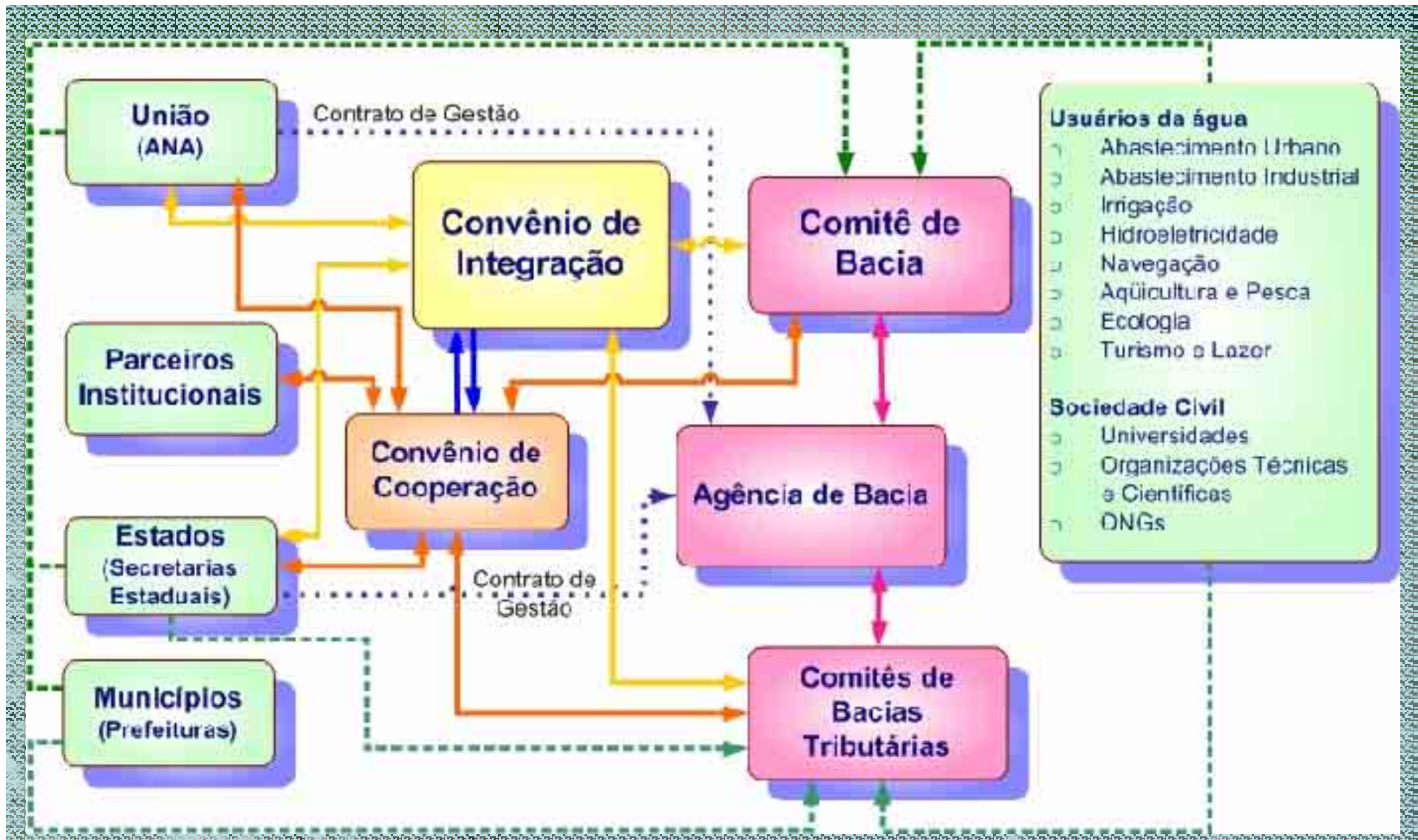
# PRINCIPAIS ATRIBUIÇÕES DA ANA

- ✓ Implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos
- ✓ Coordenar o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos
- ✓ Emitir outorga de direito de uso de recursos hídricos
- ✓ Fiscalizar os usos de recursos hídricos em corpos hídricos em domínio da União
- ✓ Elaborar estudos técnicos para as bacias hidrográficas
- ✓ Estimular a criação dos comitês da bacia hidrográfica
- ✓ Implementar em articulação, com os comitês, a cobrança pelo uso da água

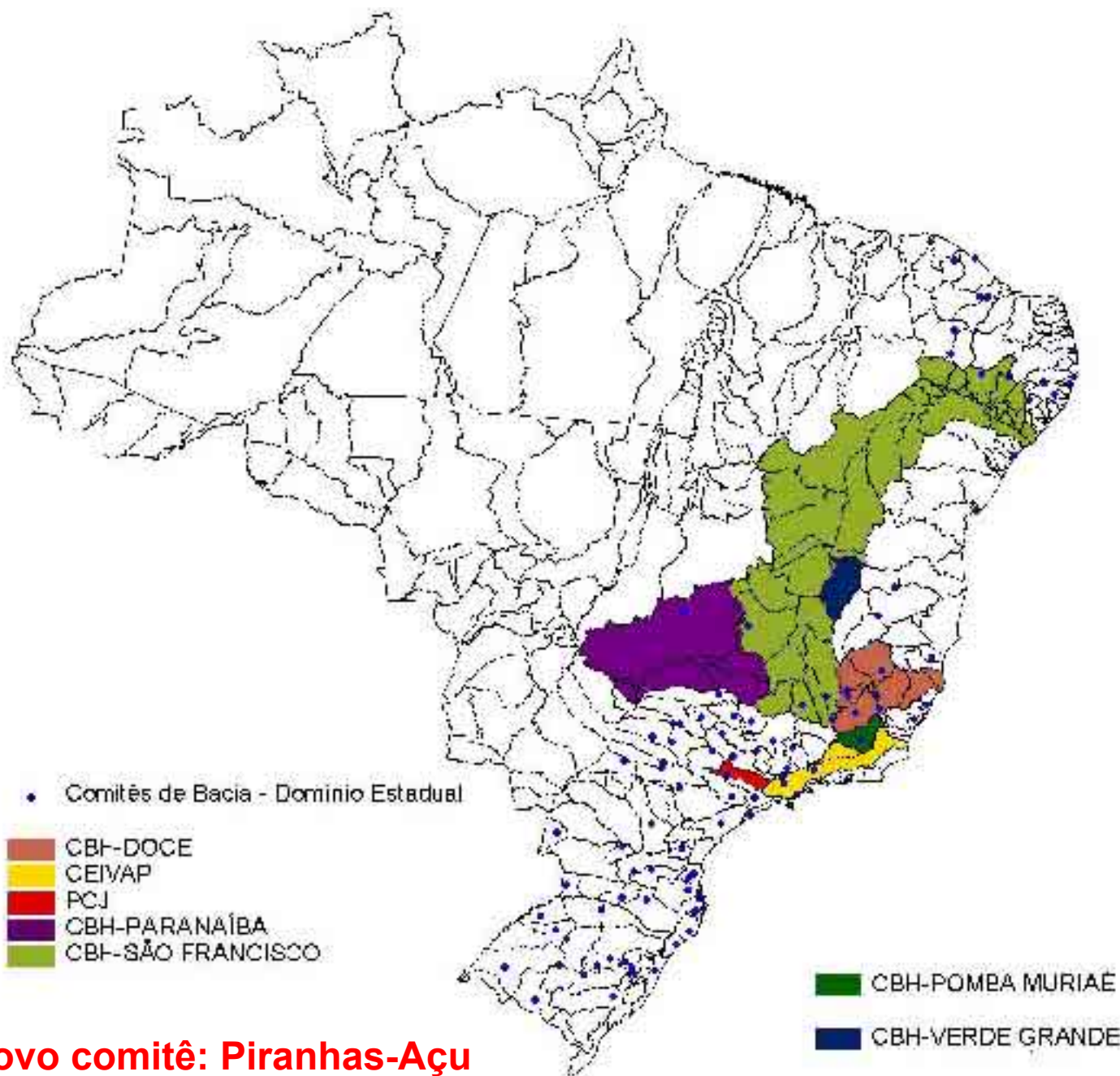
# Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos



# Organização da Gestão de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica



# COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS NACIONAIS



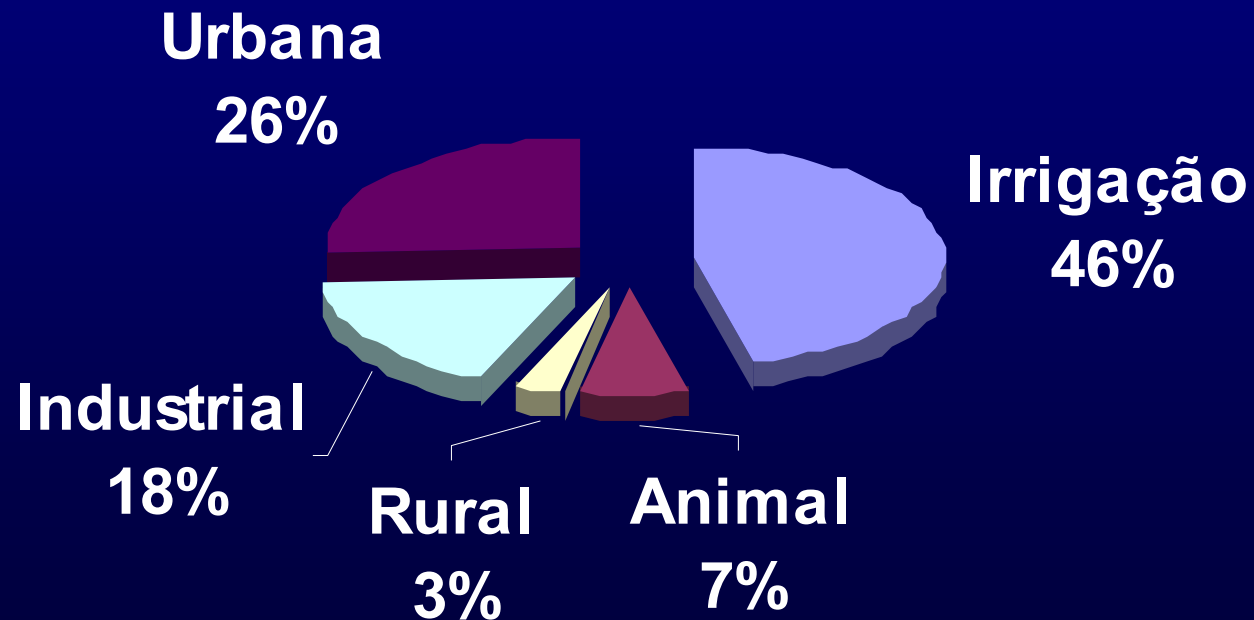
**Novo comitê: Piranhas-Açu**



# Uso da Água no Brasil

## Vazões de Retirada

Retiradas: 1.600 m<sup>3</sup>/s

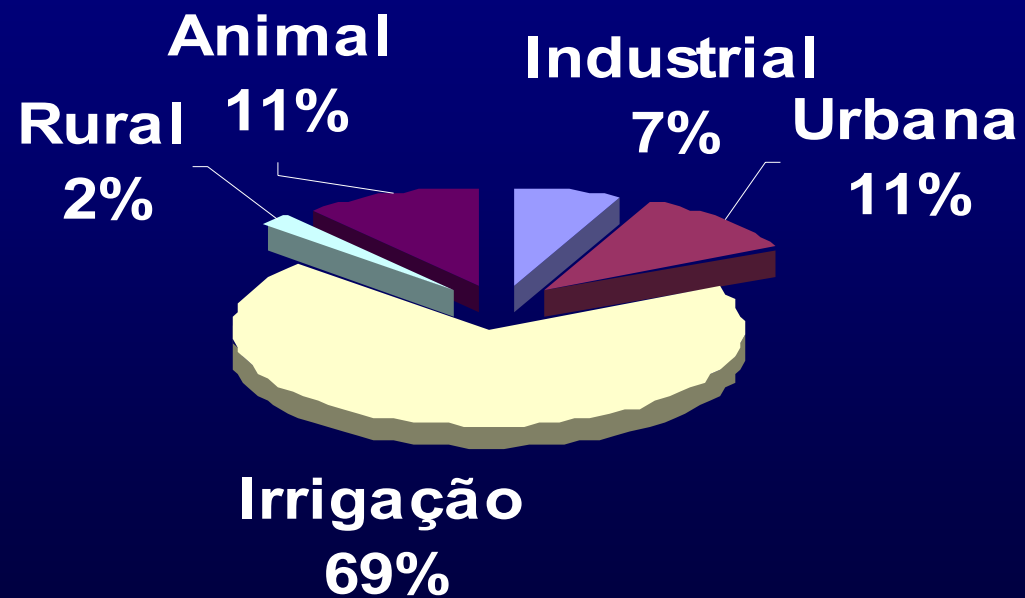


Água: Fatos e Tendências (Cebds & ANA, 2006)

# Uso da Água no Brasil

## Vazões de Consumo

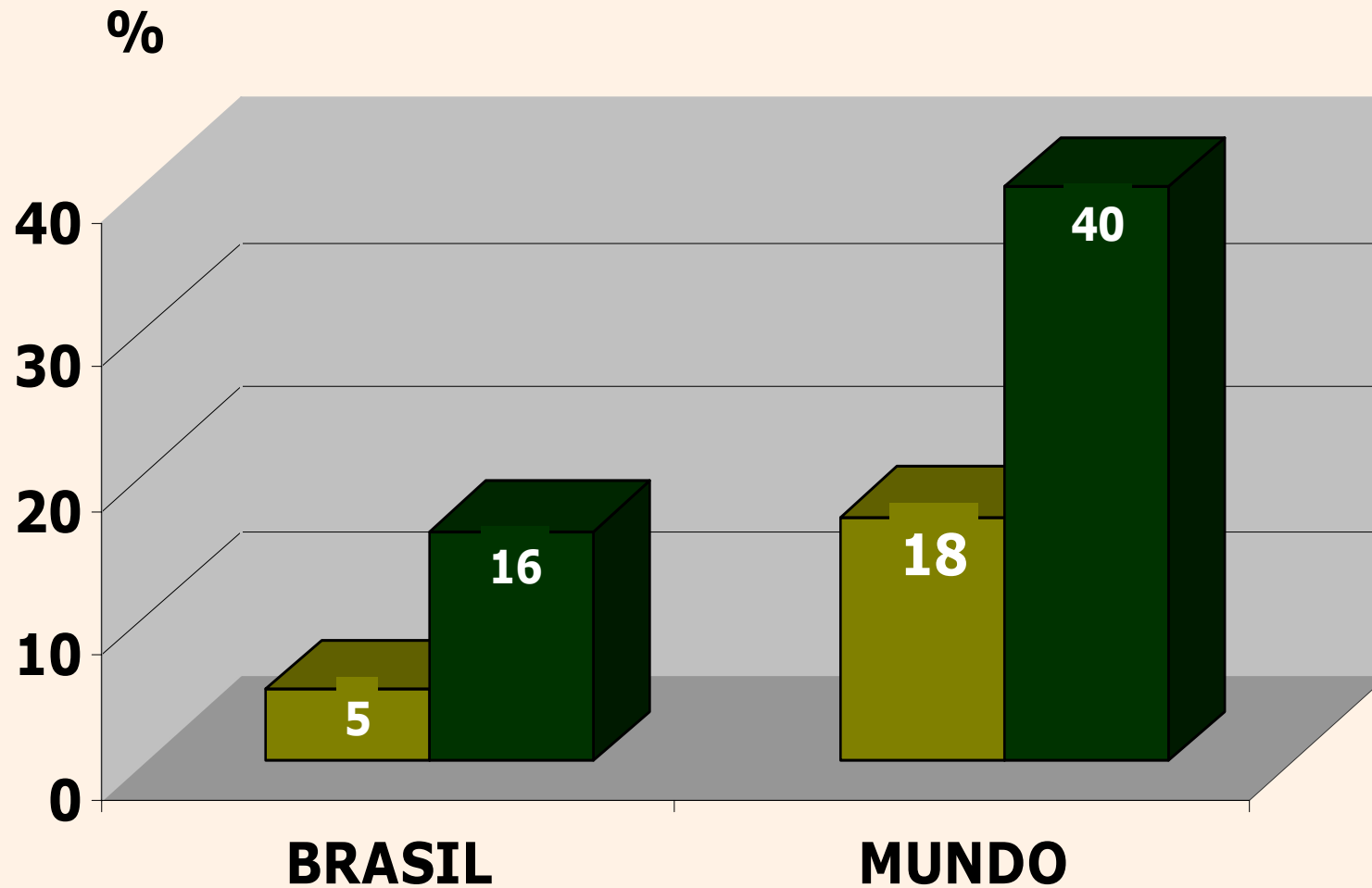
Consumo: 840 m<sup>3</sup>/s



# Agricultura Irrigada no Brasil

- O Brasil tem mais de **60 milhões** de hectares plantados, produzindo, em condições normais, **130 milhões** de toneladas de grãos.
- Nos últimos **25** anos, a produtividade dobrou, chegando em alguns anos a **2,5 t/ha**, fato que se deve, em parte, ao aumento da utilização da irrigação.
- Estima-se que o Brasil apresente em torno de **3,7 milhões** de hectares irrigados, ou seja, tem irrigação em cerca de **6%** da área plantada, contra **18%** observados mundialmente.
- A área irrigada responde por mais de **16%** do volume total de produção e **35%** do valor econômico total da produção, enquanto no mundo estes números ficam em **44%** e **54%**, respectivamente.

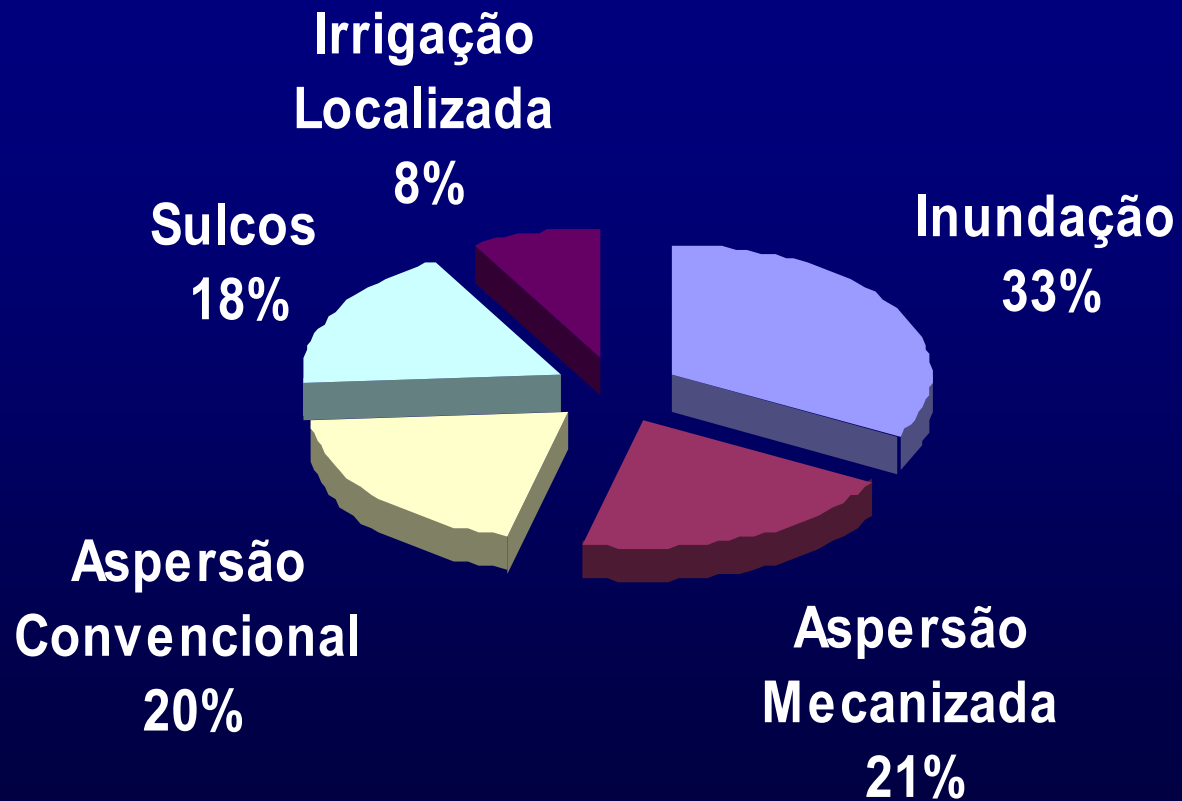
# IRRIGAÇÃO NO BRASIL E NO MUNDO



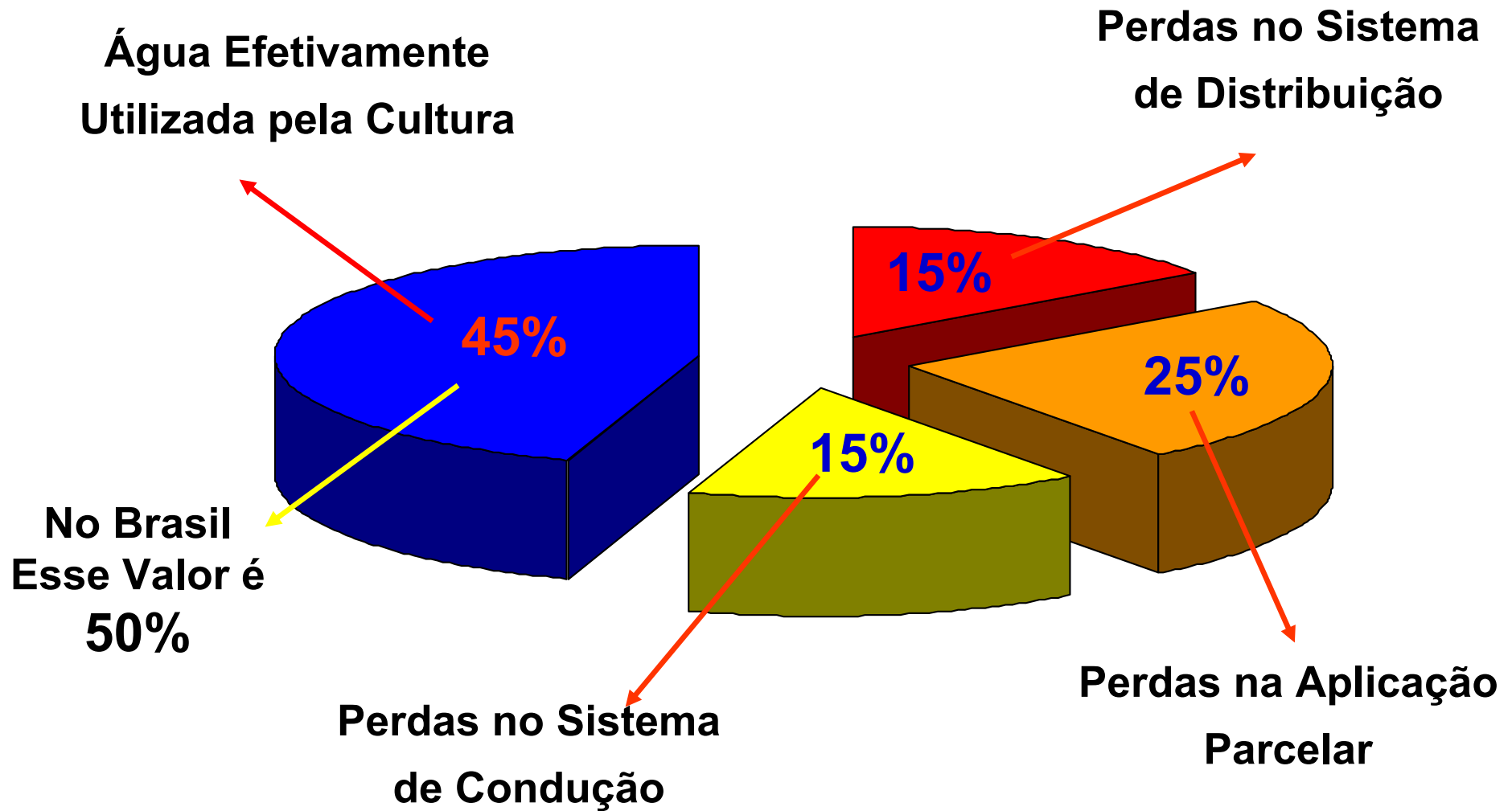
	ÁREA TOTAL (em milhões de ha)	
	CULTIVADA	IRRIGADA
<b>BRASIL</b>	<b>60</b>	<b>3,7</b>
<b>MUNDO</b>	<b>1.700</b>	<b>300</b>

	Volume da produção	Valor da produção
Brasil	16%	35%
Mundo	44%	54%

# Distribuição da irrigação no Brasil



# Eficiência no Uso da Água para Irrigação, no Mundo

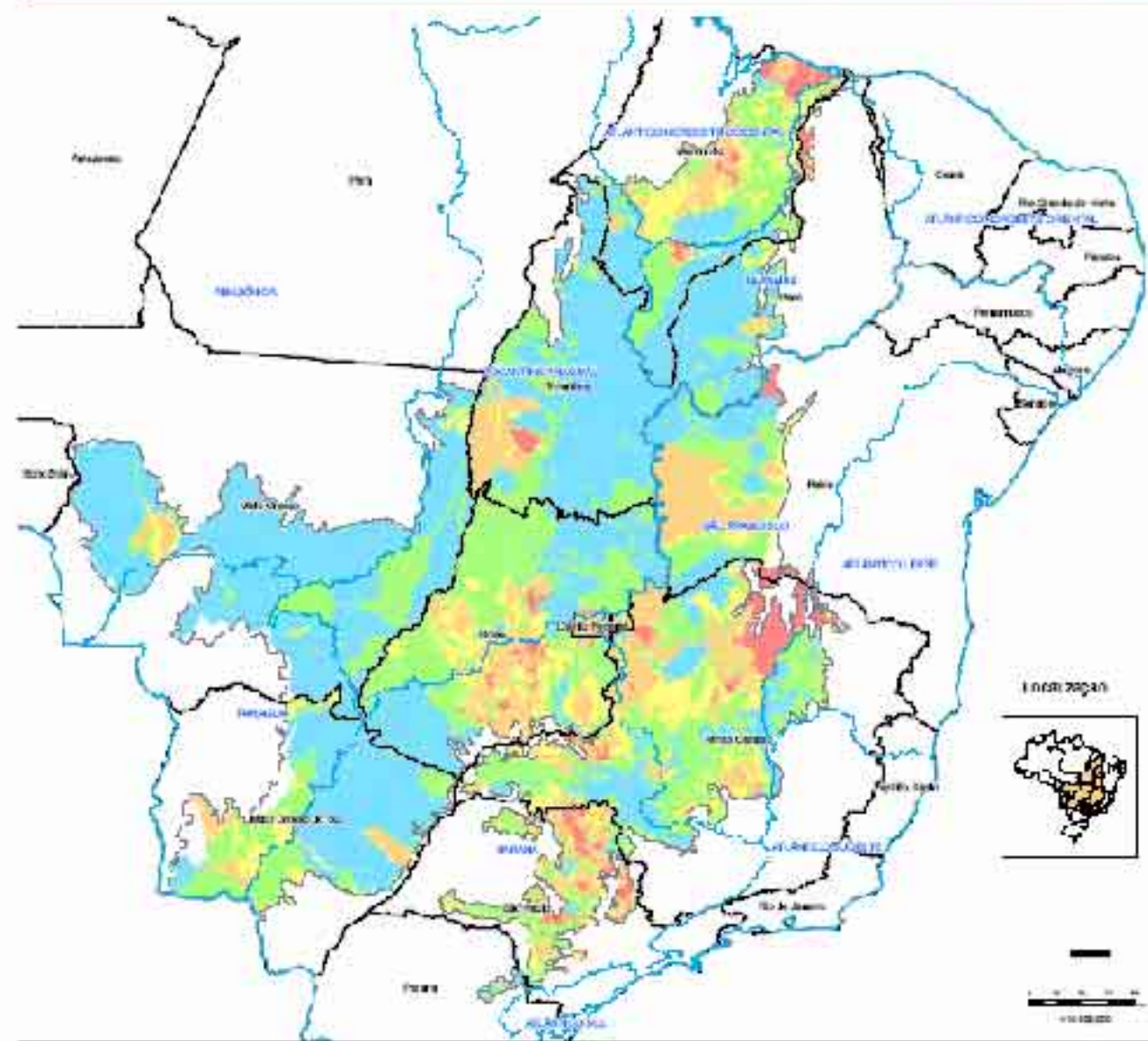


Fonte: Seralgedin (1997), citado por Cristofidis (2001)

# O bioma cerrado e os recursos hídricos

---

- Área: 204 milhões de hectares (EMBRAPA)
- Ocorre em 11 estados da federação
- 12 milhões de hectares cultivados: cerca de 18% do total da área cultivada no país
- Aponta para um uso sustentável de mais cerca de 66 milhões de hectares
- É um bioma de extrema importância econômica e ecológica para o país. Esse número representa um aumento de cerca de 100% da área atualmente cultivada no Brasil e, com certeza, essa ocupação vai significar pressão intensa nos usos dos recursos hídricos da região



Estado	Consumo Total	Disponibilidade (litros por s&eacute;c)	Relação Consumo / Disponibilidade
Alto Cerrado	1.220	7184	0,17
BRASIL	1.127	7128	0,16
M&S Cerrado do Sul	1.204	6822	0,18
Paraná	1.125	11,8	0,09
Sudeste	4.201	2.234	1,88
Sul	21.185	2842	7,45
Sudeste	1.100	17,7	0,06
Mat. Cerrado	31.100	3012	10,32
Mat. Sul	31.100	3012	10,32
Estado Federal	1.204	718	1,69
BRASIL - JETON	64.127	666.502	0,10

Região Integrada	Consumo	Disponibilidade (litros por s&eacute;c)	Relação Consumo / Disponibilidade
Amazônia	1.200	7011	0,17
Amazônia Sudeste	1.125	6,7	0,17
Paraná	1.124	11,8	0,09
Sudeste Sudeste	1.125	11,8	0,09
Sudeste Sudeste	1.125	11,8	0,09
Sudeste Sudeste	1.125	11,8	0,09
Sudeste Sudeste	1.125	11,8	0,09
Sudeste Sudeste	1.125	11,8	0,09
Sudeste Sudeste	1.125	11,8	0,09
Sudeste Sudeste	1.125	11,8	0,09
Sudeste Sudeste	1.125	11,8	0,09

### Convenções Cartográficas

- Limite Região Integrada
- Limite Estadual
- Limite Cerrado

### Relação entre Consumo Total Água e Disponibilidade Hídrica

- <math>< 1,0</math>
- <math>1,0 \text{ a } 2,0</math>
- <math>3,0 \text{ a } 5,0</math>
- <math>5,0 \text{ a } 20,0</math>
- > 20,0

Obs.: A Disponibilidade Hídrica Disponível é convencionalmente considerada como igual às vazões reguladas máximas (licenciamento de uso em regime permanente) em qualquer momento, sem-se considerar o CDD (reserva constante de 35% do tempo) para os regimes de disponibilidade hídrica.

### Fontes

Atlas Nacional - IBGE - 1994  
 Atlas do Biome Cerrado - IBGE 2004  
 Região Hidrográfica Disponibilidade Hídrica - Atlas do Consumo - Relatório de Conjuntura de Recursos Hídricos 2005  
 CDD - As vazões de consumo foram calculadas com base nos CDDs disponibilizados em 2001 e CDDs Aproximados de 1997.

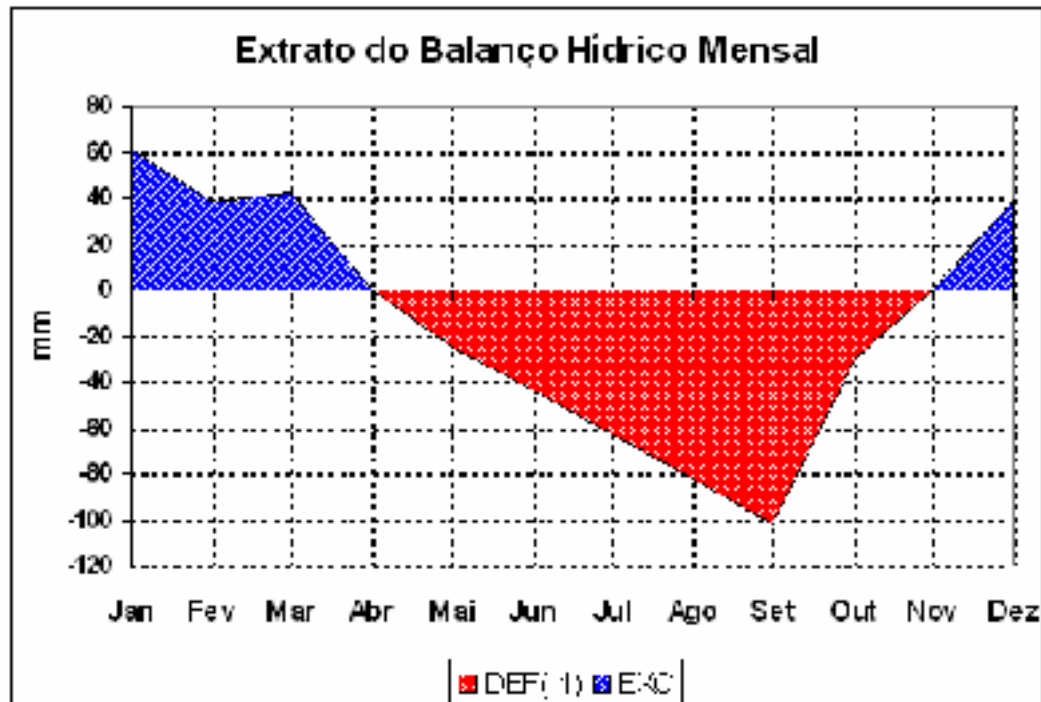
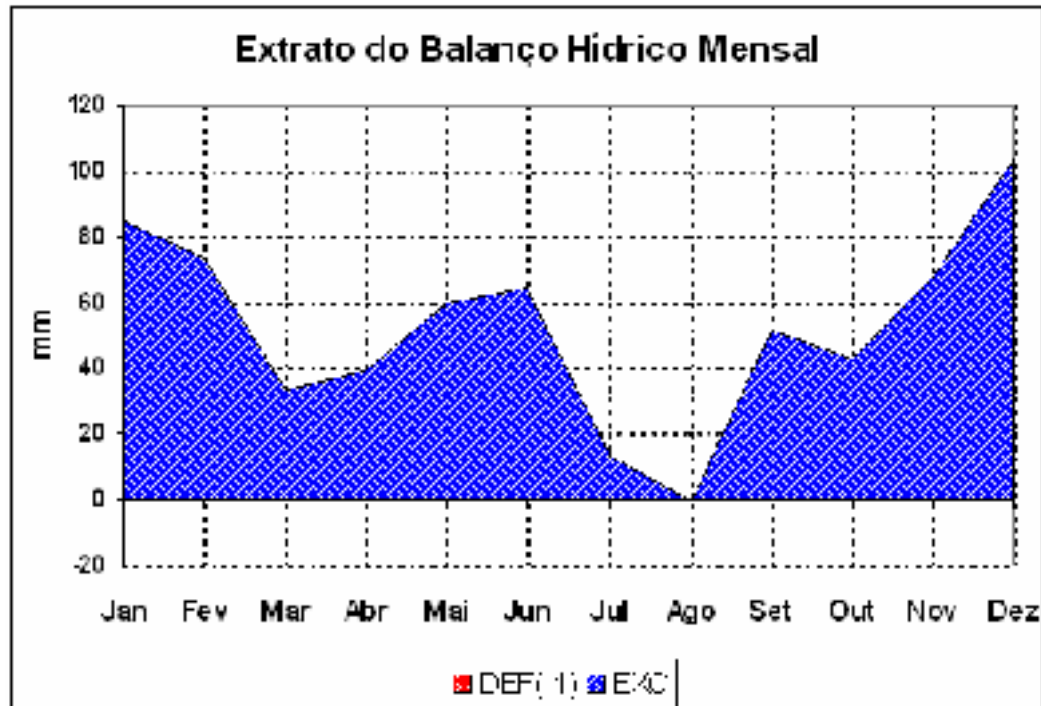


# **A expansão da irrigação no bioma cerrado**

- A expansão da cana-de-açúcar
- O balanço hídrico desfavorável
  - A irrigação de salvação

## Londrina, PR

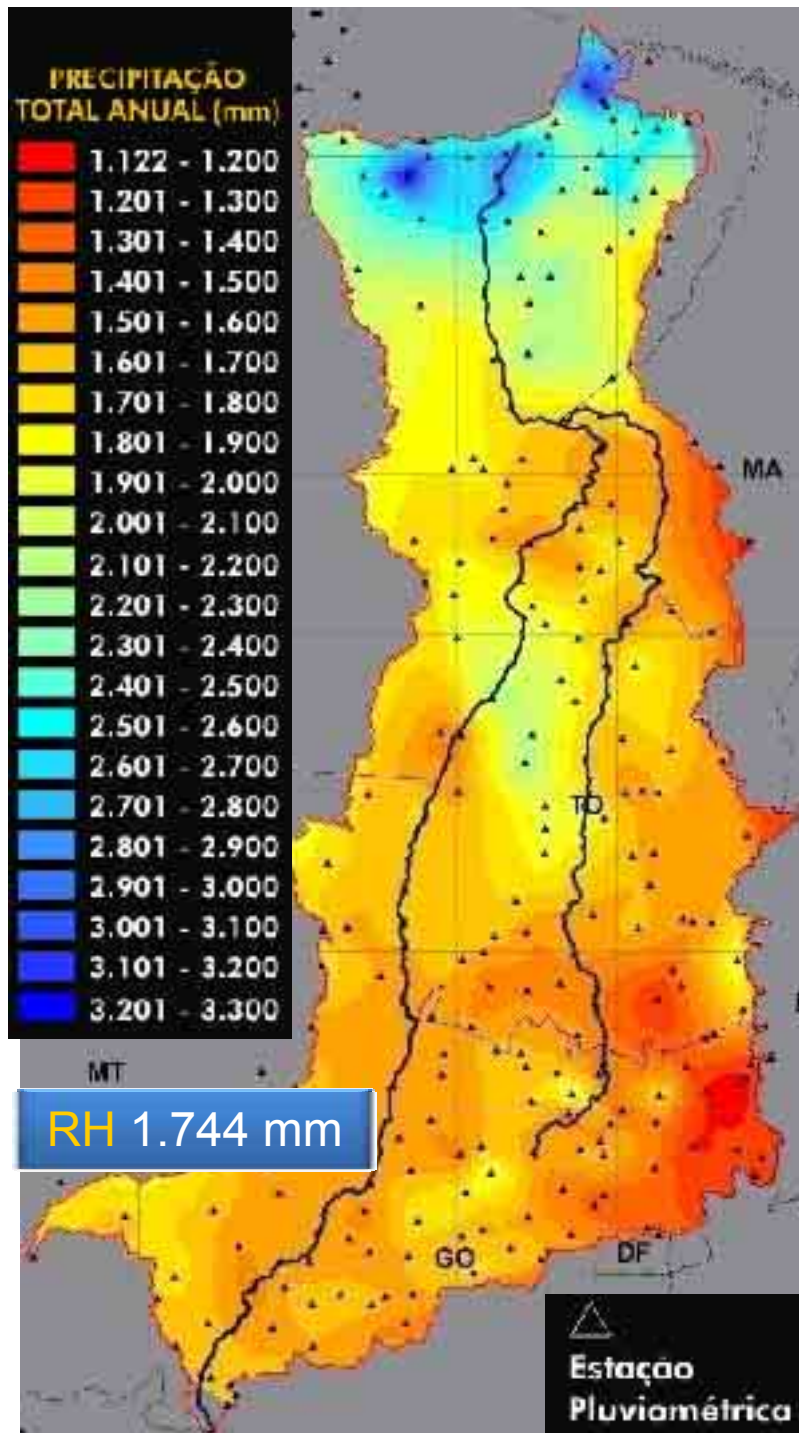
Precipitação anual: 1.629mm



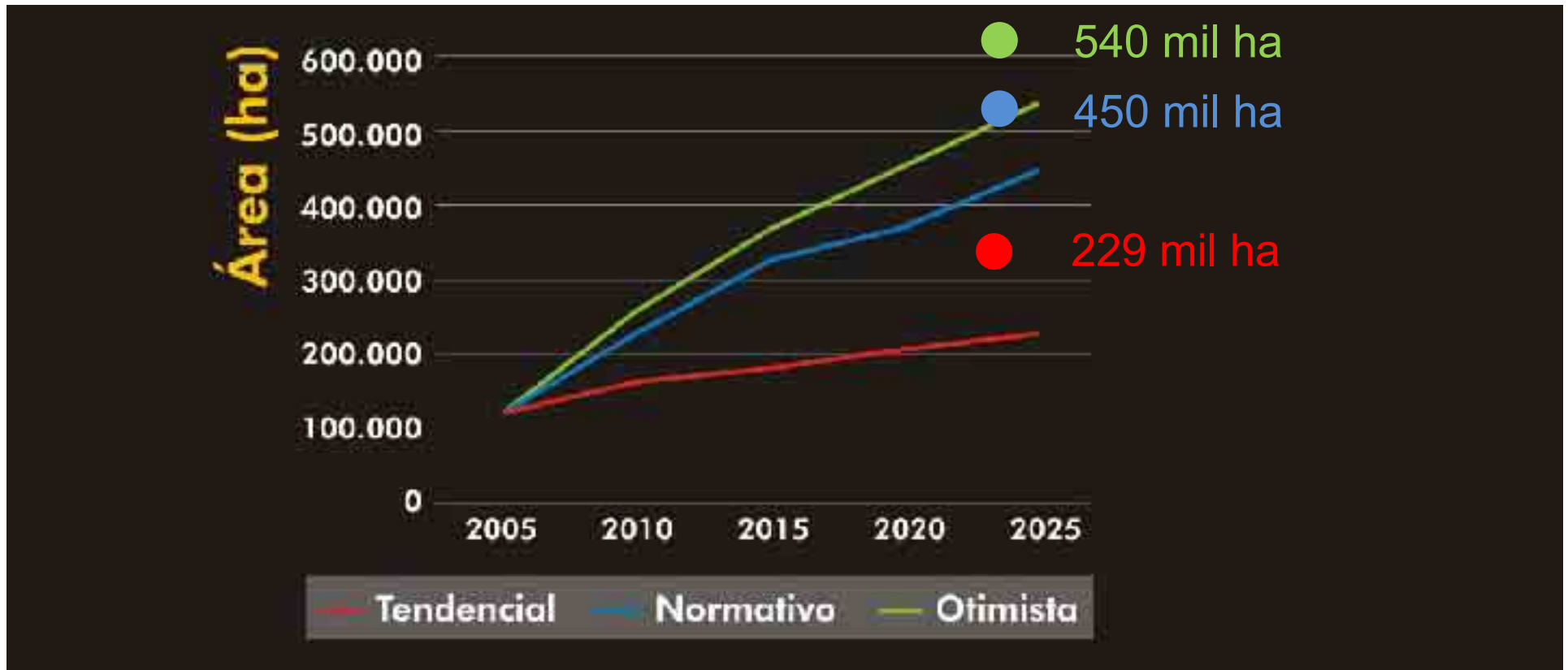
## Barreiras, BA

Precipitação anual: 1.121mm

# Precipitação



# Irrigação



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

Área irrigada: 124.229 ha (2006) - 2,4% do potencial

108.000 ha (1996)

## Critérios de outorga de captação de águas superficiais de autoridades outorgantes

AUTORIDADE OUTORGANTE	VAZÃO MÁXIMA OUTORGÁVEL	LEGISLAÇÃO	LIMITES MÁXIMOS DE VAZÕES CONSIDERADAS INSIGNIFICANTES	LEGISLAÇÃO REFERENTE À DEFINIÇÃO DAS VAZÕES INSIGNIFICANTES
<b>ANA</b>	70% da $Q_{95}$ podendo variar em função das peculiaridades de cada região 20% para cada usuário individual	Não existe, em função das peculiaridades do País, podendo variar o critério	1,0 L/s	Resolução ANA nº 542/2004
<b>SRH-BA</b>	80% da $Q_{90}$ 20% para cada usuário individual	Decreto Estadual nº 6.296/97	0,5 L/s	Decreto Estadual nº 6.296/97
<b>SEMARH-GO</b>	70% da $Q_{95}$	Não possui legislação específica	Não estão ainda definidos	

AUTORIDADE OUTORGANTE	VAZÃO MÁXIMA OUTORGÁVEL	LEGISLAÇÃO	LIMITES MÁXIMOS DE VAZÕES CONSIDERADAS INSIGNIFICANTES	LEGISLAÇÃO REFERENTE À DEFINIÇÃO DAS VAZÕES INSIGNIFICANTES
<b>IGAM-MG</b>	30% da $Q_{7,10}$ para captações a fio d'água. Para captações em reservatórios, podem ser liberadas vazões superiores, mantendo o mínimo residual de 70% da $Q_{7,10}$ durante todo o tempo	Portarias do IGAM n.º 010/98 e 007/99	1,0 L/s para a maior parte do estado e 0,5 L/s para as regiões de escassez (águas superficiais) 10,0 m <sup>3</sup> /dia (águas subterrâneas)	Deliberação CERH-MG nº 09/2004
<b>SUDERHSA-PR</b>	50% da $Q_{95}$	Decreto Estadual n.º 4646 de 2001	1,0 m <sup>3</sup> /h (0,3 L/s)	

AUTORIDADE OUTORGANTE	VAZÃO MÁXIMA OUTORGÁVEL	LEGISLAÇÃO	LIMITES MÁXIMOS DE VAZÕES CONSIDERADAS INSIGNIFICANTES	LEGISLAÇÃO REFERENTE À DEFINIÇÃO DAS VAZÕES INSIGNIFICANTES
<b>SEMAR-PI</b>	80% da $Q_{95}$ (rios) e 80% da $Q_{90\text{reg}}$ (Açudes)	Não existe legislação específica	Não estão ainda definidos	
<b>DAEE-SP</b>	50% da $Q_{7,10}$ por bacia. Individualmente nunca ultrapassar 20% da $Q_{7,10}$	Não existe legislação específica	5,0m <sup>3</sup> /dia (águas subterrâneas)	Decreto Estadual nº 32.955/91
<b>NATURATINS-TO</b>	75% $Q_{90}$ por bacia. Individualmente o máximo é 25% da mesma $Q_{90}$ . Para barragens de regularização, 75% da vazão de referência adotada	Decreto estadual já aprovado pela Câmara de outorga do Conselho Estadual de Recursos Hídricos	0,25L/s ou 21,60m <sup>3</sup> /dia. A minuta de regulamentação aprovada deve alterar para 1,0L/s ou 21,60m <sup>3</sup> /dia	Portaria NATURATINS nº 118/2002

# O desenvolvimento sustentável da agricultura no cerrado depende:

- do uso racional da água,
- do escalonamento das épocas de plantio e
- do fortalecimento dos instrumentos de gestão de recursos hídricos



# Aspectos do fortalecimento do sistema de gestão de recursos hídricos

---

- os Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas, aprovados pelos Comitês de Bacia deverão contemplar estudos de estimativa da vazão outorgável excedente ótima, sob o ponto de vista econômico em bacia com uso predominantemente agrícola;
- o regime de outorgas deverá operar em regime de racionamento, o que conduz ao controle social do uso da água; e
- as instituições de recursos hídricos deverão possuir eficientes sistemas de fiscalização para a garantia das regras de racionamento.

# Obrigado!

Antônio Félix Domingues

[felix@ana.gov.br](mailto:felix@ana.gov.br)

(61) 2109 5212