

# Práticas conservacionistas e sua importância para os recursos hídricos

IX Simpósio de Pesquisa dos cafés do Brasil  
Curitiba, 24 a 26 de junho de 2015

**Embrapa**



# Resumo

- ◆ Desafios da agricultura;
- ◆ Água disponível e utilizada pela agricultura;
- ◆ Reservação
- ◆ Importância de práticas conservacionistas para os recursos hídricos
- ◆ “Novas” tecnologias



# Desafios da agricultura



# Ambientes mais complexos



Como produzir alimentos de forma sustentável e em quantidade suficiente, em um mundo com ambientes cada vez mais complexo?

# Aumento da competição



**A Agricultura é cada vez mais pressionada na direção da multifuncionalidade**

Agricultura... Alimento – Fibras – Energia...

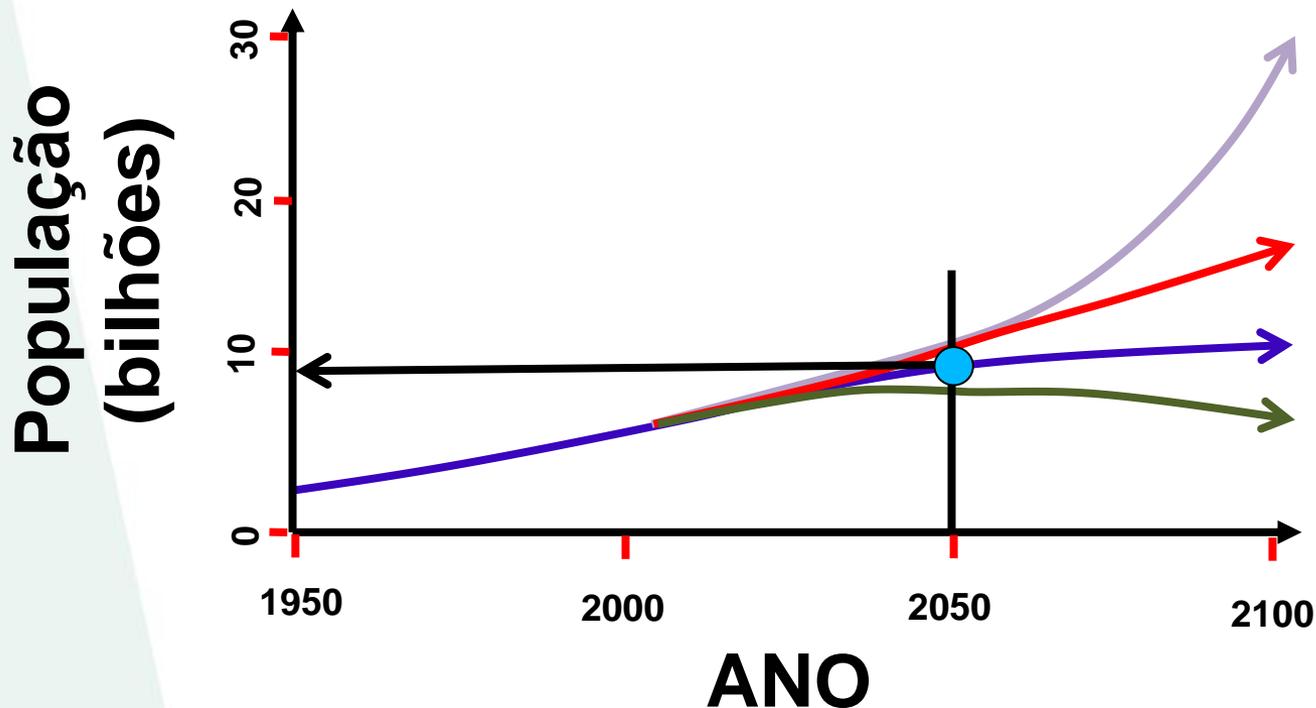
Agricultura... Alimentação – Nutrição – Saúde...

Agricultura... Serviços Ambientais – Serviços Ecossistêmicos...

Agricultura... Biomassa – Biomateriais – Química Verde...

Agricultura ...

# Aumento da população



9.1 bilhões em 2050

...não é só aumento da população...é aumento de demanda por produtos diferenciados..

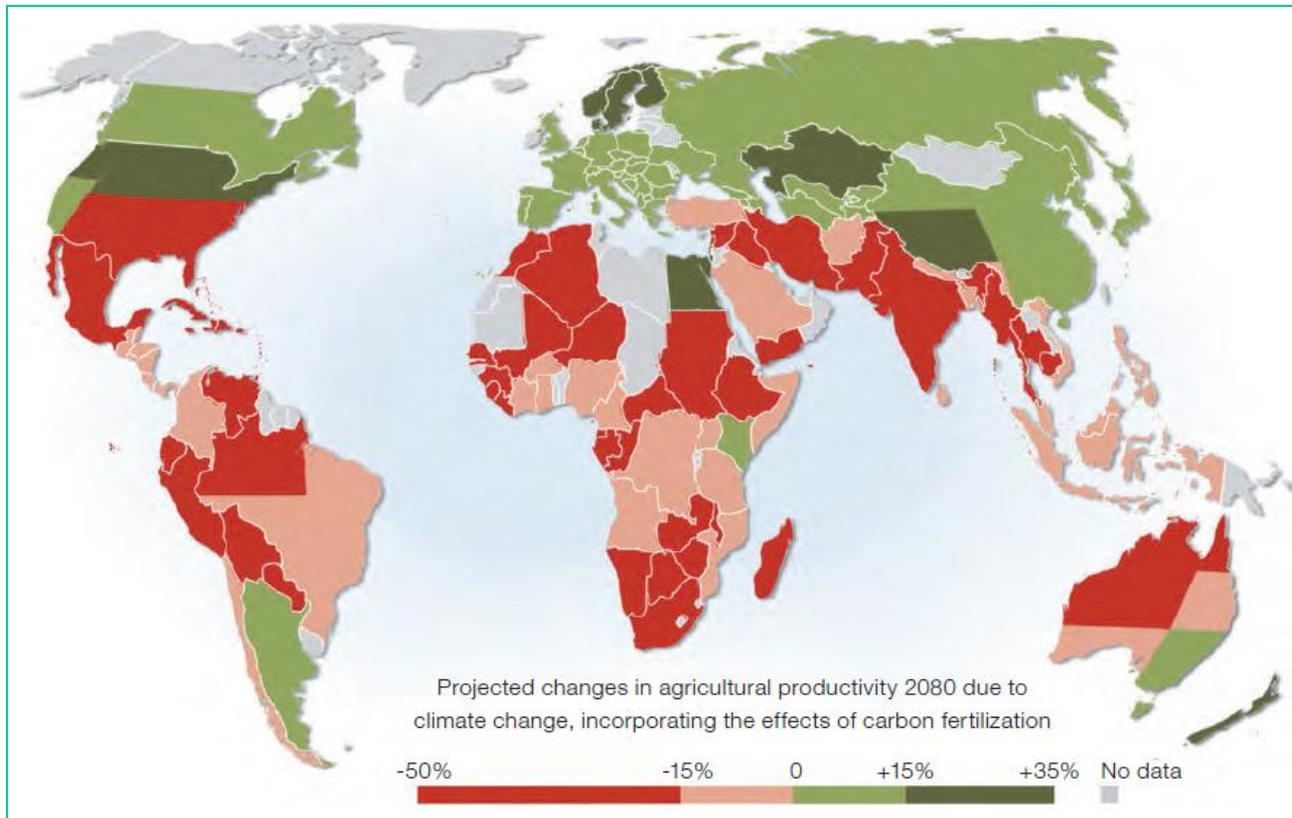
— Média — Alta — Baixa — Fertilidade constante

População mundial 1950-2100 – Diferente projeções e variantes

World Population Prospects The 2012 Revision

Produção mundial de alimentos precisará aumentar em 70% e dobrar nos países em desenvolvimento

# Forças externas



Estresses térmicos, hídricos e nutricionais tenderão a se intensificar nos trópicos

# Para produzir...

Terra

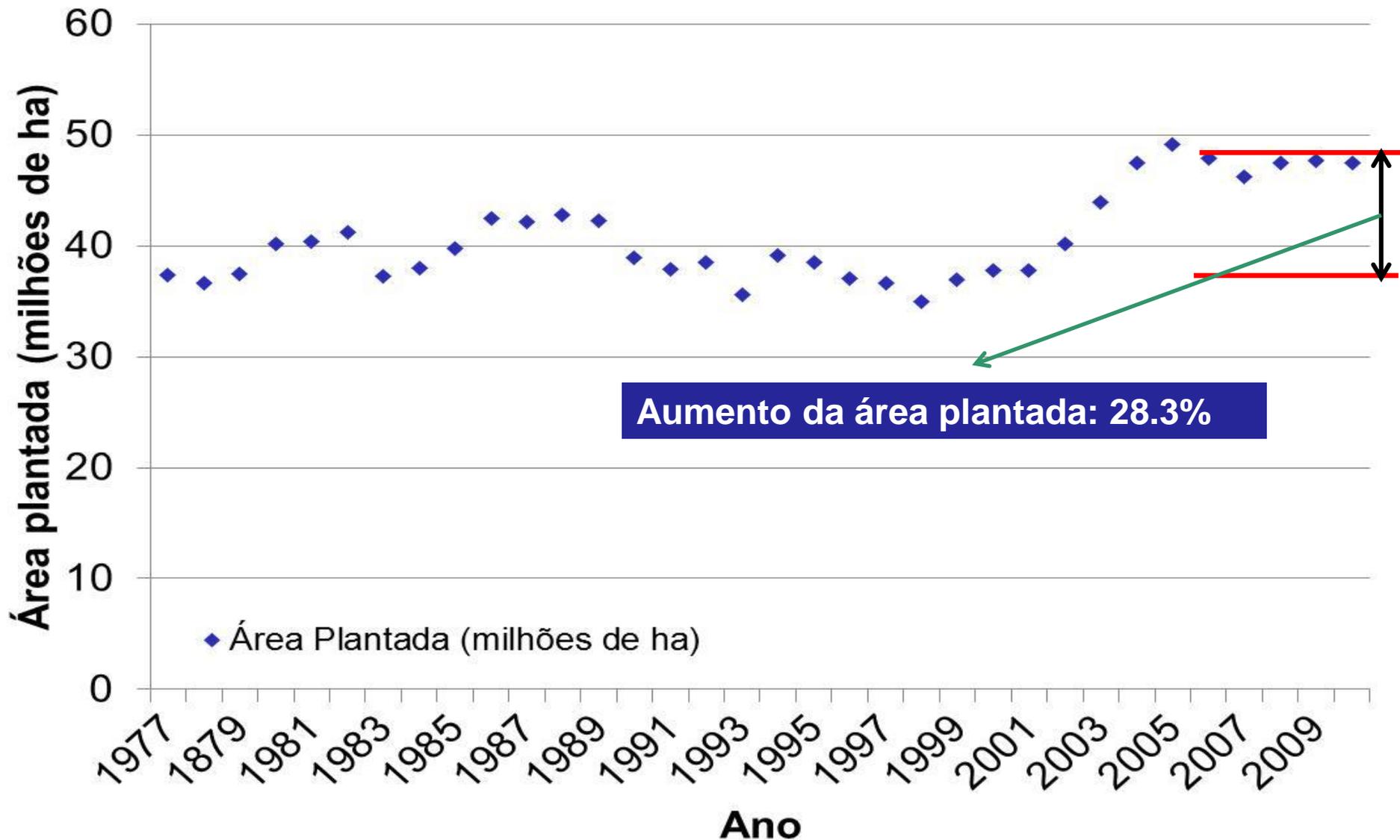


Água



Como utilizar esses recursos de maneira sustentável?

# Área plantada



# Água - Conflitos

Agricultura  
(Irrigação)



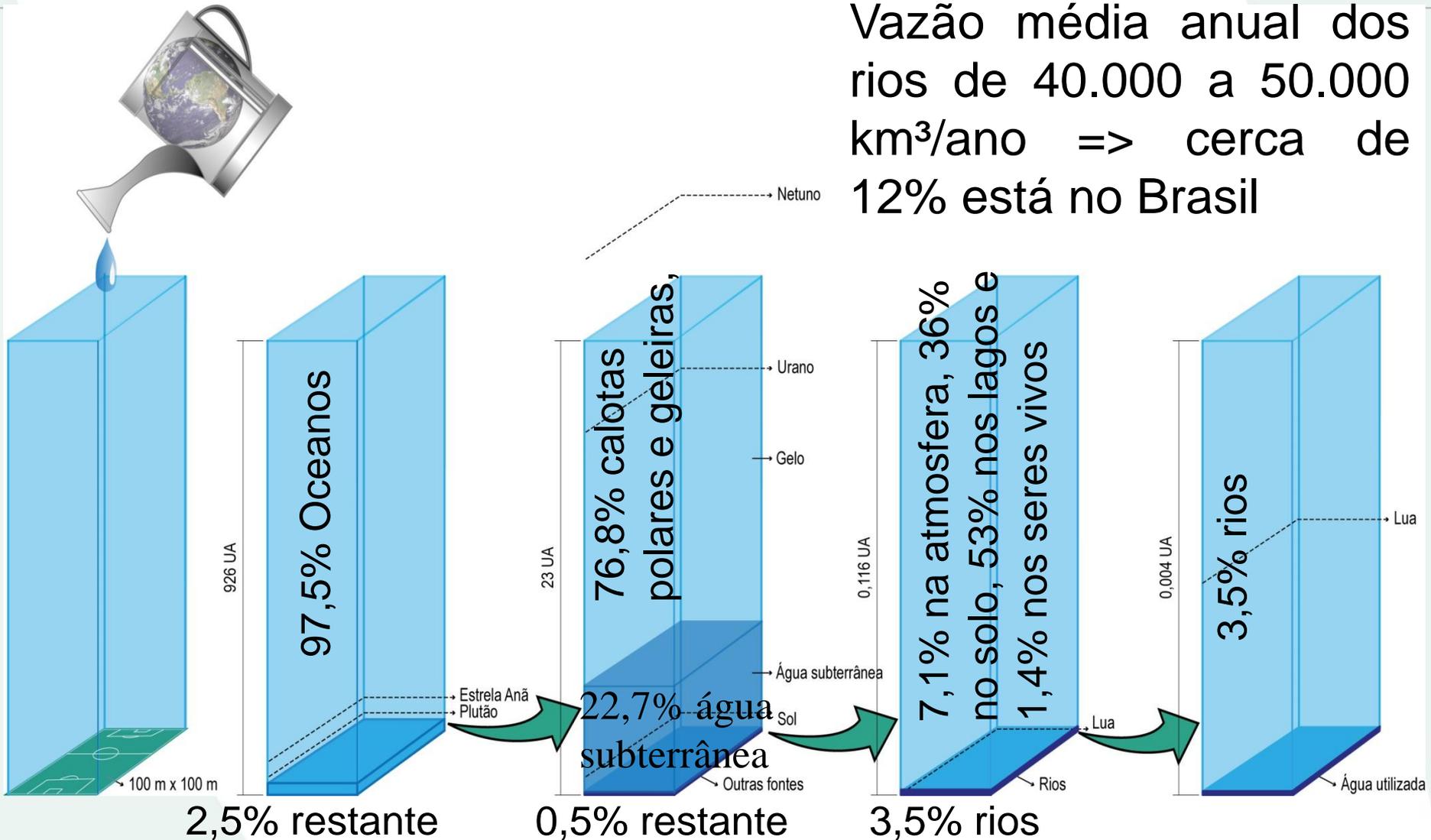
Energia



# Água disponível e utilizada pela agricultura

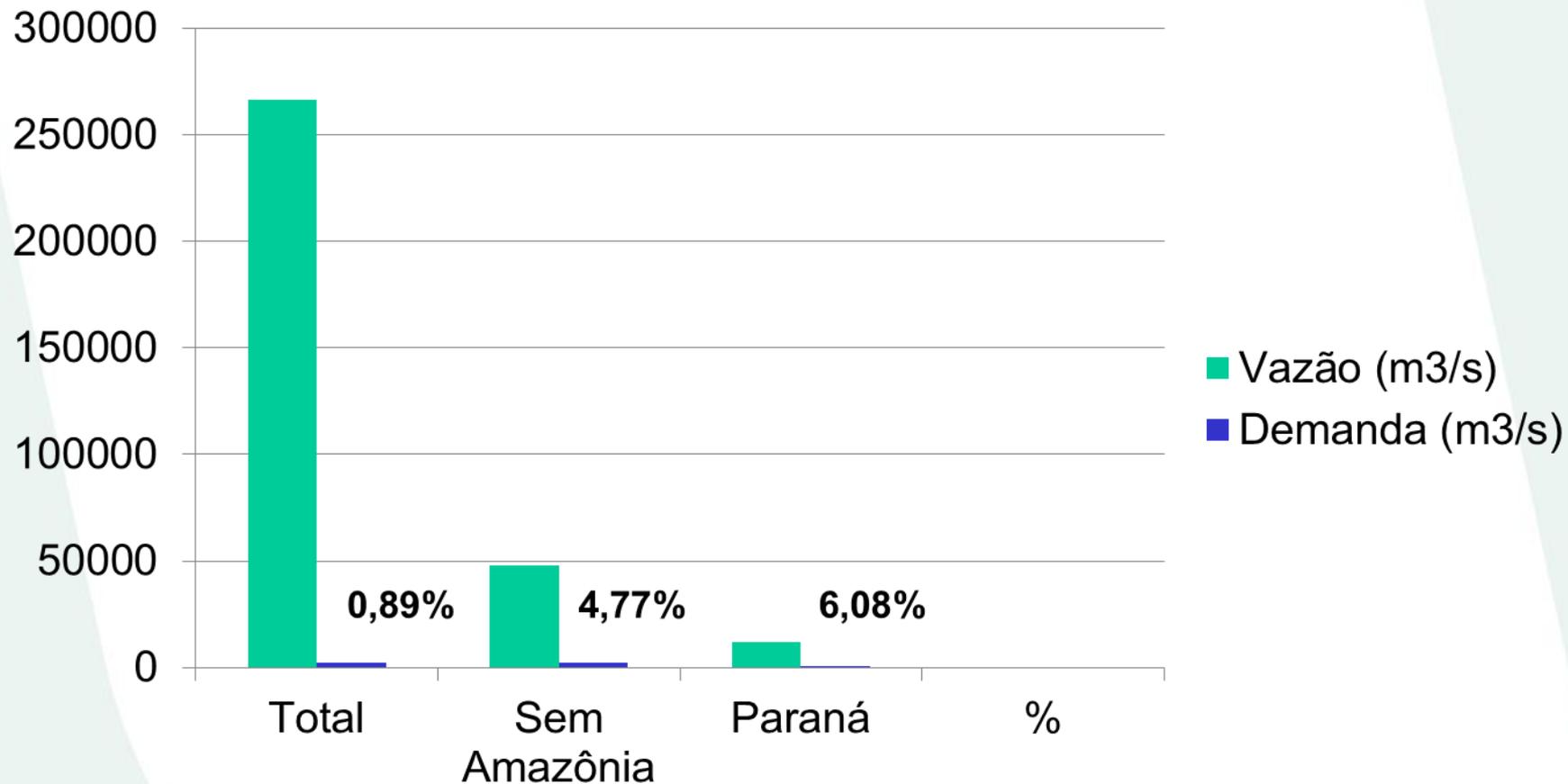
# Água disponível no mundo

Vazão média anual dos rios de 40.000 a 50.000 km<sup>3</sup>/ano => cerca de 12% está no Brasil



Utilizamos menos de 1%

# Usamos muito pouca água



# Grande variabilidade climática

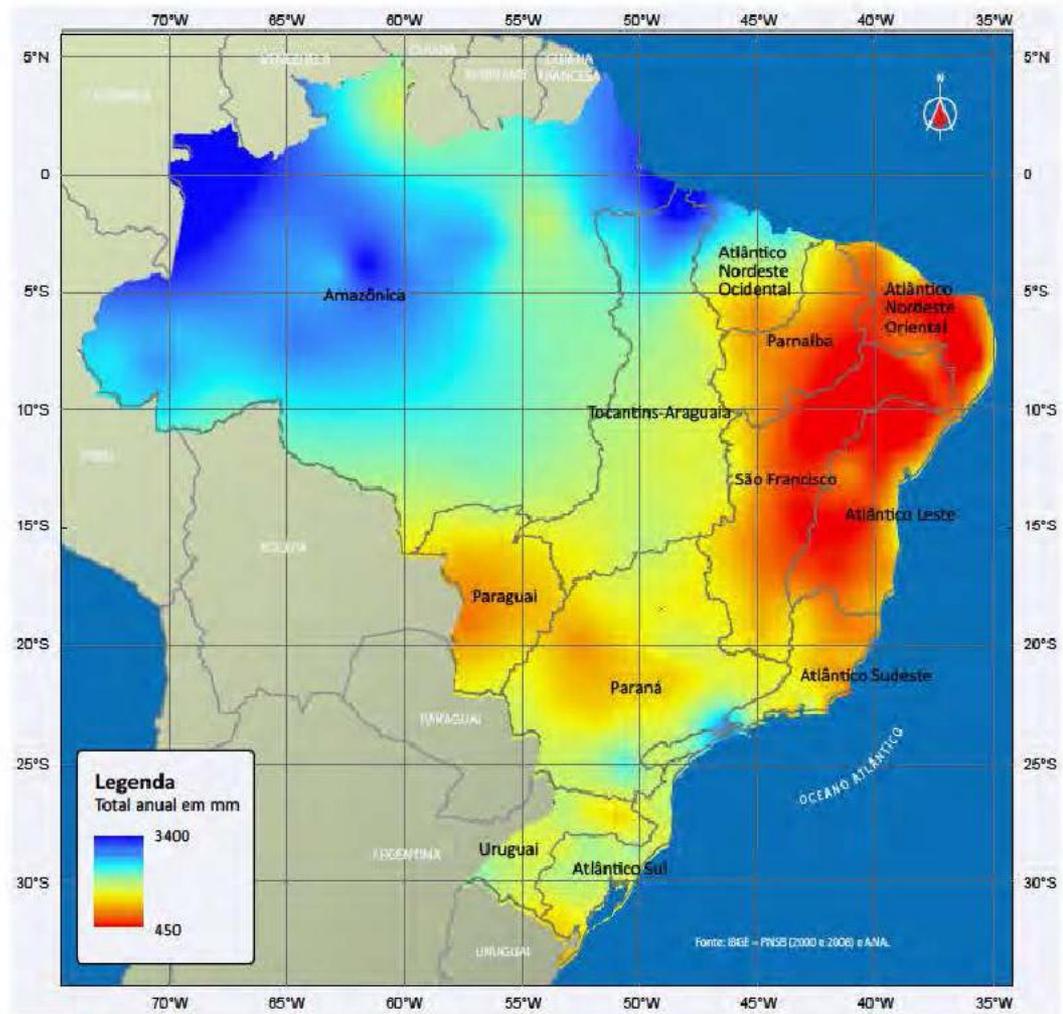
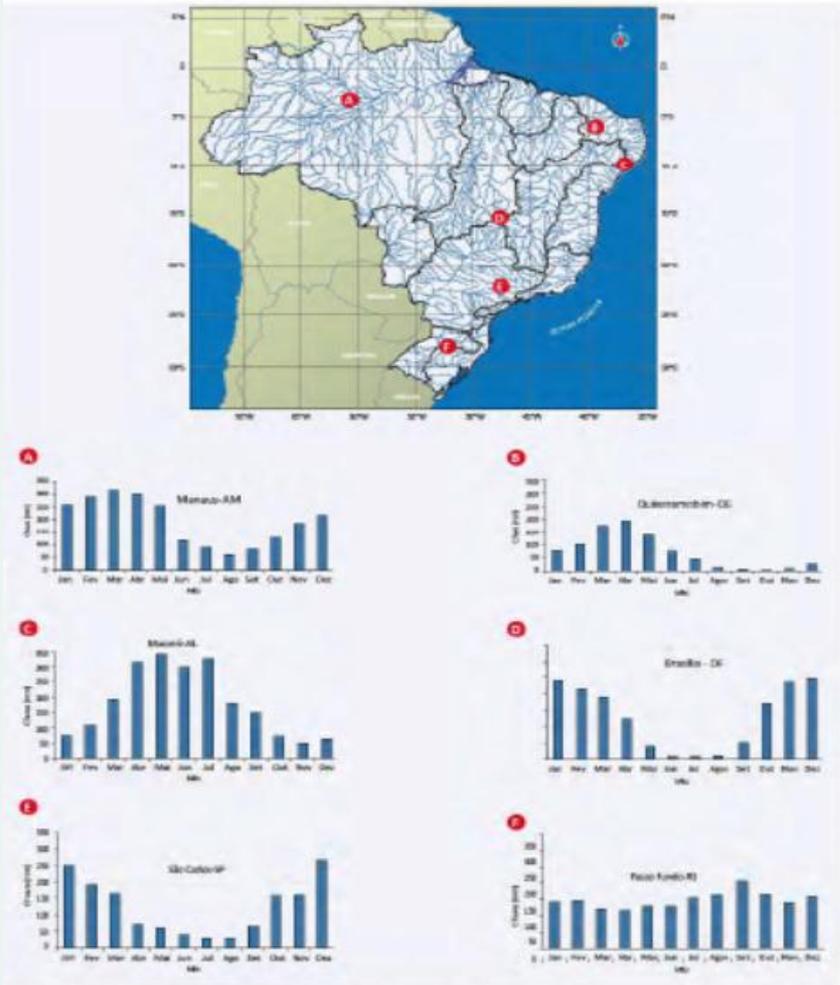


Figura 1.3 - Chuvas médias mensais em postas pluviométricas - dados de 1961-1990 (ANA, 2007)

# Chuva



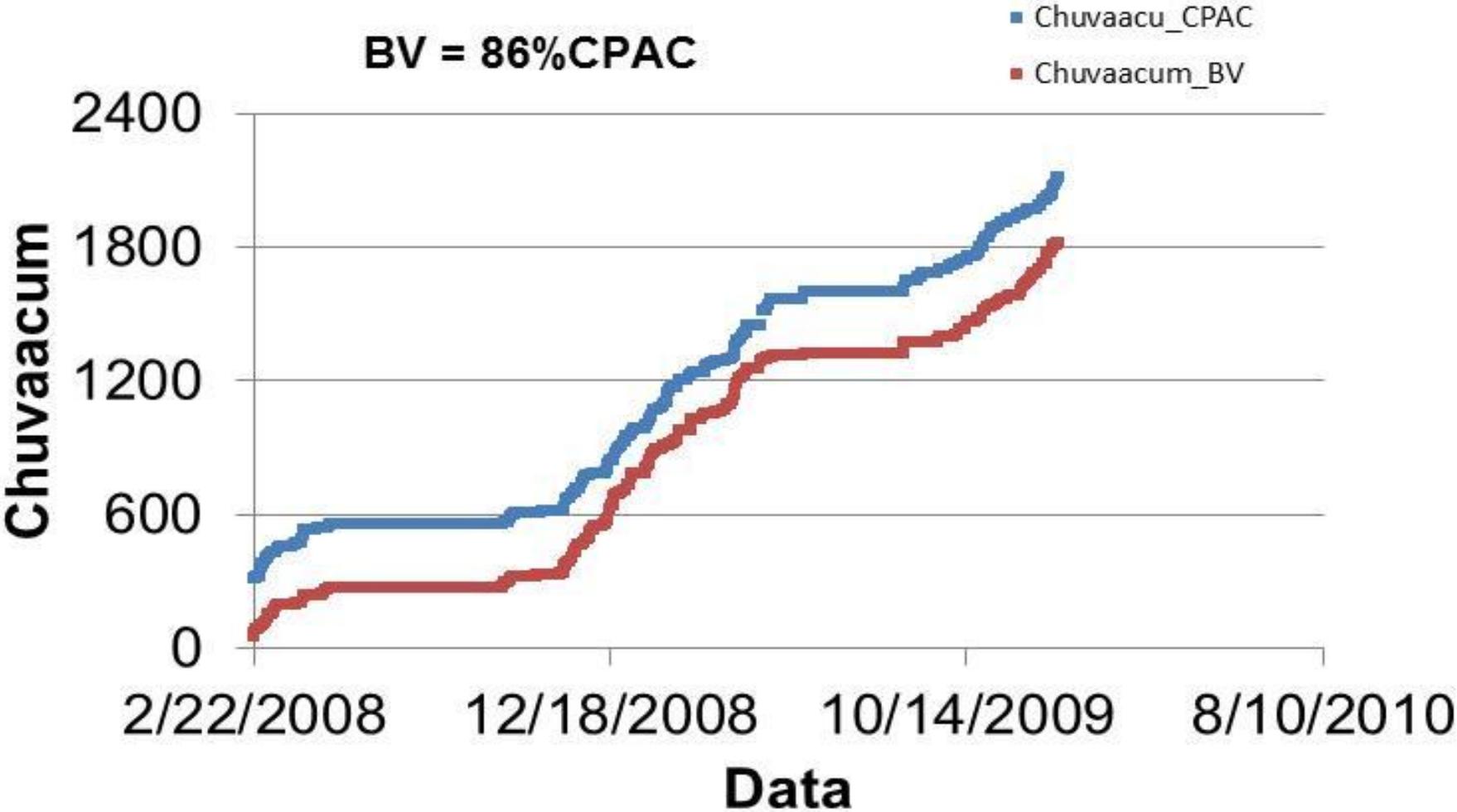
25 3:23PM

# Chuva



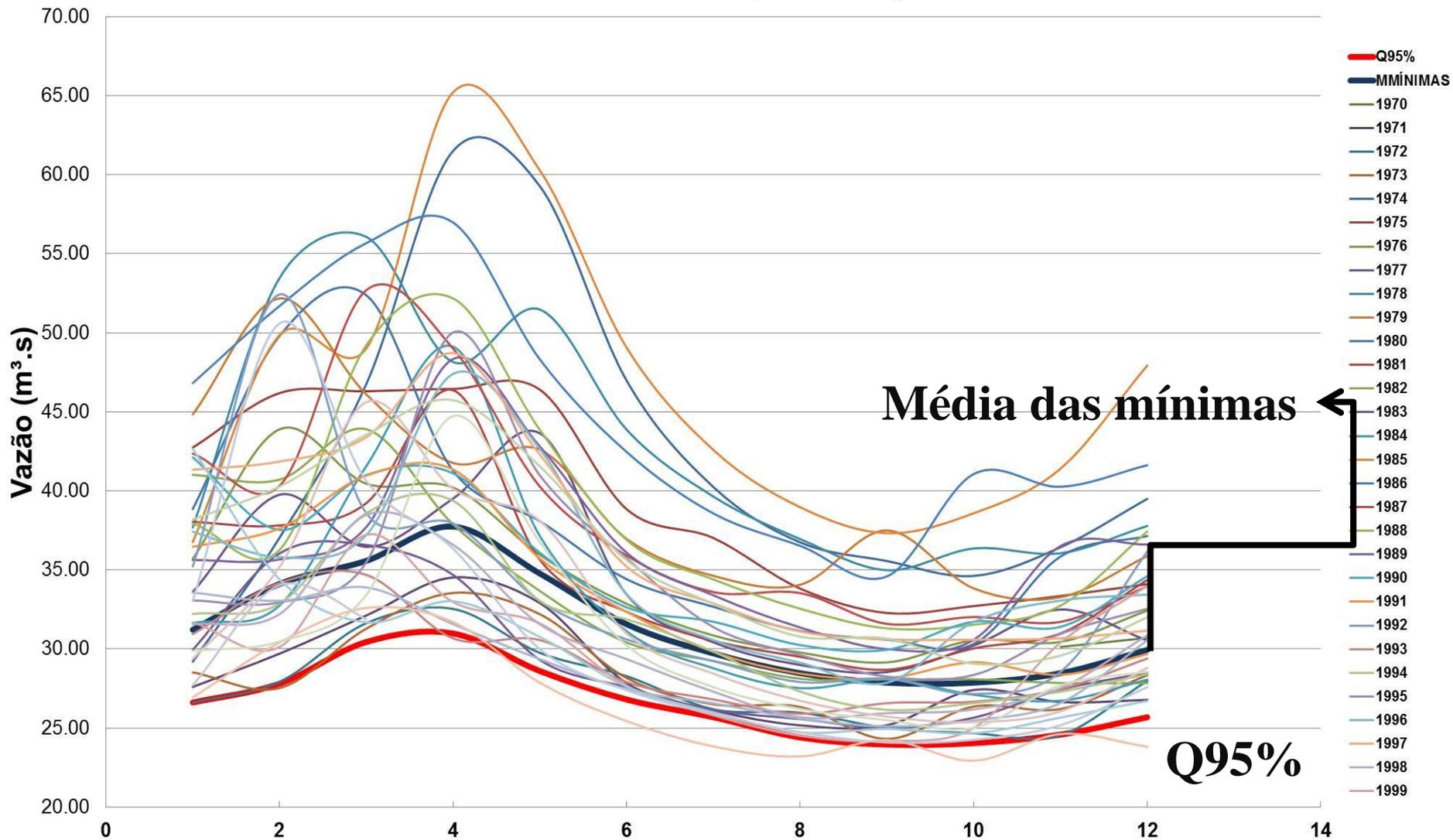
# Chuva

**BV = 86%CPAC**



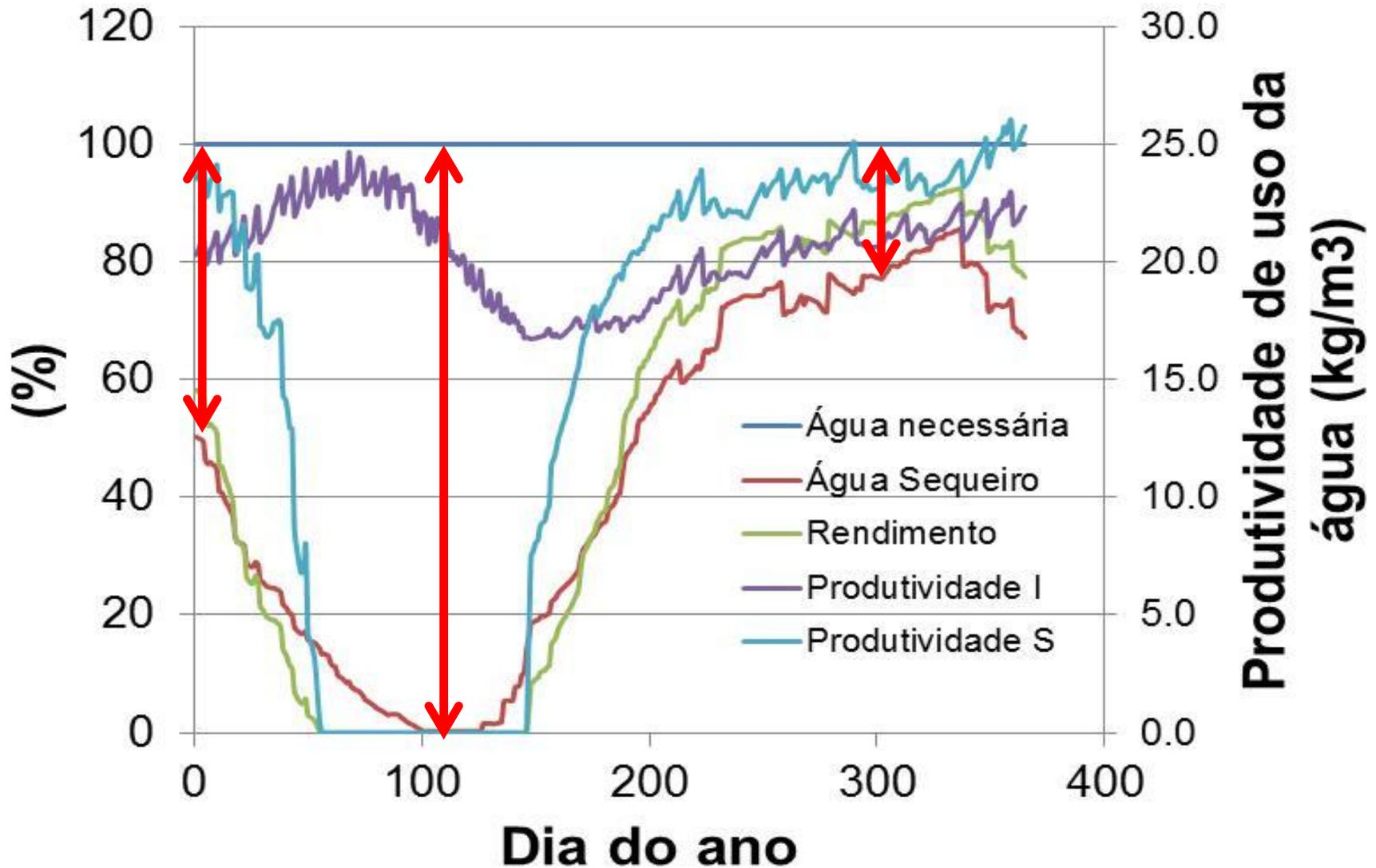
# Vazão dos rios

Alto Parnaíba (1970-2007)





# Água para produção de alimento



# Quanta água a agricultura utiliza?

**Depende**

**Agricultura de sequeiro**



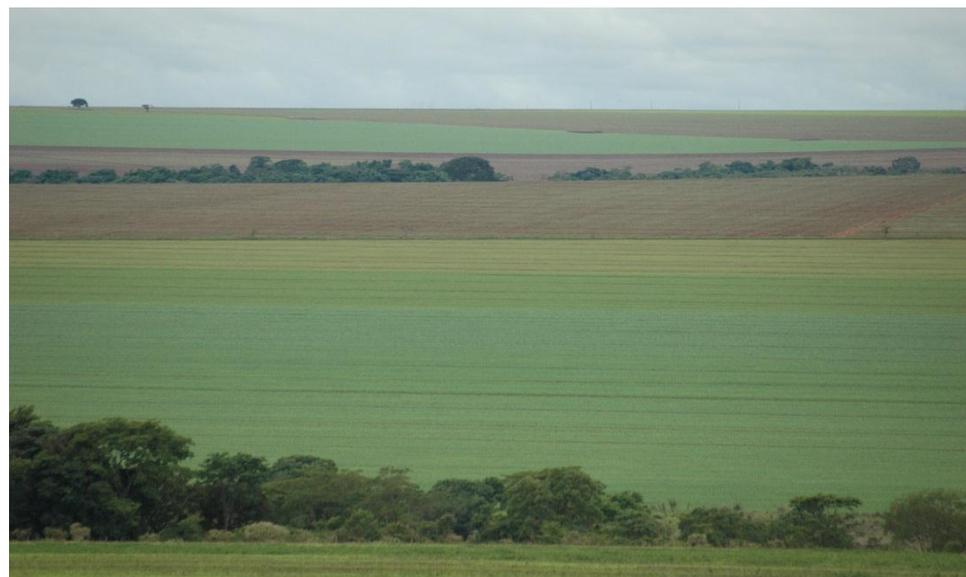
**Agricultura irrigada**



# Área cultivada

Área plantada (anual + perene)  
= 75,9 milhões de ha

Pastagem = 171 milhões de ha  
101 milhões é plantada

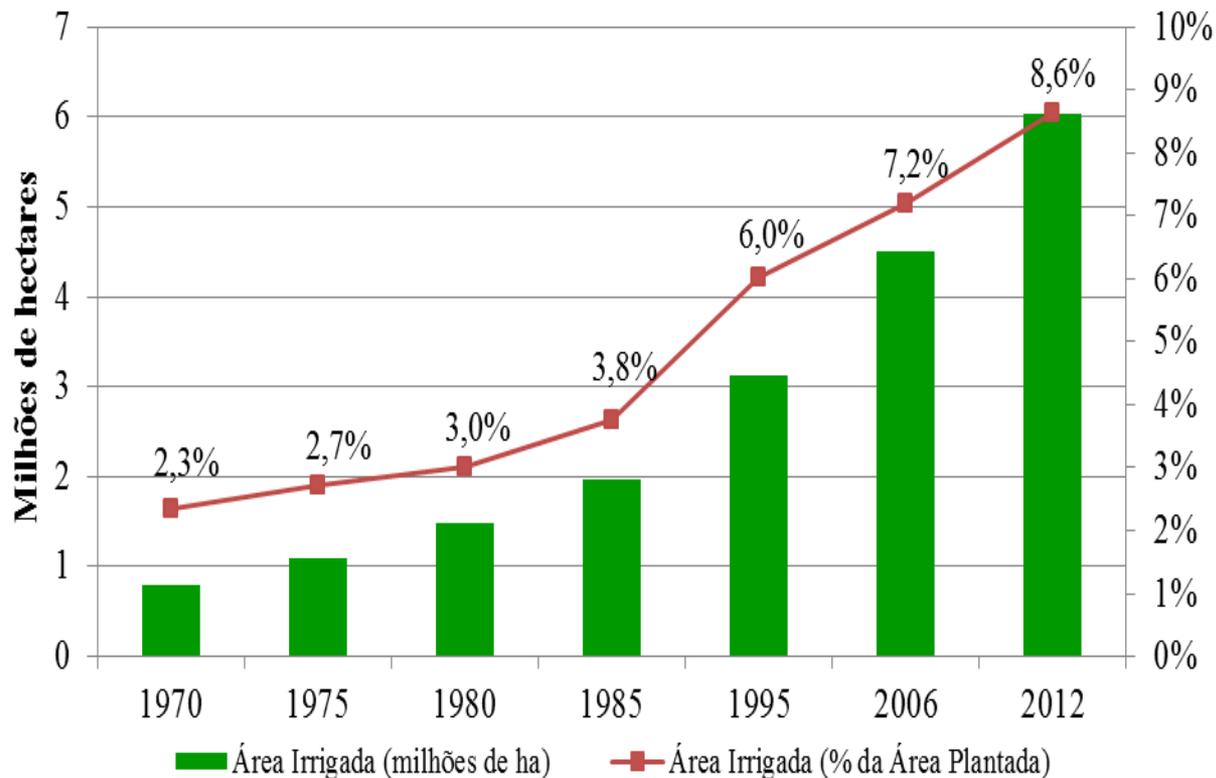


**Total = 246,9 milhões de ha**

# Área irrigada

Sequeiro = 240,9 milhões de ha = **97,6%**

Irrigado = 6 milhões de ha = **3,4%**



# Para produzir é necessário água

A decisão é de quanto alimento queremos produzir??



● 15 ha = 7.535 m<sup>3</sup>      15 ha = 57.382 m<sup>3</sup>

Esse pivô produz milho para alimentar 52.544 pessoas/ano



530 ha = 263.111 m<sup>3</sup> =>

9.397 pessoas

530 ha = 2.003.659 m<sup>3</sup>

71.559 pessoas

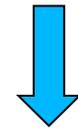
# E a pecuária?



Rebanho (2013)  
= 211, 7 milhões

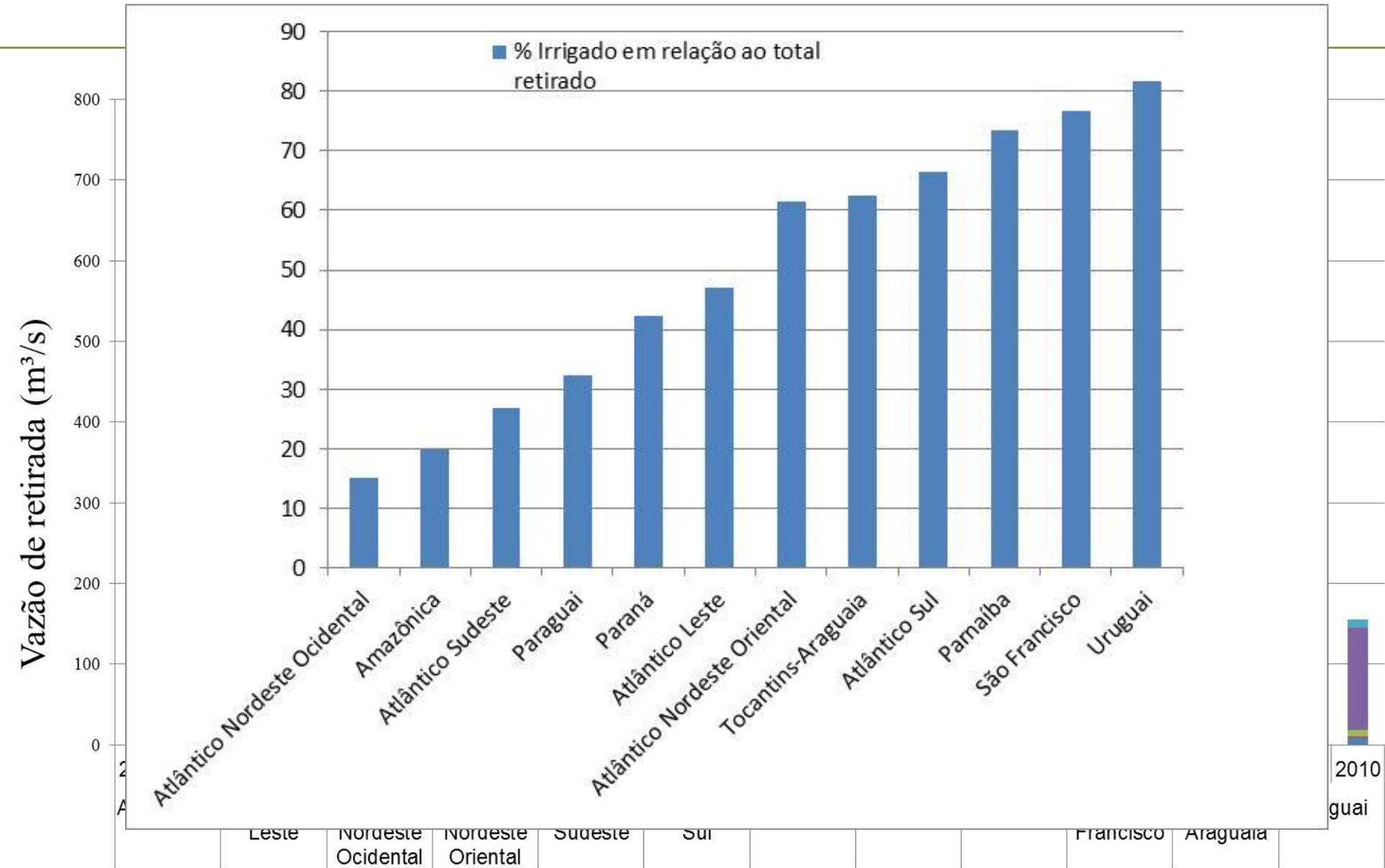


98% é a pasto

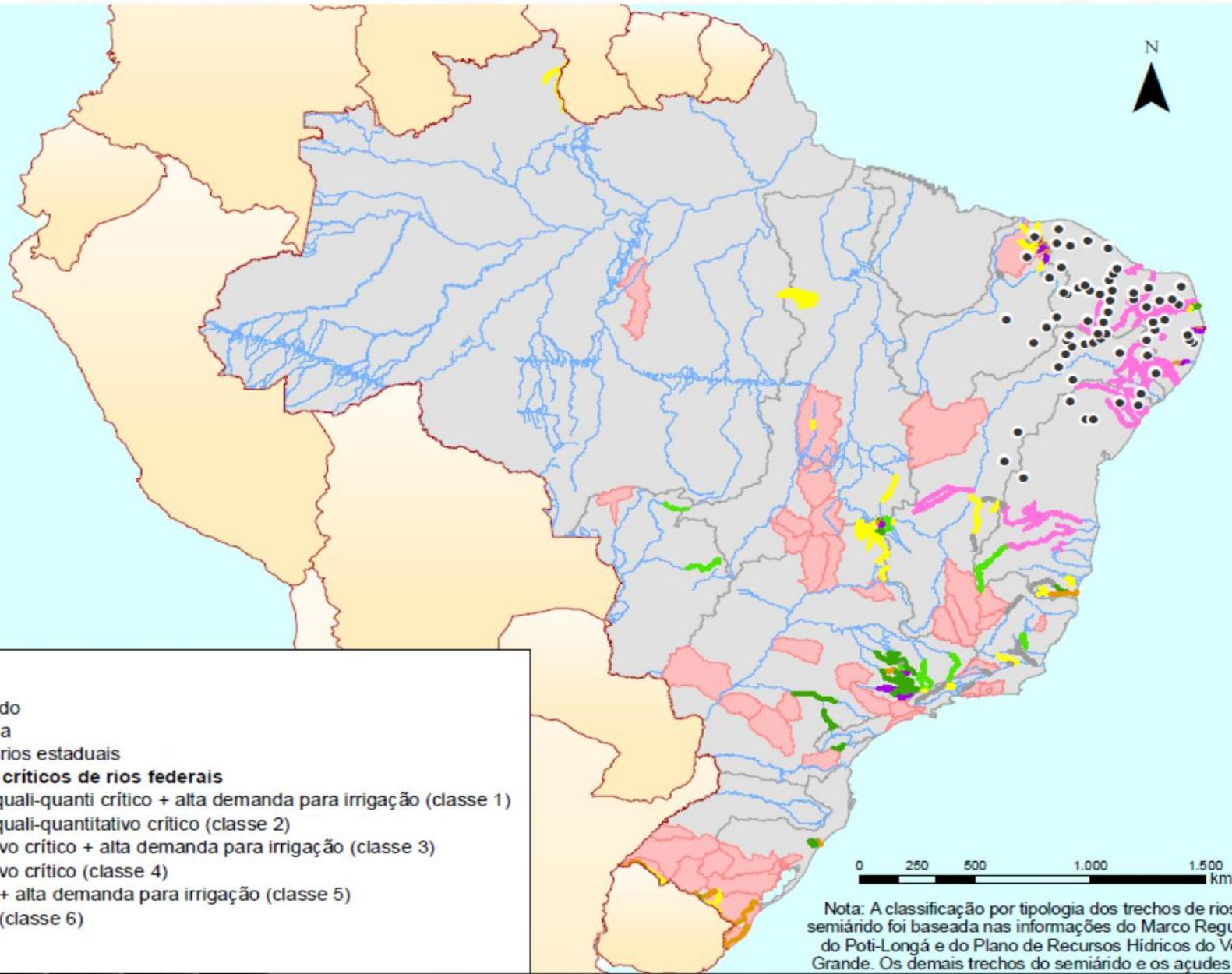


Mais de 95% é  
pasto de  
sequeiro

# Onde no Brasil? É uniforme?

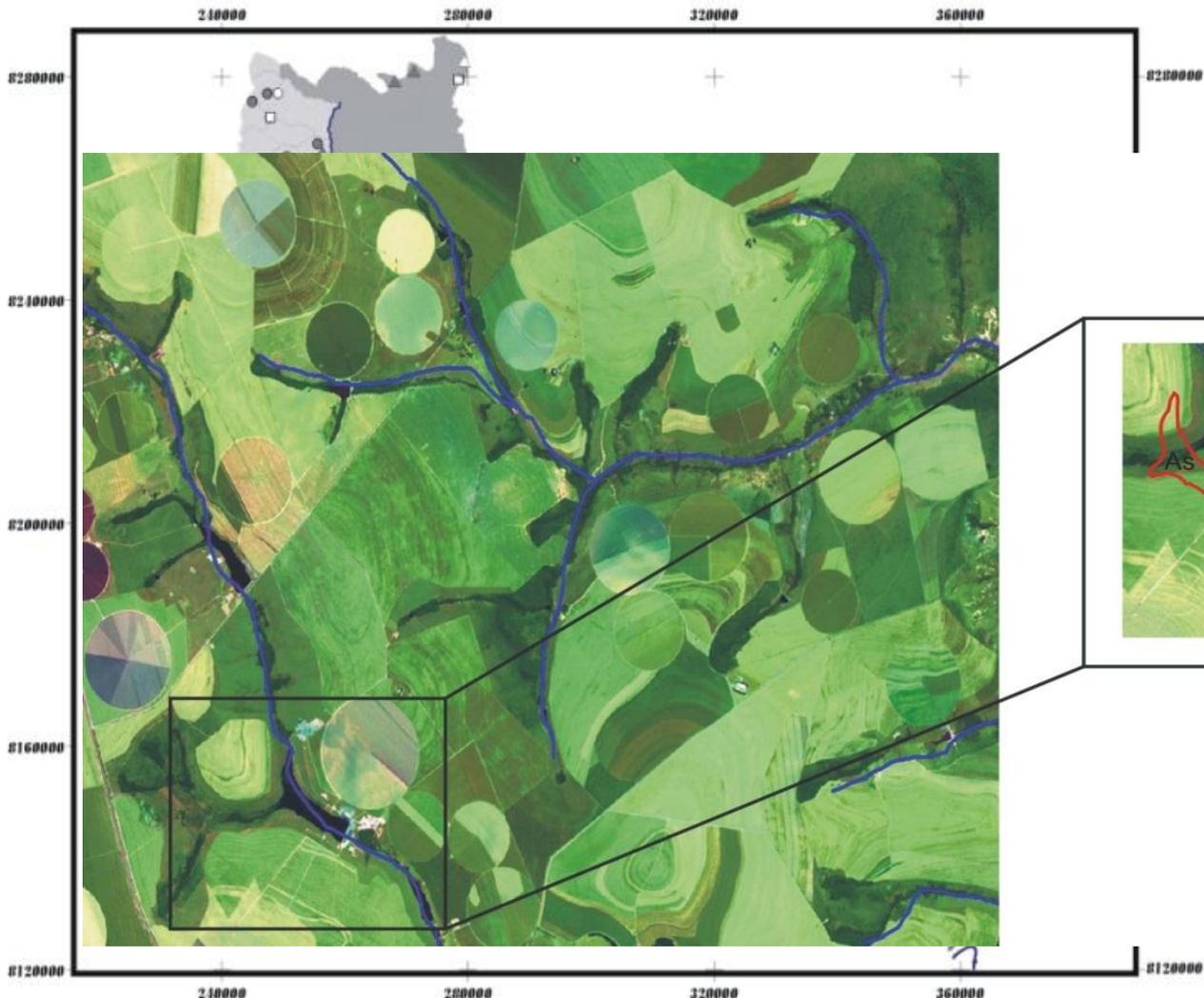


# Bacias hidrográficas críticas



# Reservação





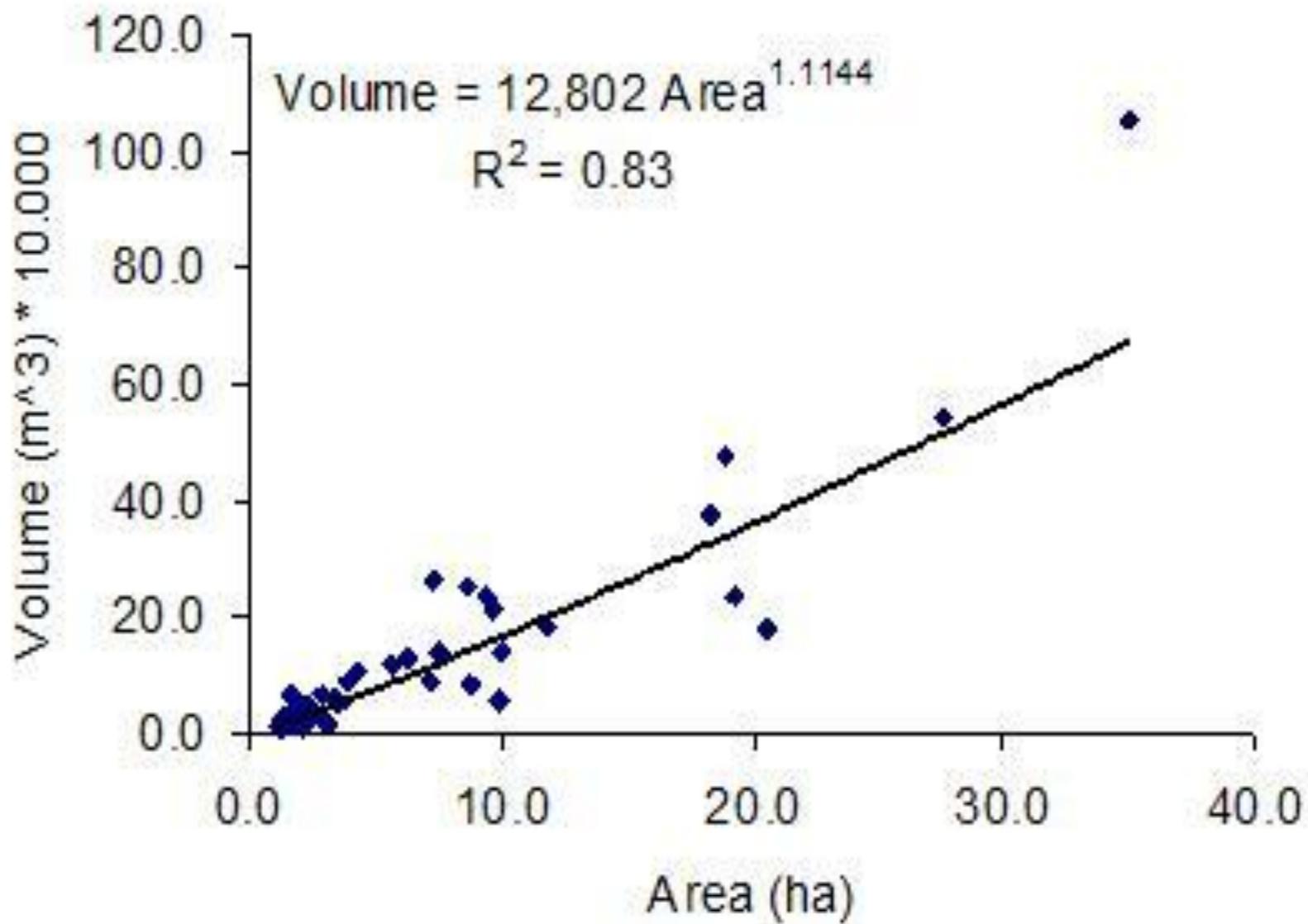
30 0 30 60 km



- LandSat
  - Batrimetric survey
- States**
- Federal District
  - Góias
  - Minas Gerais

irvey

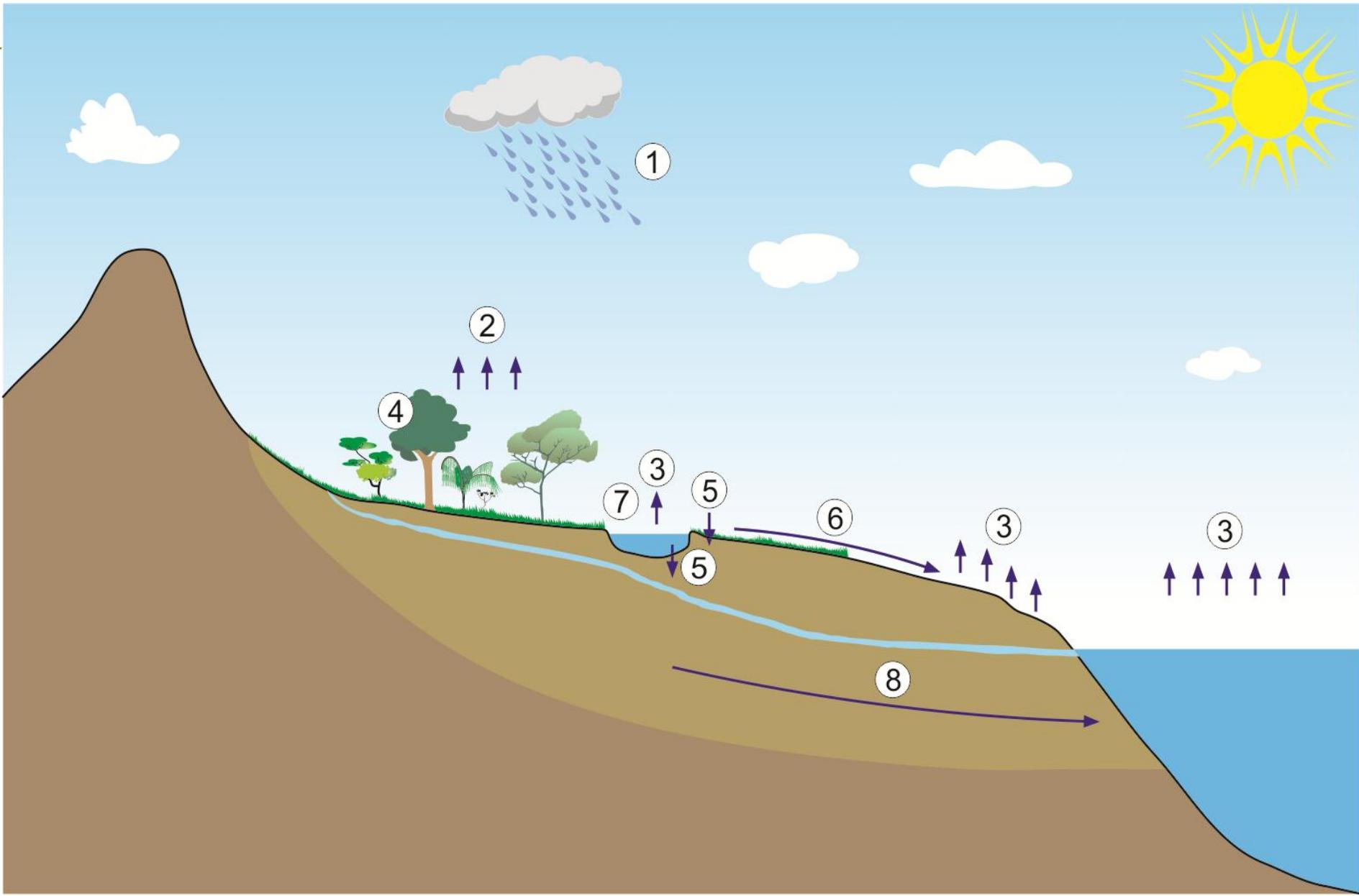
irvey



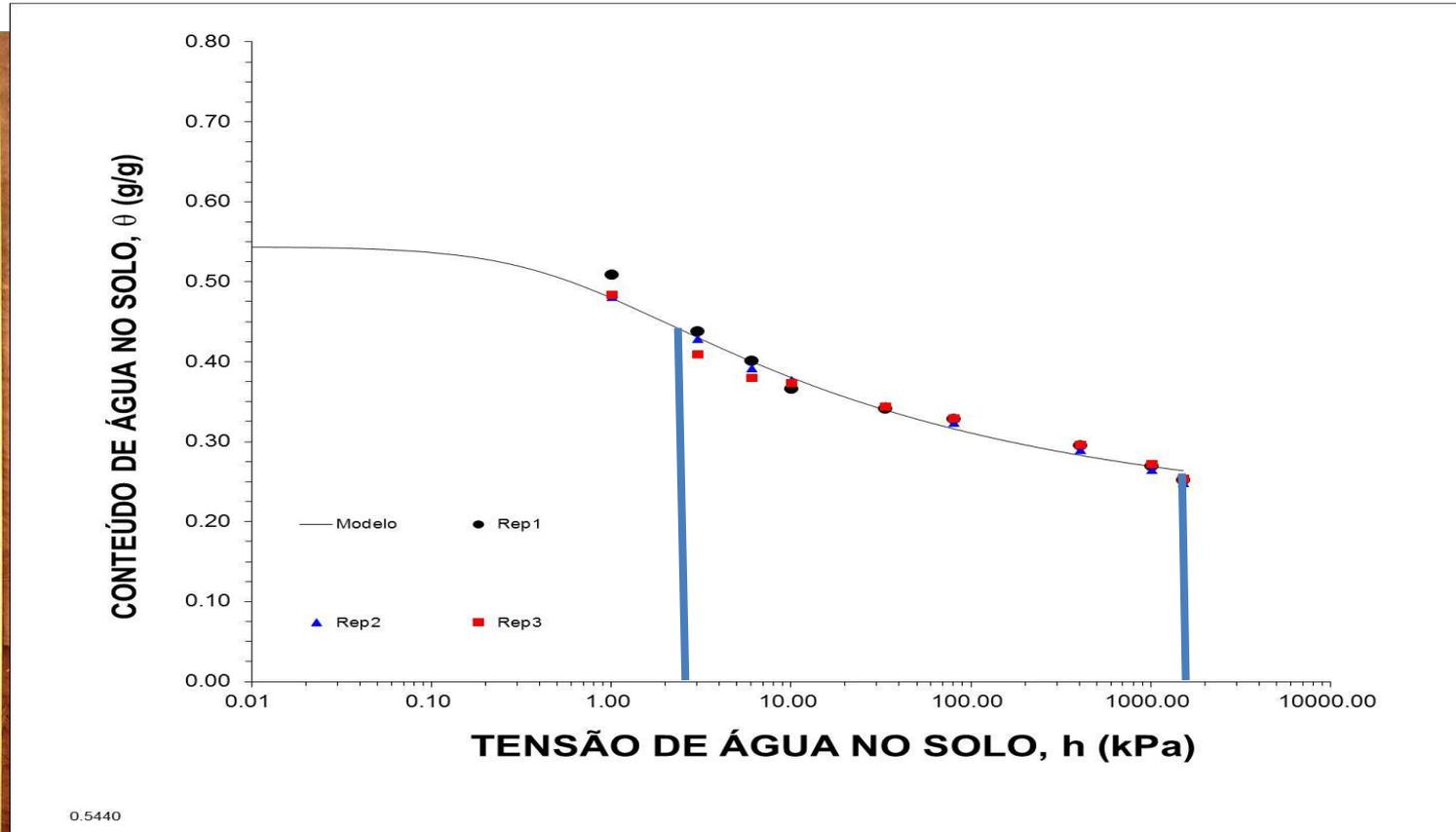
# **Importância de práticas conservacionistas para os recursos hídricos**



# Ciclo hidrológico



# Solos



Bacia de 1 km<sup>2</sup>

Capacidade de armazenamento  
na zona não saturada de  
1.846.800 m<sup>3</sup>

# Selamento superficial

As gotas de chuva são dotadas de energia cinética

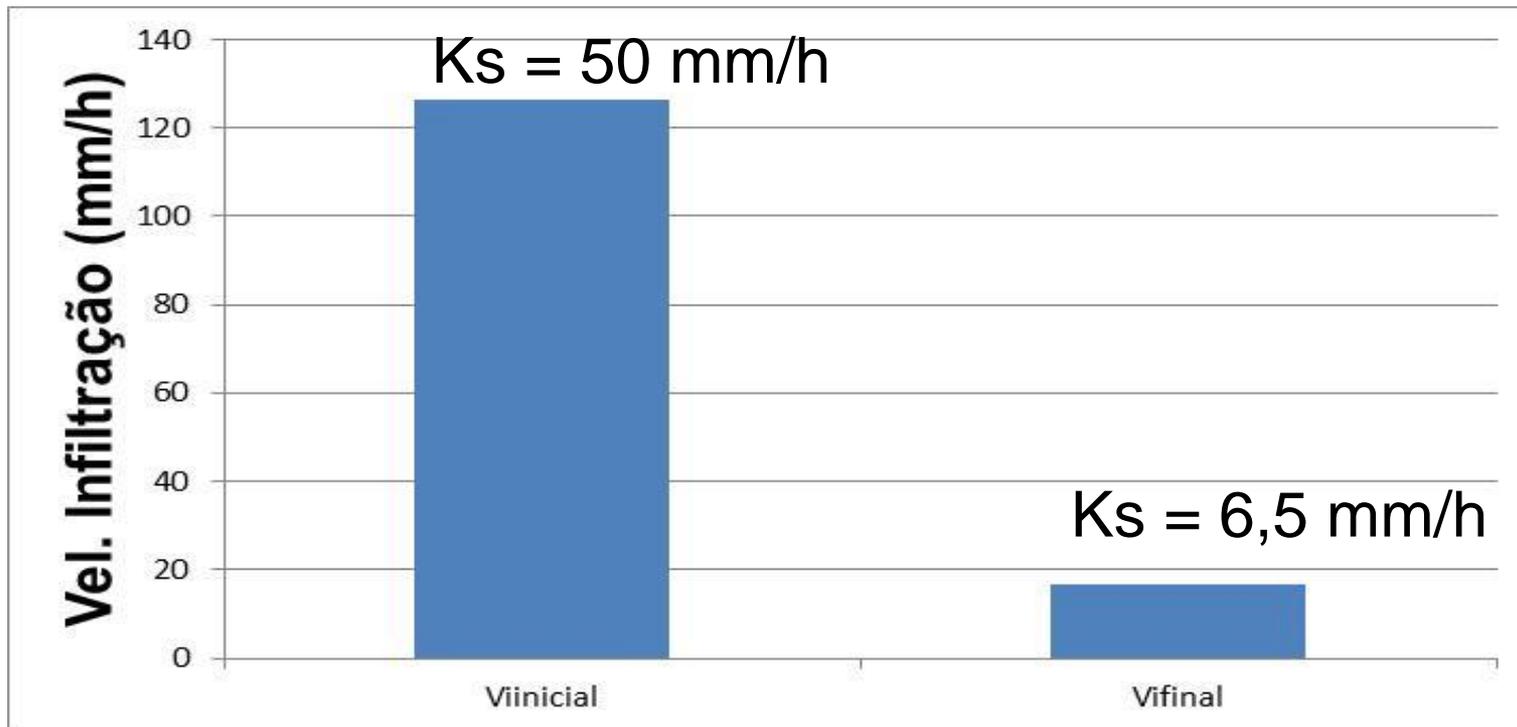


**PLATE 6** Compact surface horizon of a Planosol, northern Cameroon, near Marua airport (Morin 1989). Water penetrates to 25 cm depth in the top of the soil column (right) and to 55 cm depth down the dry season crack (left).

# Camada superficial

$$VI = K_s \left[ 1 + \frac{S_w (\theta_s - \theta_i)}{I(t)} \right]$$

$$Fr = 3,541 D_{g50}^{0,682} V_g^{1,271} \% \text{areia}^{-0,353} \% \text{silte}^{0,257}$$



# Manter a cobertura do solo



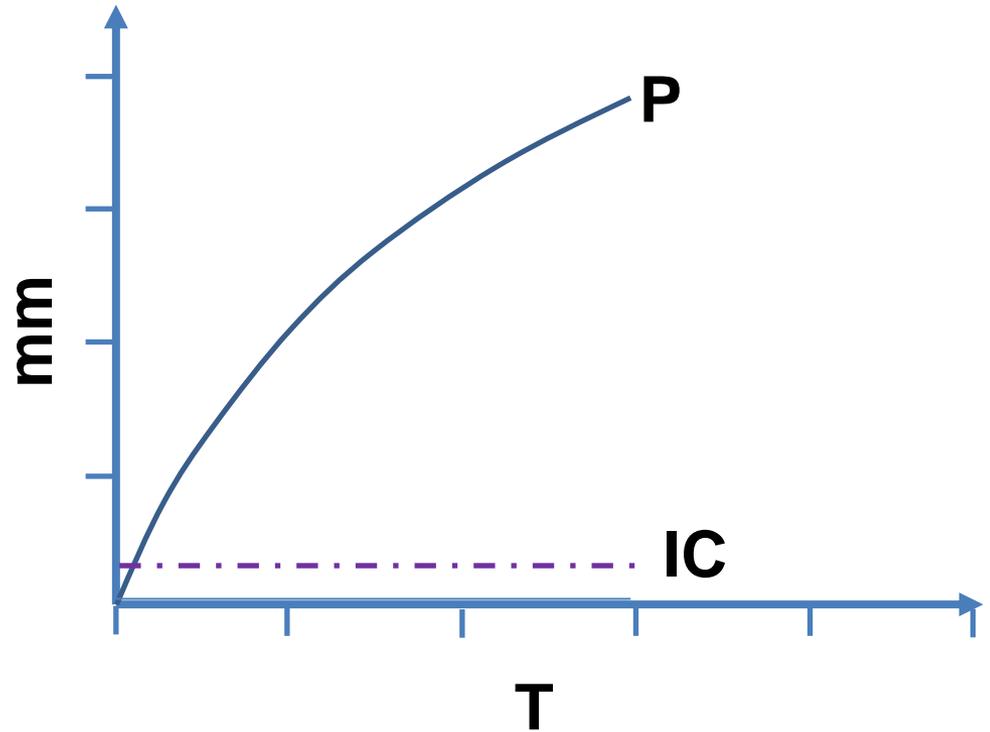
# Precipitação

As gotas de chuva são dotadas de energia cinética

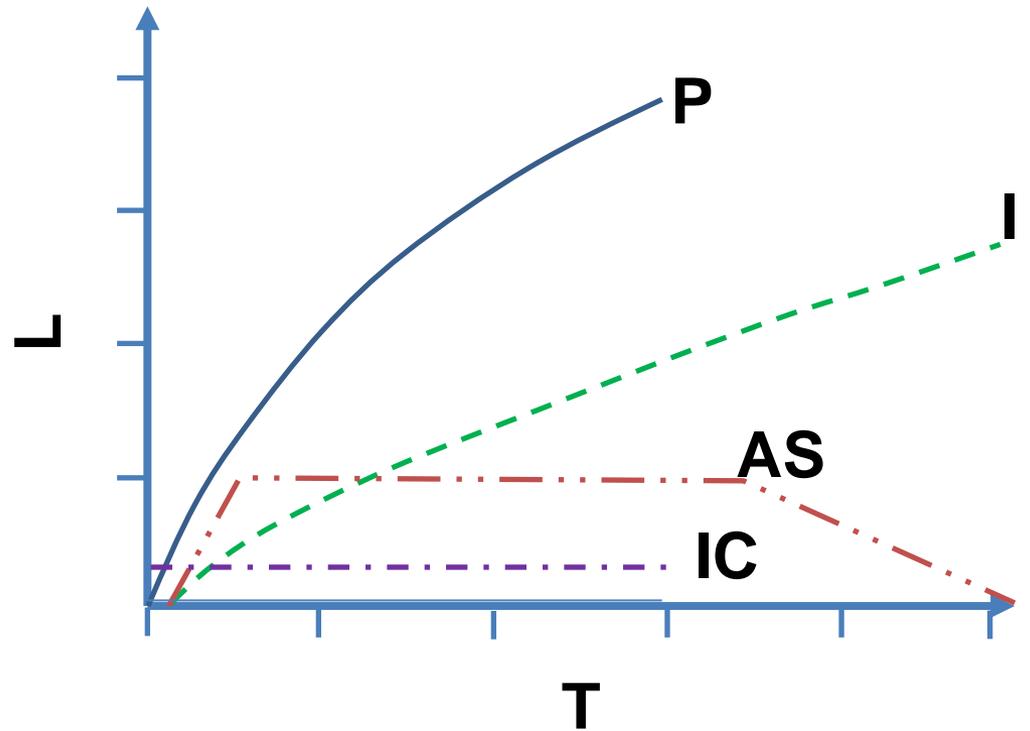
A área foliar e a cobertura morta atuam na dissipação da energia cinética



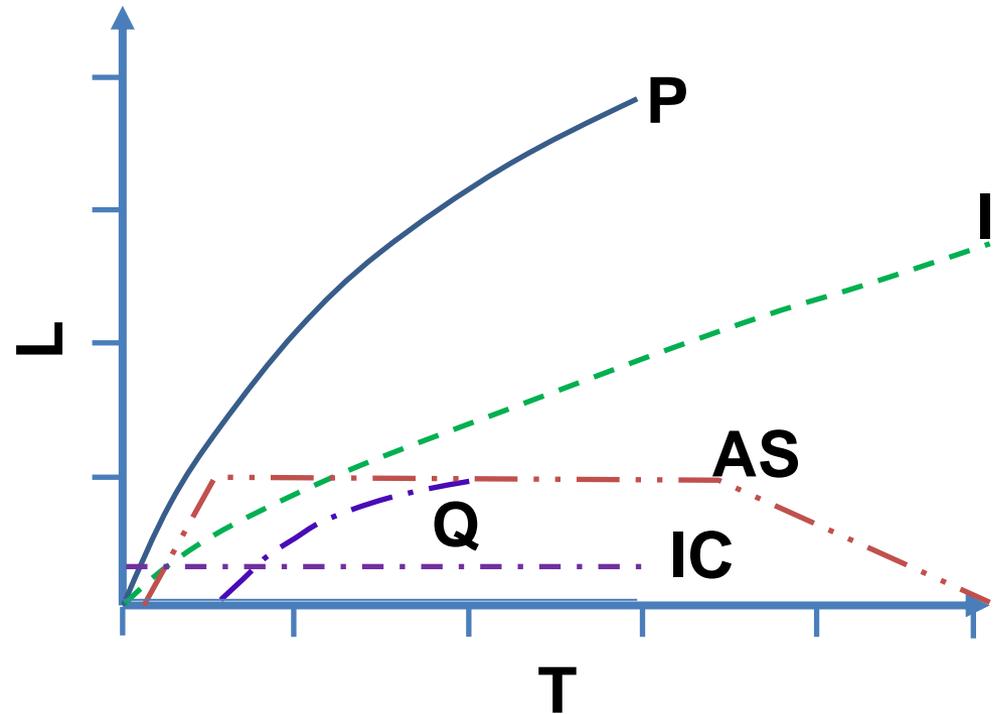
# Interceptação da água pela cobertura vegetal

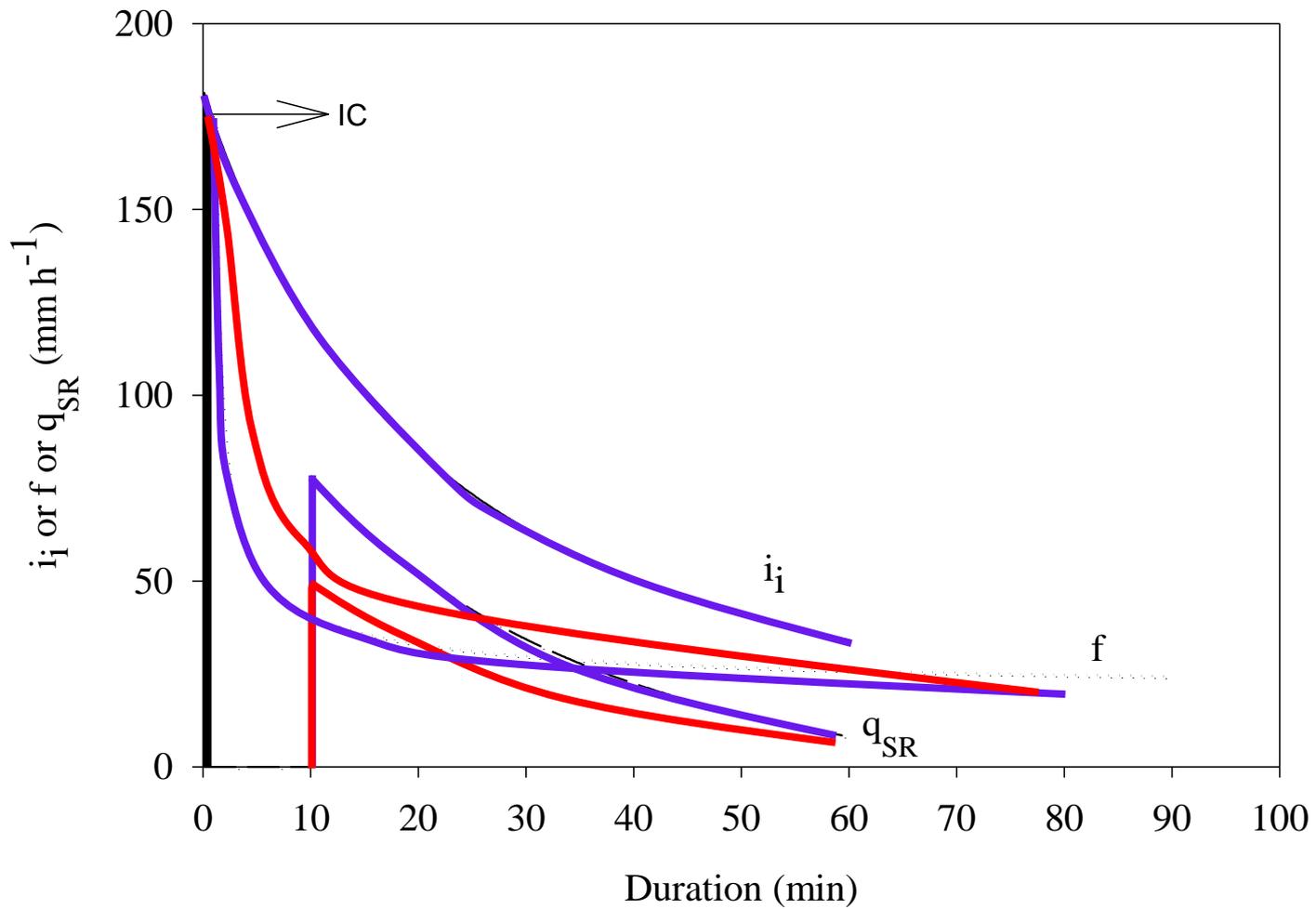


# Infiltração e armazenamento superficial



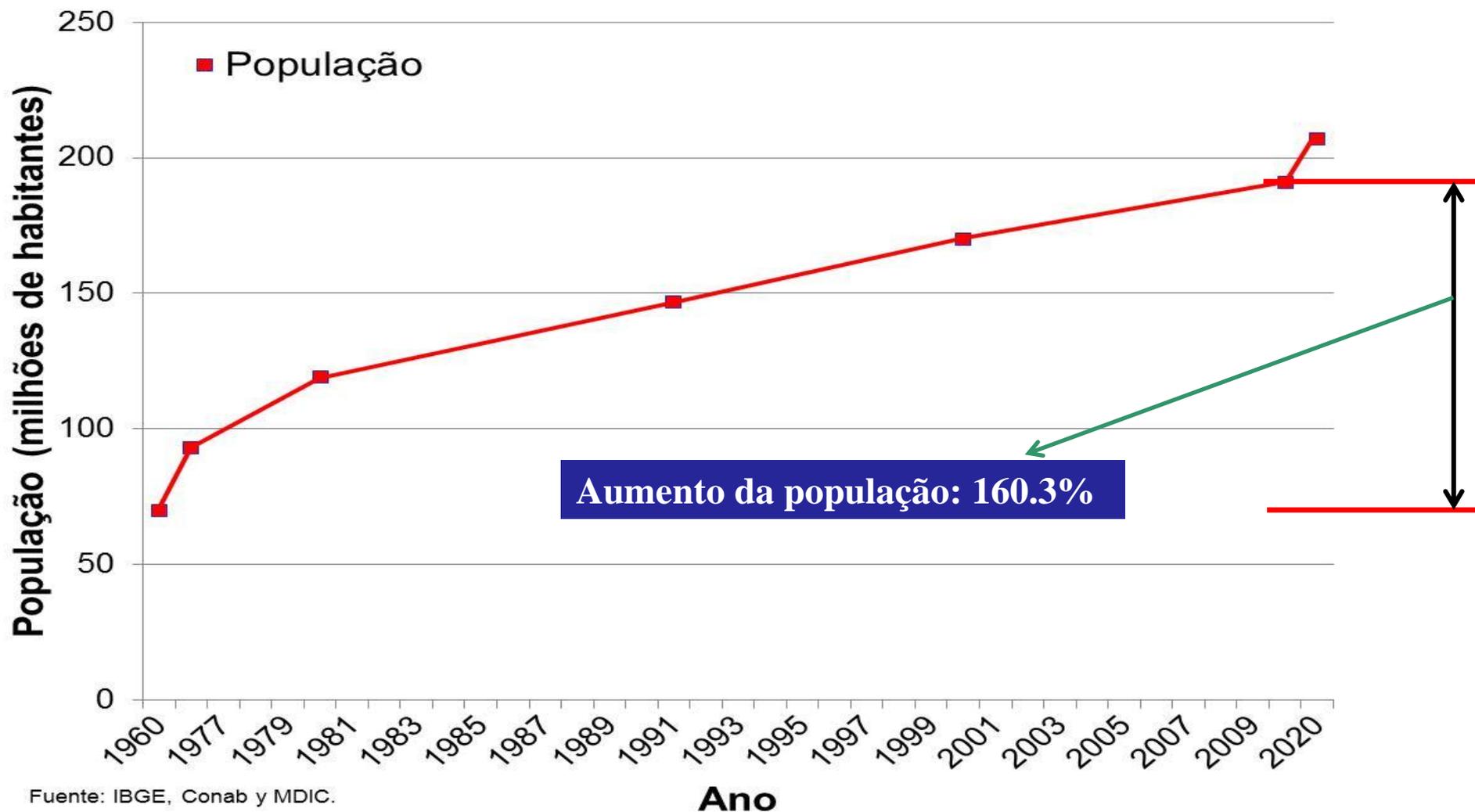
# Escoamento superficial



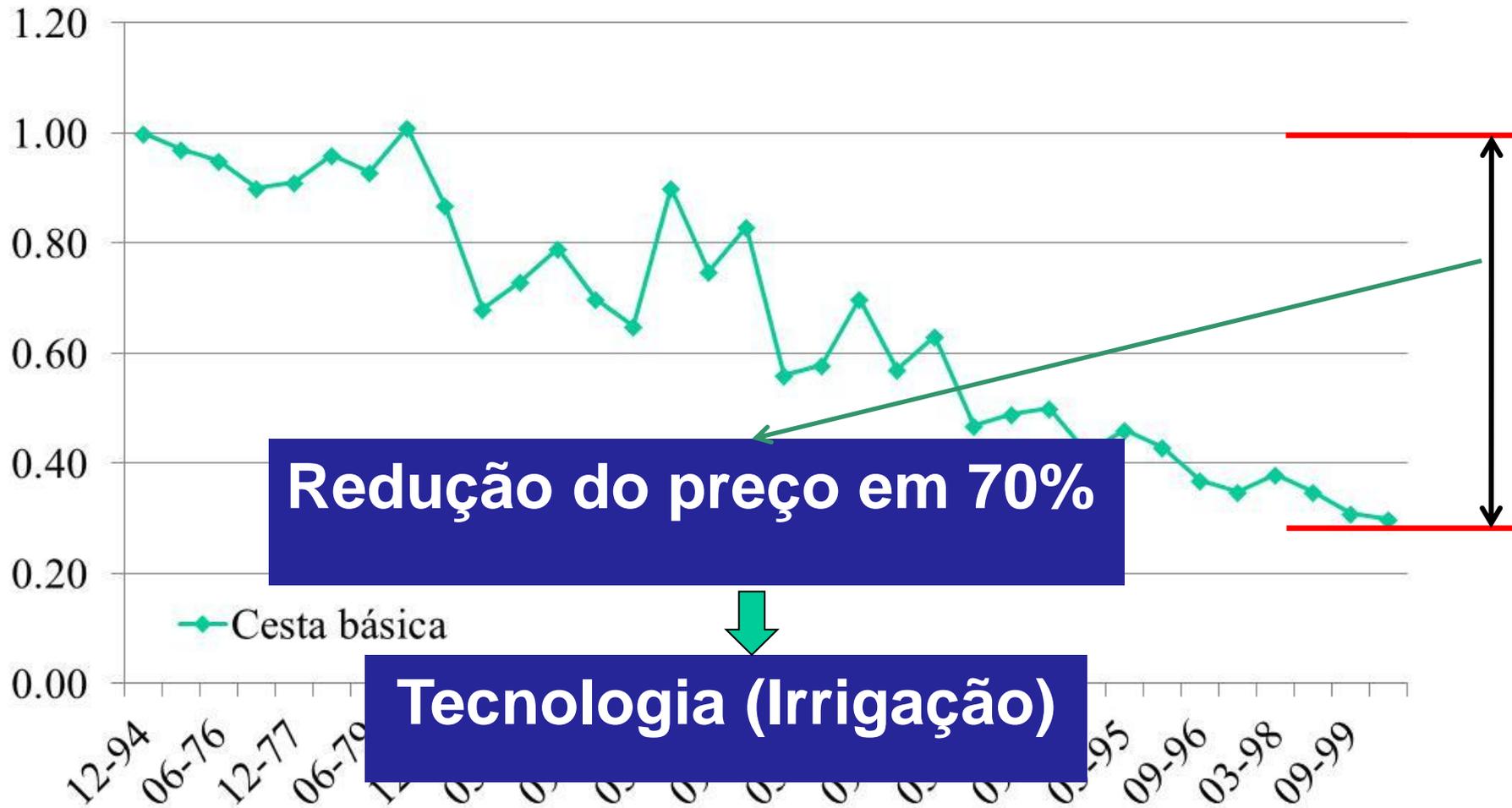


**“Novas” tecnologias**

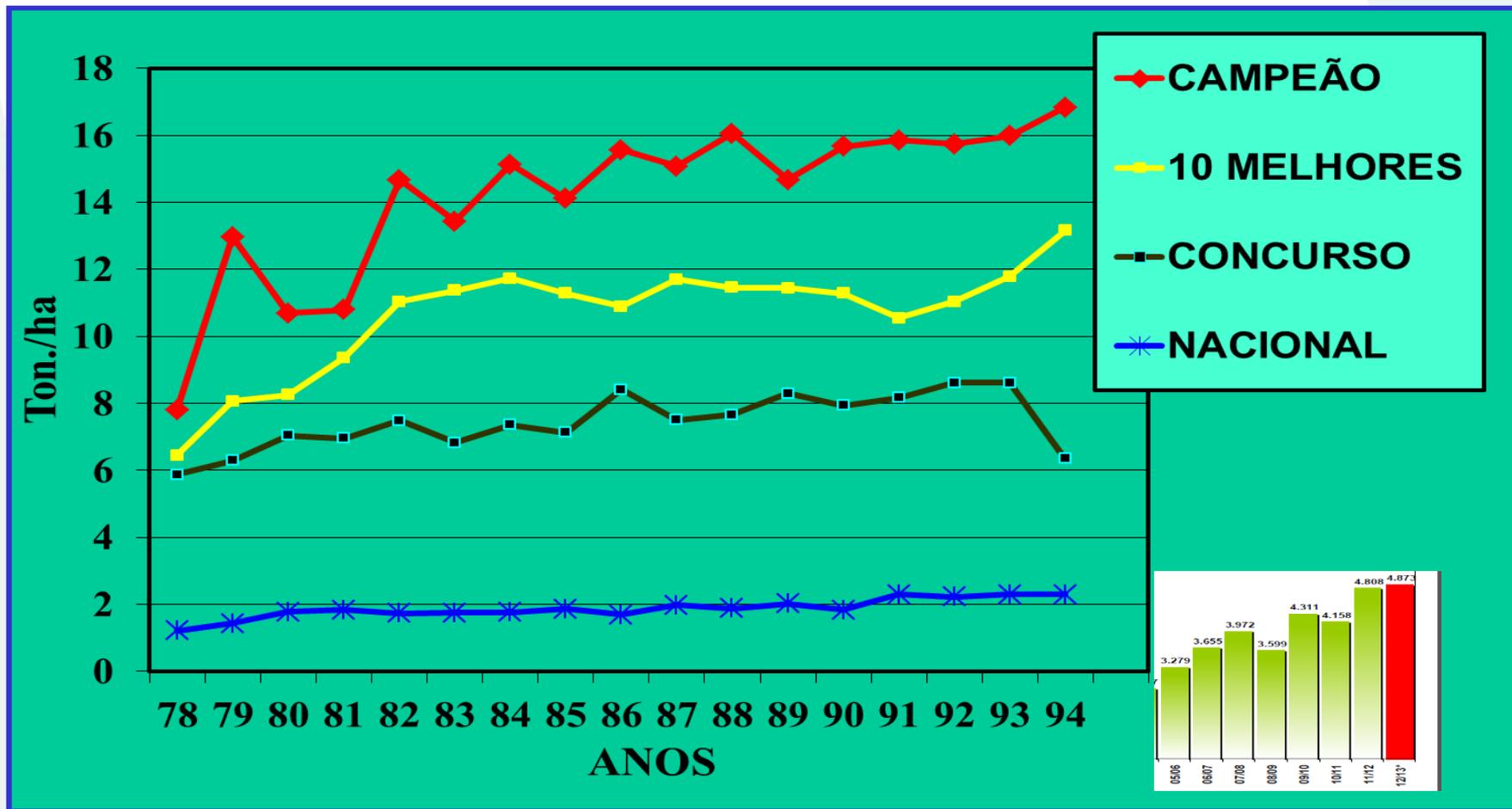
# População Brasileira



# Índice de preço ao consumidor dos componentes da cesta básica

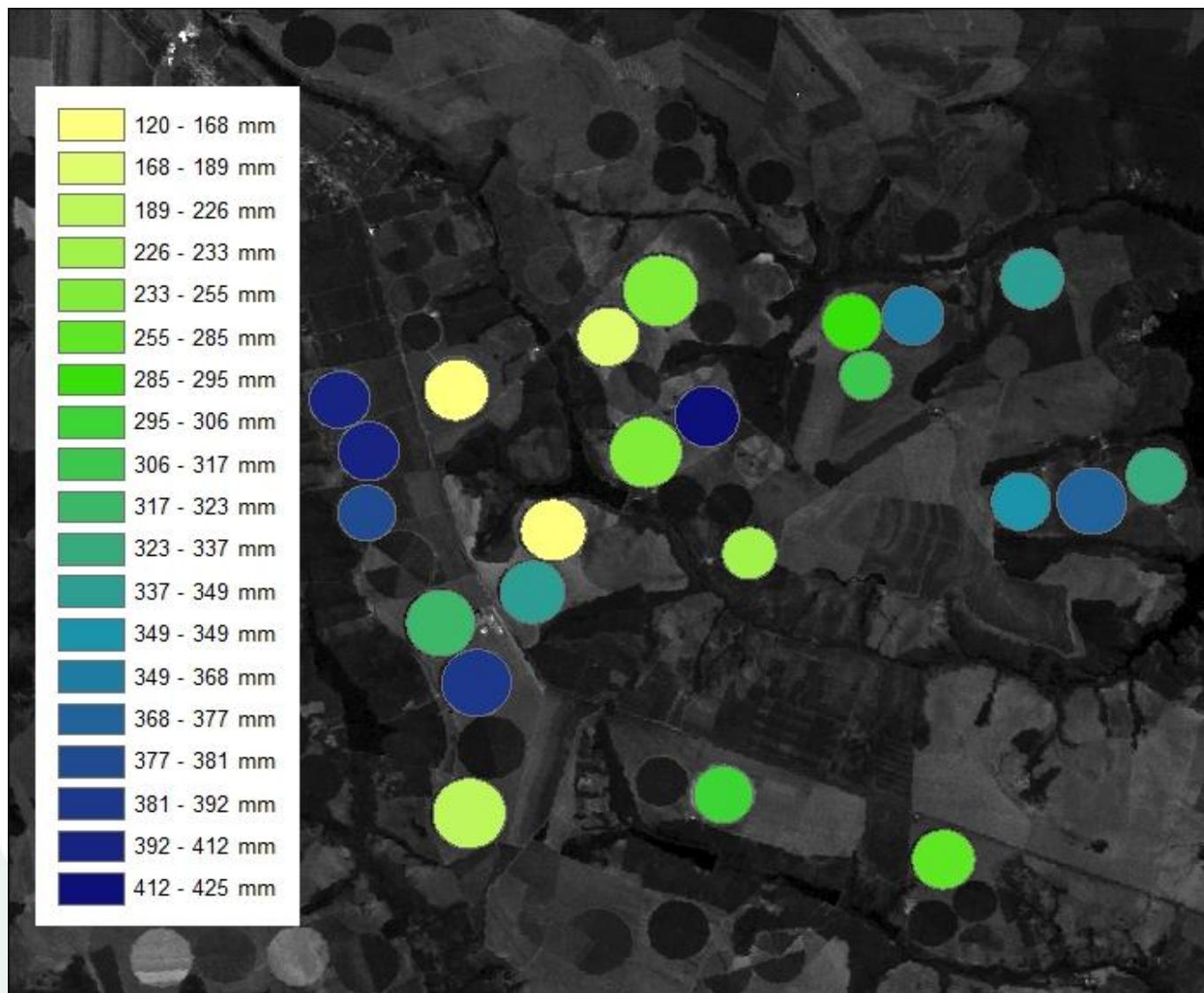


# Podemos fazer muito com o que já temos



Capacitação e transferência de tecnologia

# Sensoriamento remoto

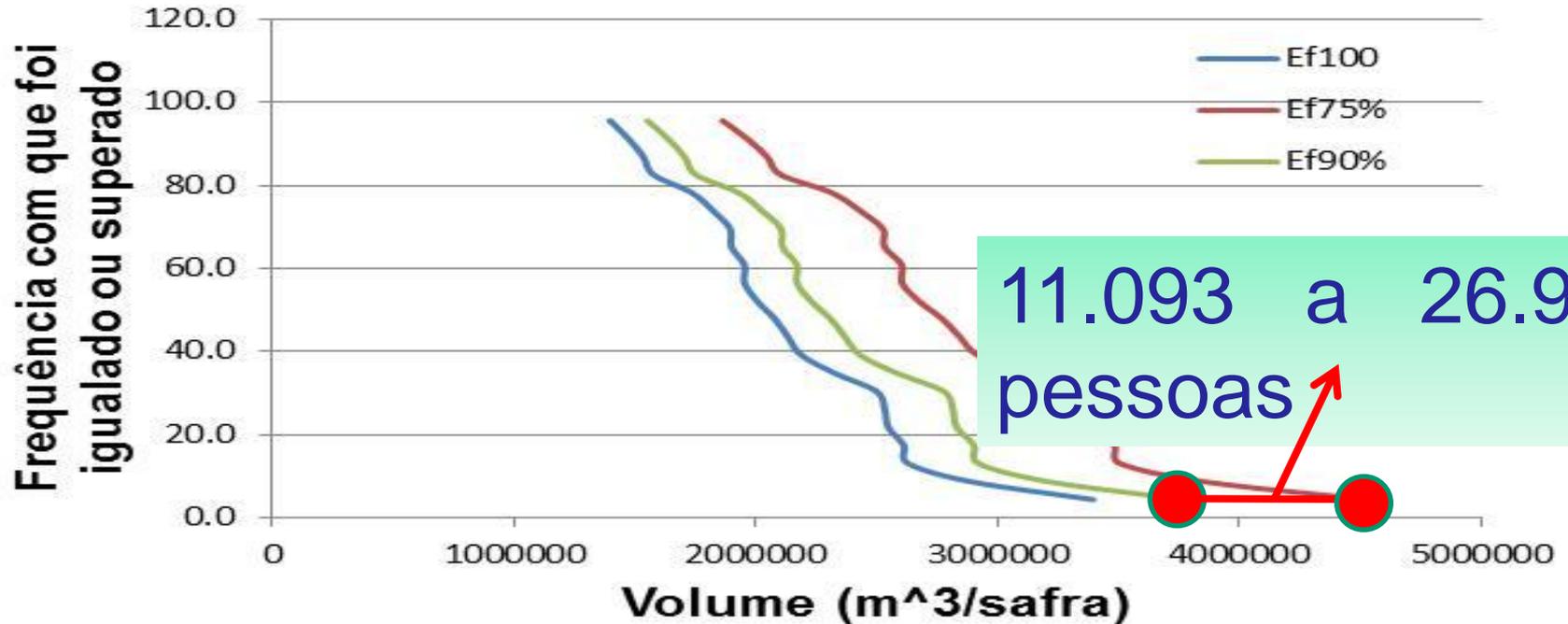


# Eficiência (???)



# Eficiência

## Irrigação Milho - 1a quinzena Julho

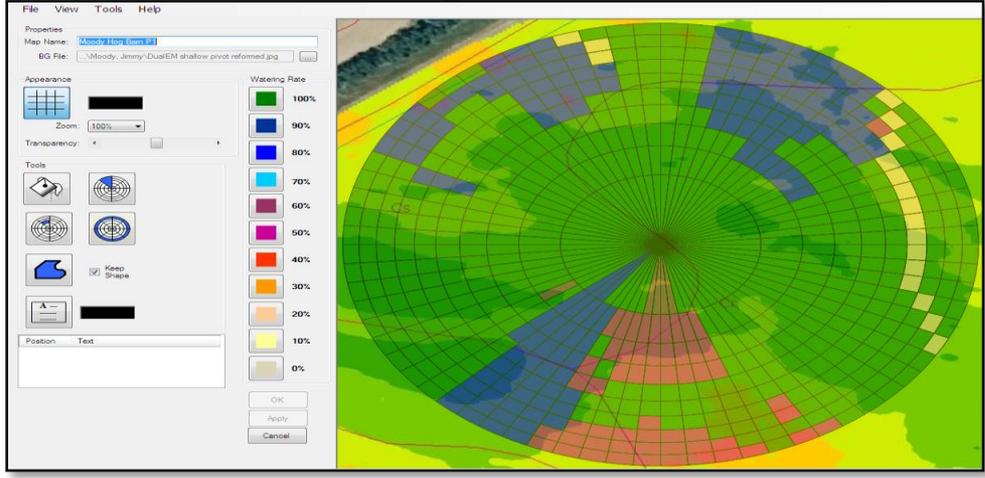
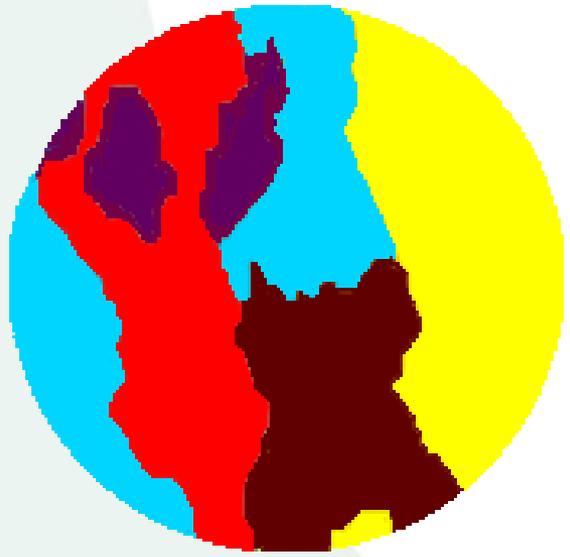


98,5 ha => (100%): 49.921 a 121.299;  
 90% => 55.468 a 134.777;  
 75% => 66.561 a 161.732 pessoas

# “Novas tecnologias”

Solo não é uniforme

Irrigação de precisão



# Área potencial irrigável

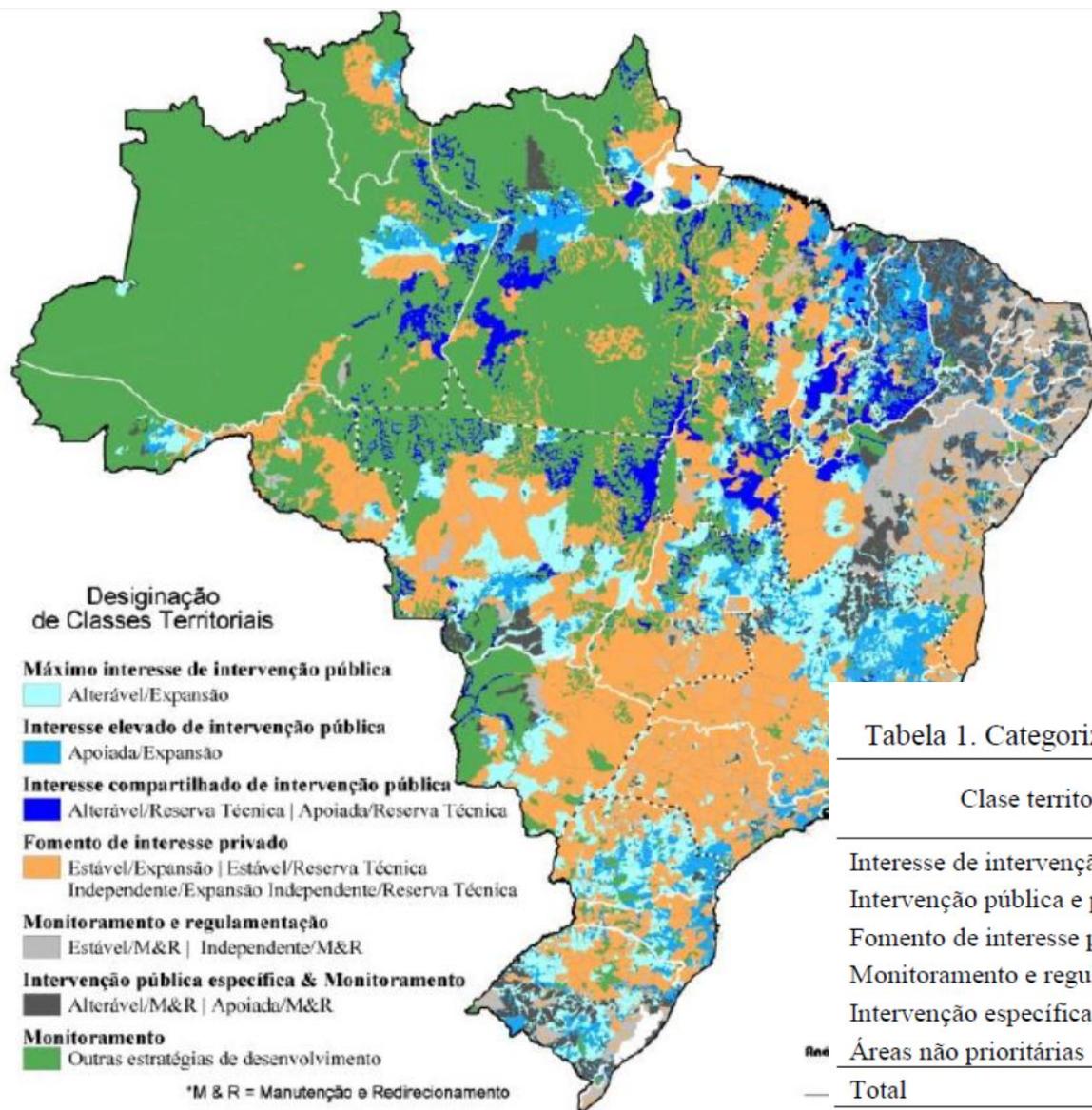


Tabela 1. Categorização das áreas de expansão da Agricultura Irrigada

Classe territorial	Área (ha)		
	Irrigada	Irrigável	Total
Interesse de intervenção pública	1.113.199	21.334.095	22.447.294
Intervenção pública e privada	670	5.940.930	5.941.600
Fomento de interesse privado	2.714.274	34.057.179	36.771.453
Monitoramento e regulação	1.438.064	10.719	1.448.783
Intervenção específica e regulação	770.333	14.765	785.098
Áreas não prioritárias	3.299	13.826.706	13.830.005
<b>Total</b>	<b>6.039.839</b>	<b>75.184.394</b>	<b>81.224.233</b>



How do you get more  
out of the same resources?

Com bom planejamento e gestão,  
não crise hídrica

**Obrigado**

[lineu.rodrigues@embrapa.br](mailto:lineu.rodrigues@embrapa.br)

Artigo: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2798136/artigo---agua-na-agricultura-com-planejamento-e-gestao-nao-ha-crise-hidrica>



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

