



PREPARATÓRIO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA PARA O
8º FÓRUM MUNDIAL DA ÁGUA

14 a 16 de Setembro de 2017

BALNEÁRIO CAMBORIÚ

Recursos Hídricos e Produção Sustentável de Alimento

Balneário Camboriú, 15 de setembro de 2017

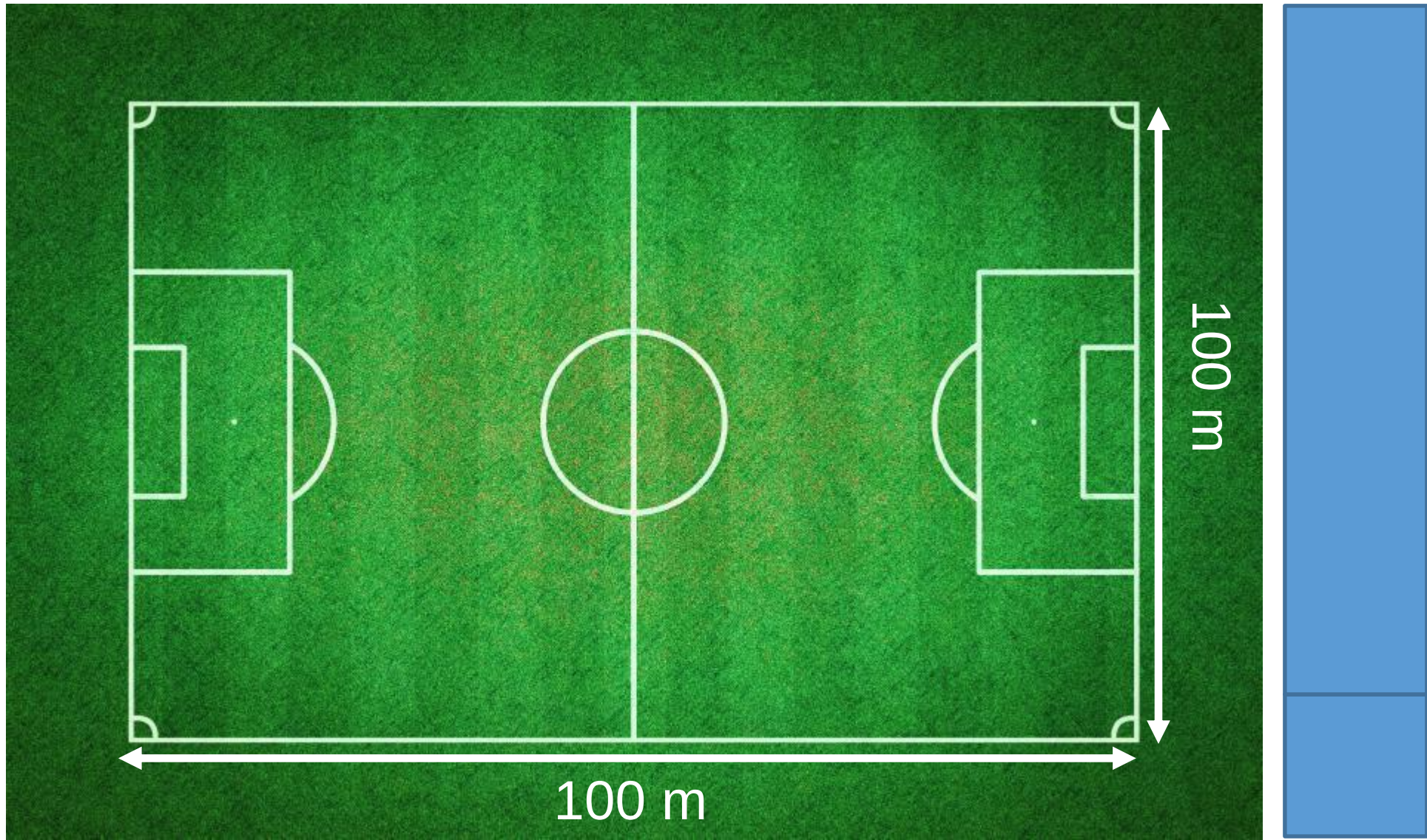


O Planeta Azul



Quanto dessa água está facilmente disponível para ser utilizada?

Campo de futebol

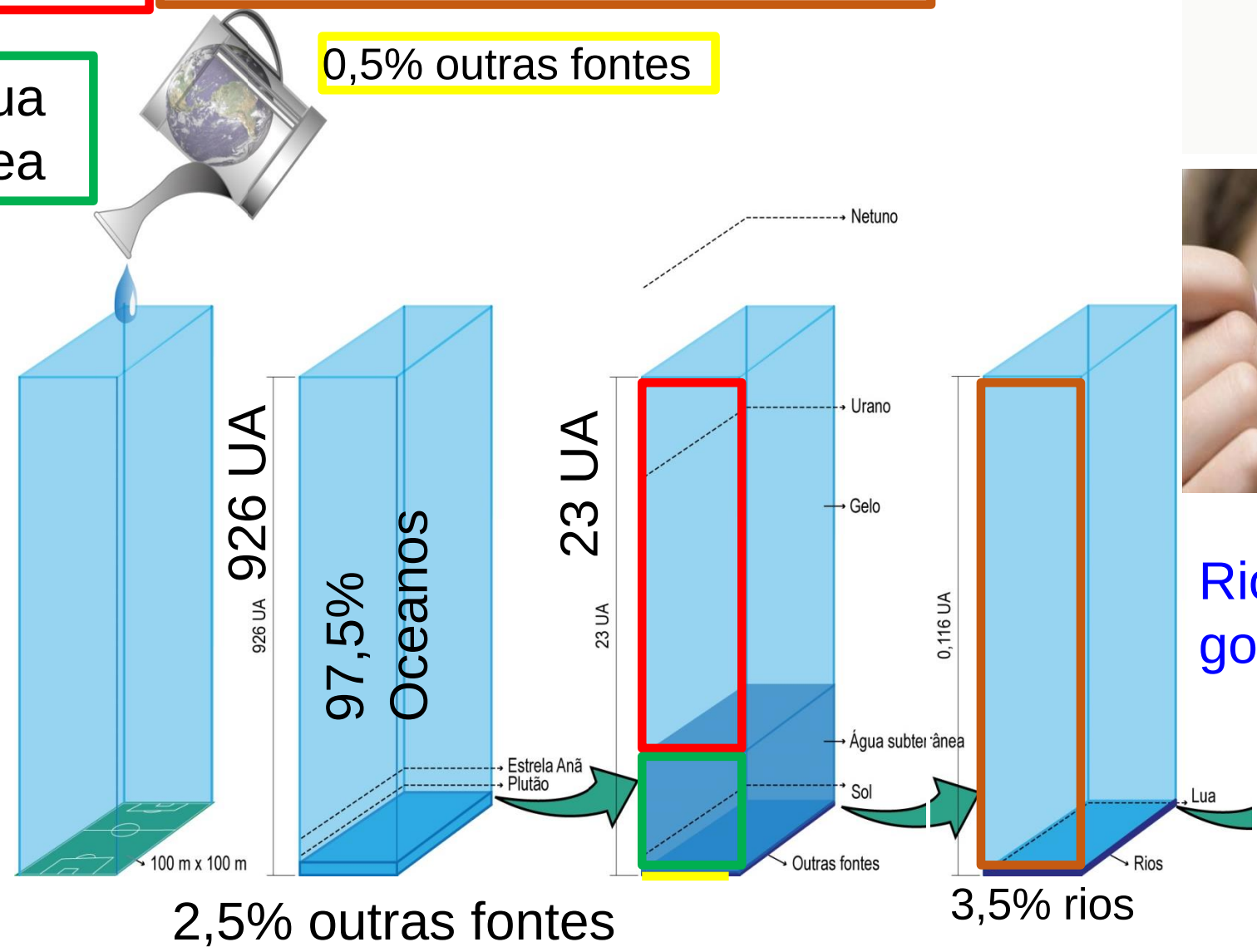


76,8% calotas polares e geleiras

7,1% na atmosfera, 36% no solo, 53% nos lagos e 1,4% nos seres vivos

22,7% água subterrânea

0,5% outras fontes



Garrafa de água = 350 mL

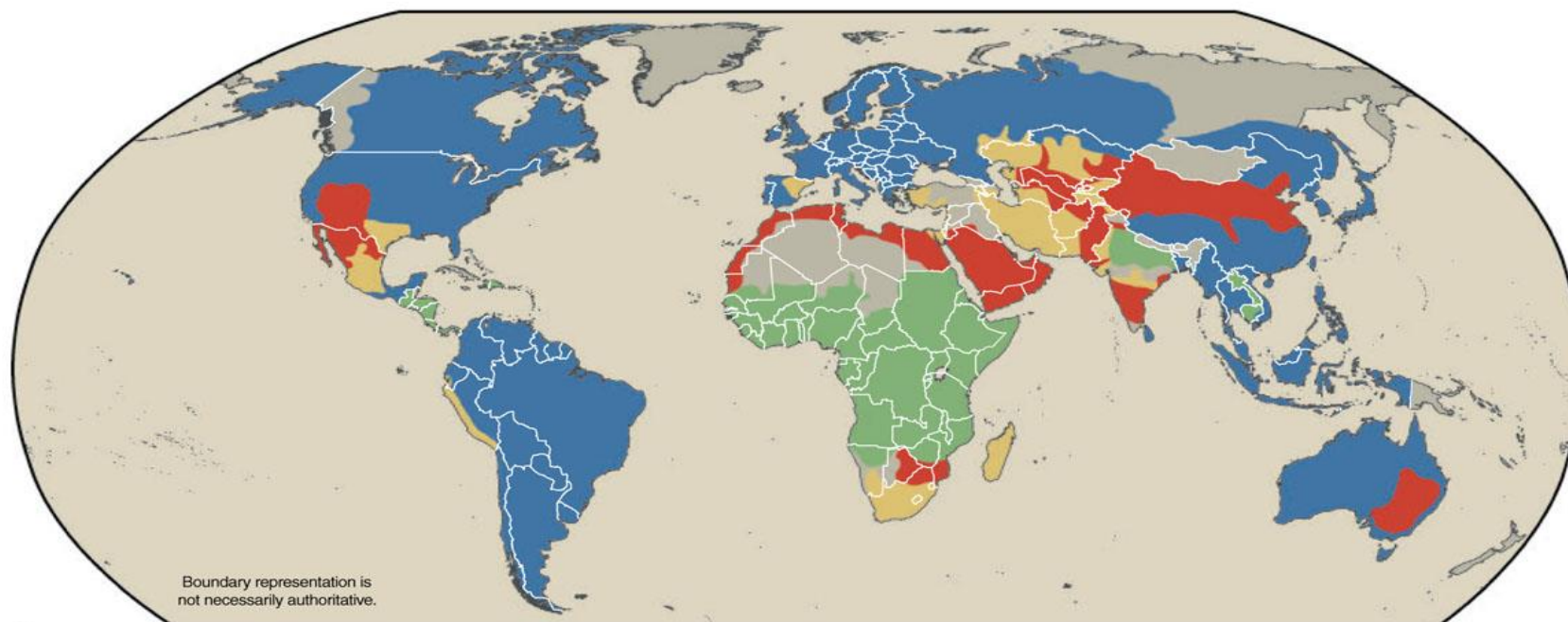


1mL = 20 gotas

Rios = 0,03062 de uma gota (3%)

Por que temos problema de água?

Projected Global Water Scarcity, 2025



- Physical water scarcity:** More than 75% of river flows are allocated to agriculture, industries, or domestic purposes. This definition of scarcity — relating water availability to water demand — implies that dry areas are not necessarily water-scarce.
- Approaching physical water scarcity:** More than 60% of river flows are allocated. These basins will experience physical water scarcity in the near future.
- Economic water scarcity:** Water resources are abundant relative to water use, with less than 25% of water from rivers withdrawn for human purposes, but malnutrition exists.
- Little or no water scarcity:** Abundant water resources relative to use. Less than 25% of water from rivers is withdrawn for human purposes.
- Not estimated**

Source: International Water Management Institute.

- Distribuição irregular
- Falta de gestão e planejamento

Água para os diversos setores da economia

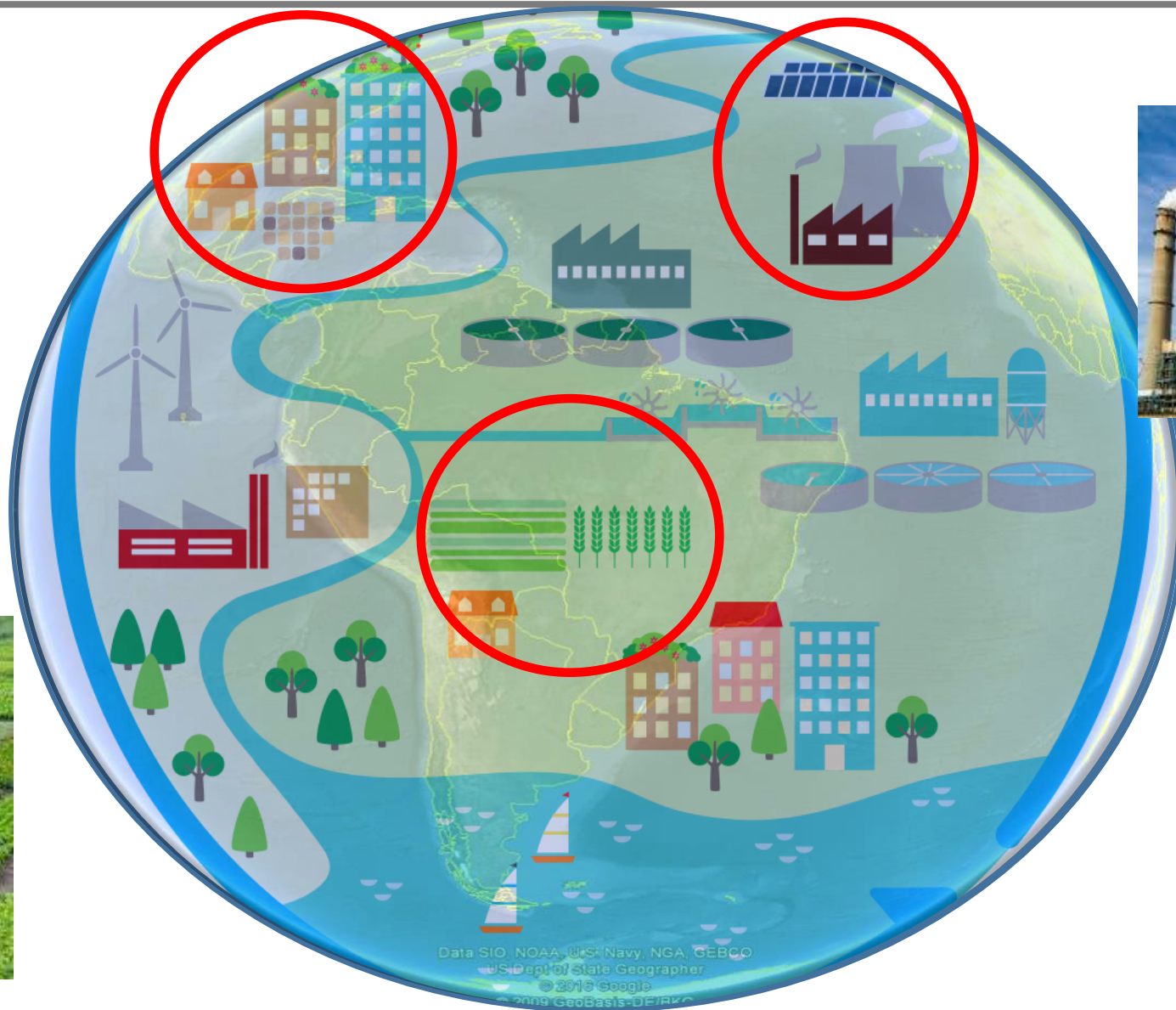
Cidade



Indústria



Agricultura



Brasil é um país agrícola

»»» Produção agrícola anual (milhões de toneladas)



Grãos **145**



Bovinos **25**



Frutas **41**

»»» Brasil

» 3º maior exportador: U\$ 64,8 milhões

» Maior produtor de café, cana de açúcar, laranja.

Contribuição da Agricultura

28% PIB; **37%** Mão de obra; **42%** Exportação

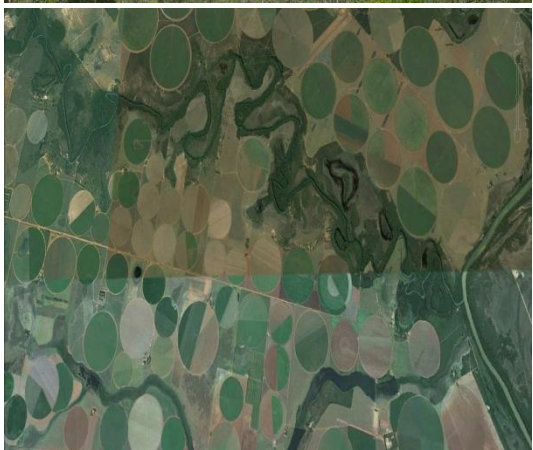
Qual agricultura?

Sequeiro



Qual agricultura?

Irrigada



Qual agricultura?

**Agricultura Área Total =
246,9 milhões de ha**

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

Irrigada = 6 milhões de ha (**2,4%**)

Itens de necessidade básica para a vida

Fisiologia : Água e Alimento



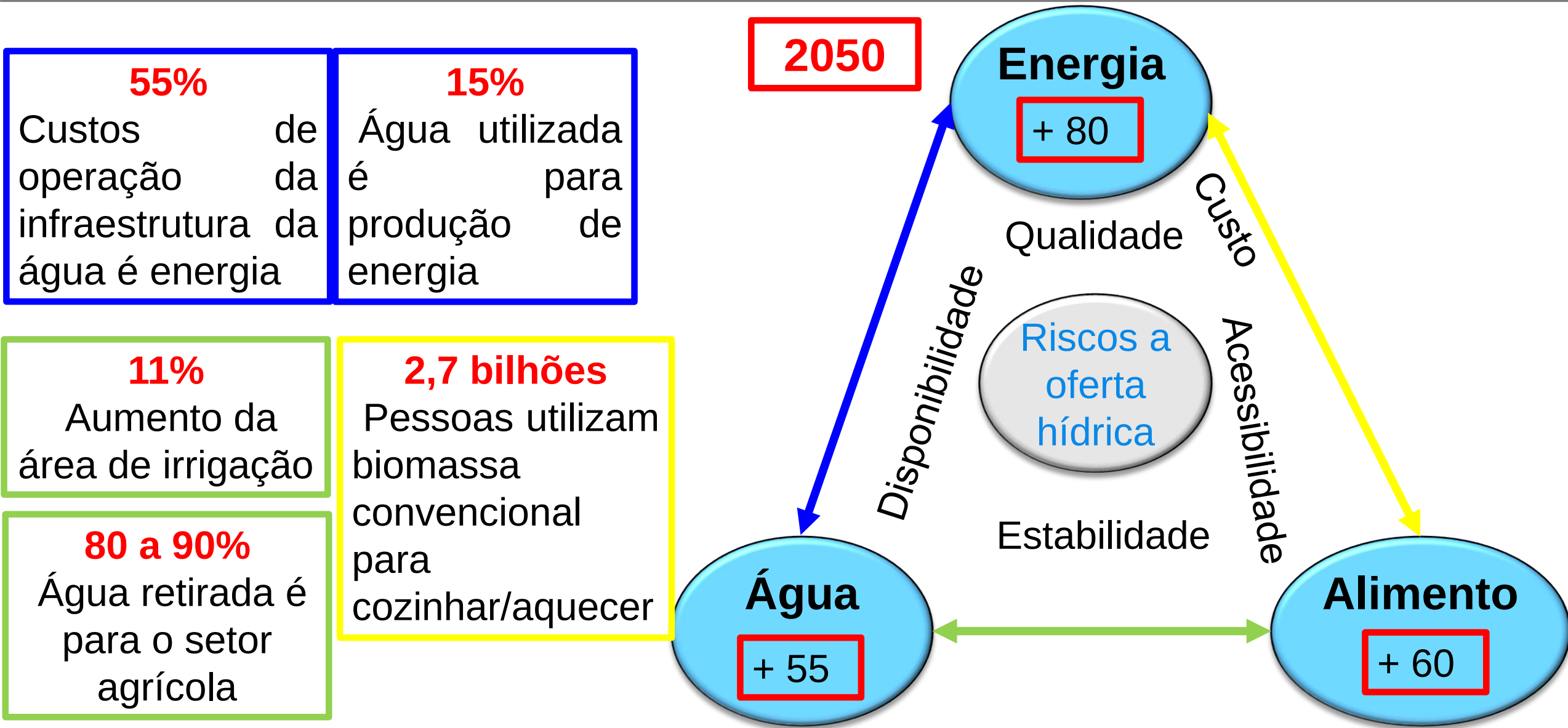
Garantir que todos tenham acesso a quantidade mínima de alimentos

Produzir quantidade de alimento suficiente

Irrigação é fundamental



Nexo Água - Alimento - Energia



- Já produzimos alimento suficiente para alimentar 10 bilhões de pessoas. Precisamos de mais irrigação?
- Quanto de água a irrigação utiliza? Certezas e incertezas
- Caminhos para uma irrigação (produção de alimento) sustentável
- Irrigação e recursos hídricos no sul do país
- Contribuição para o Fórum

Produção de alimentos já é suficiente



Hunger is caused by poverty and inequality, **not scarcity**. For the past two decades, the rate of global food production has **increased** faster than the rate of **global population growth**. The world already produces more than **1 ½ times enough food to feed everyone on the planet**. That's enough to feed 10 billion people, the population peak we expect by 2050.

http://www.huffingtonpost.com/eric-holt-gimenez/world-hunger_b_1463429.html

Produção de alimentos já é suficiente

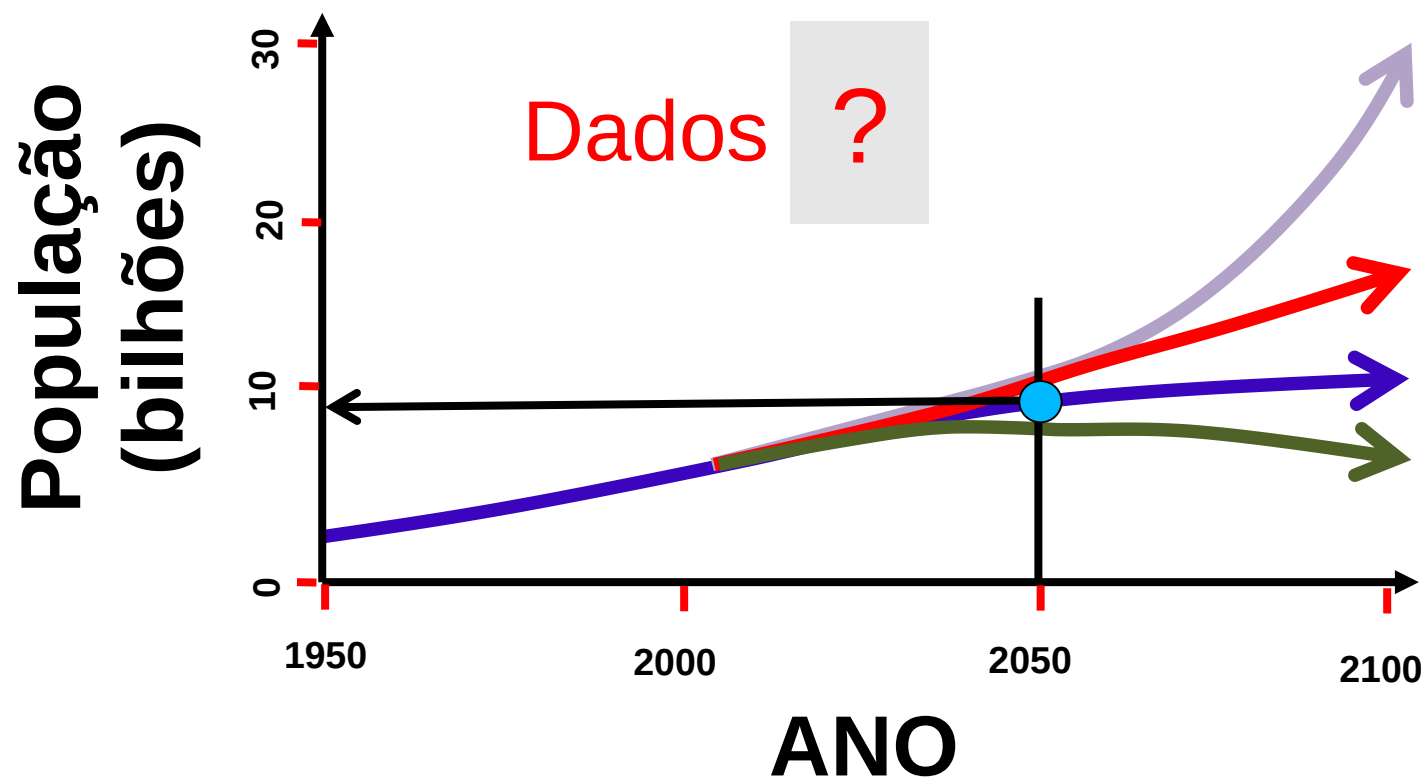


Por que, então, precisamos de
mais irrigação (alimento)?

Incerteza dos dados

Pressões sobre a agricultura

População



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

http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/HLEF2050_Global_Agriculture.pdf

— Média — Alta — Baixa — Fertilidade constante

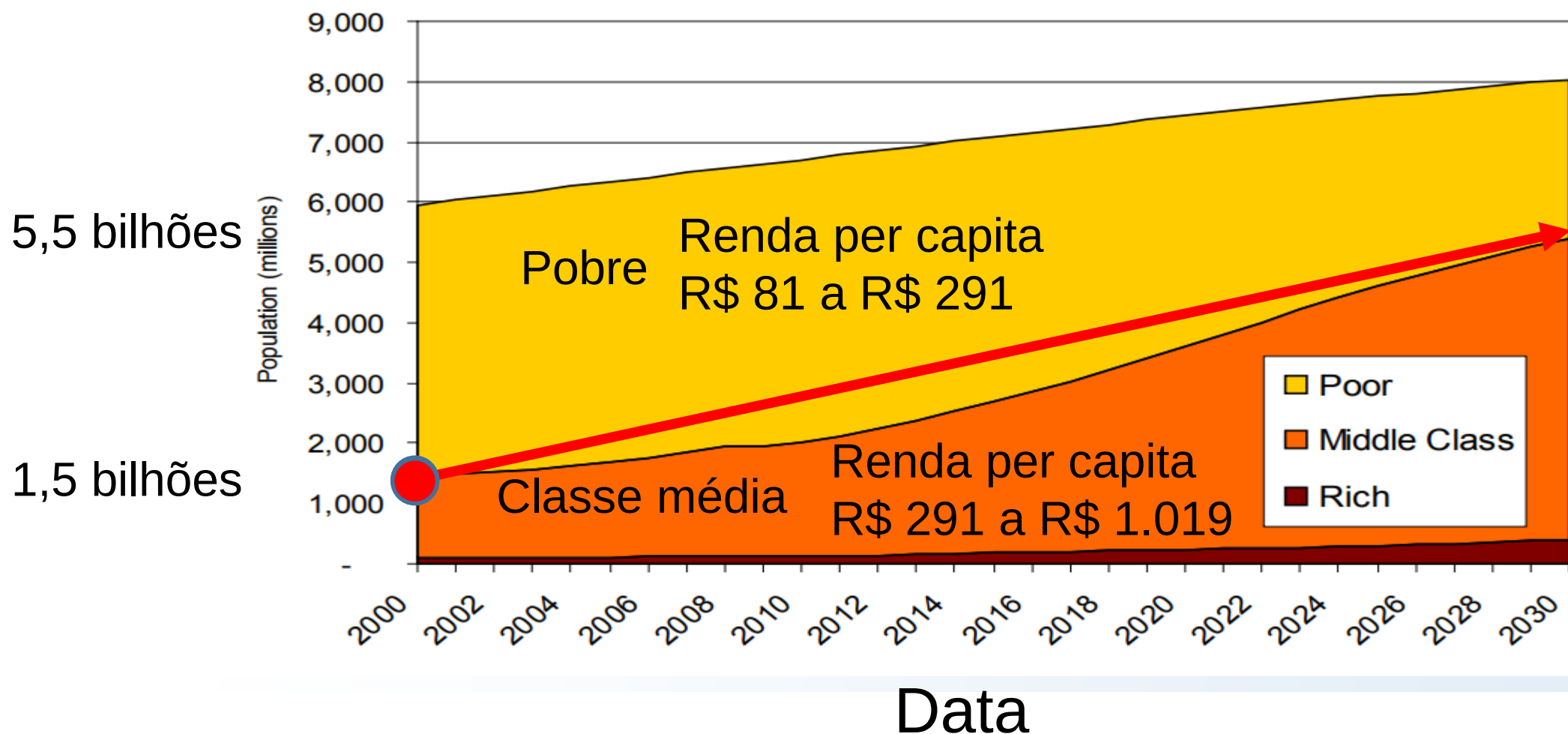
População mundial 1950-2100 – Diferente projeções e variantes

World Population Prospects The 2012 Revision

Aumento da classe média

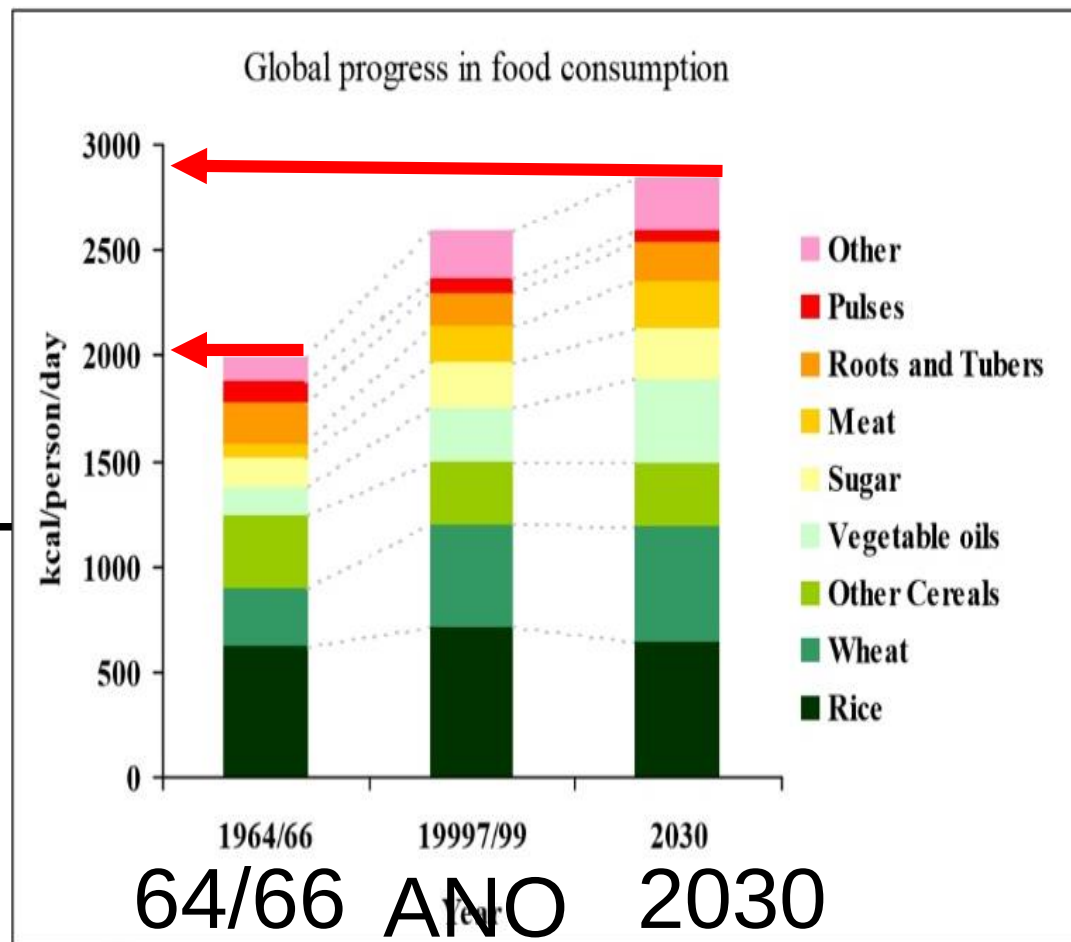


População (milhões)

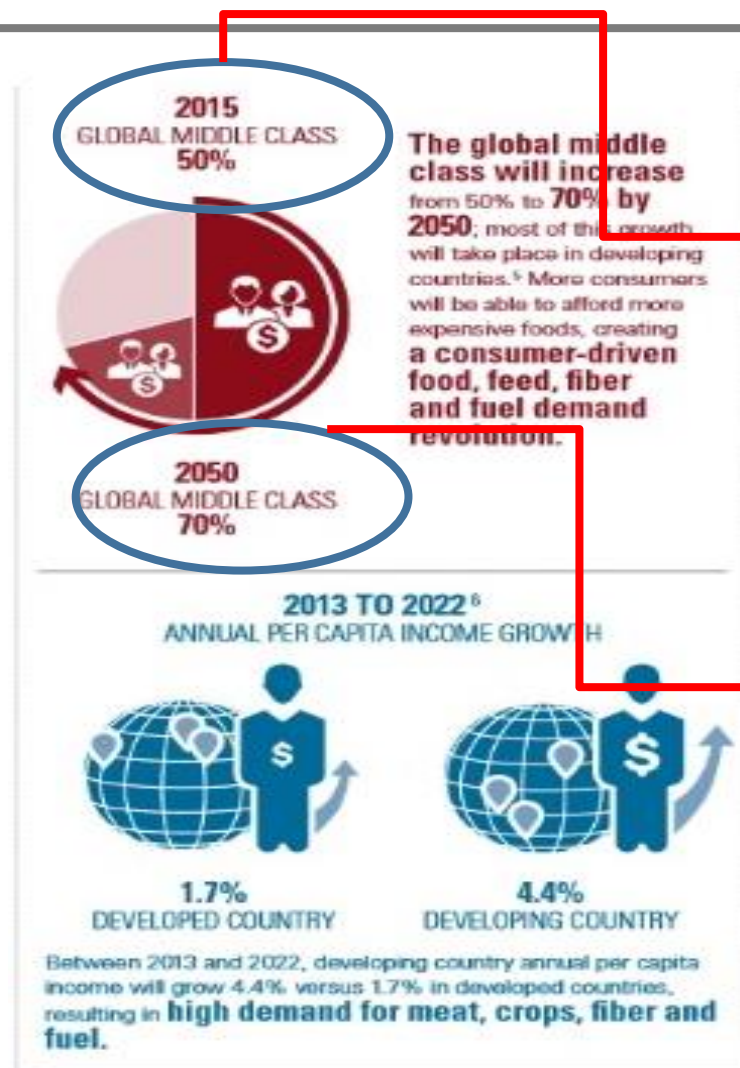


Demanda mais alimento

Kcal/pessoa/dia



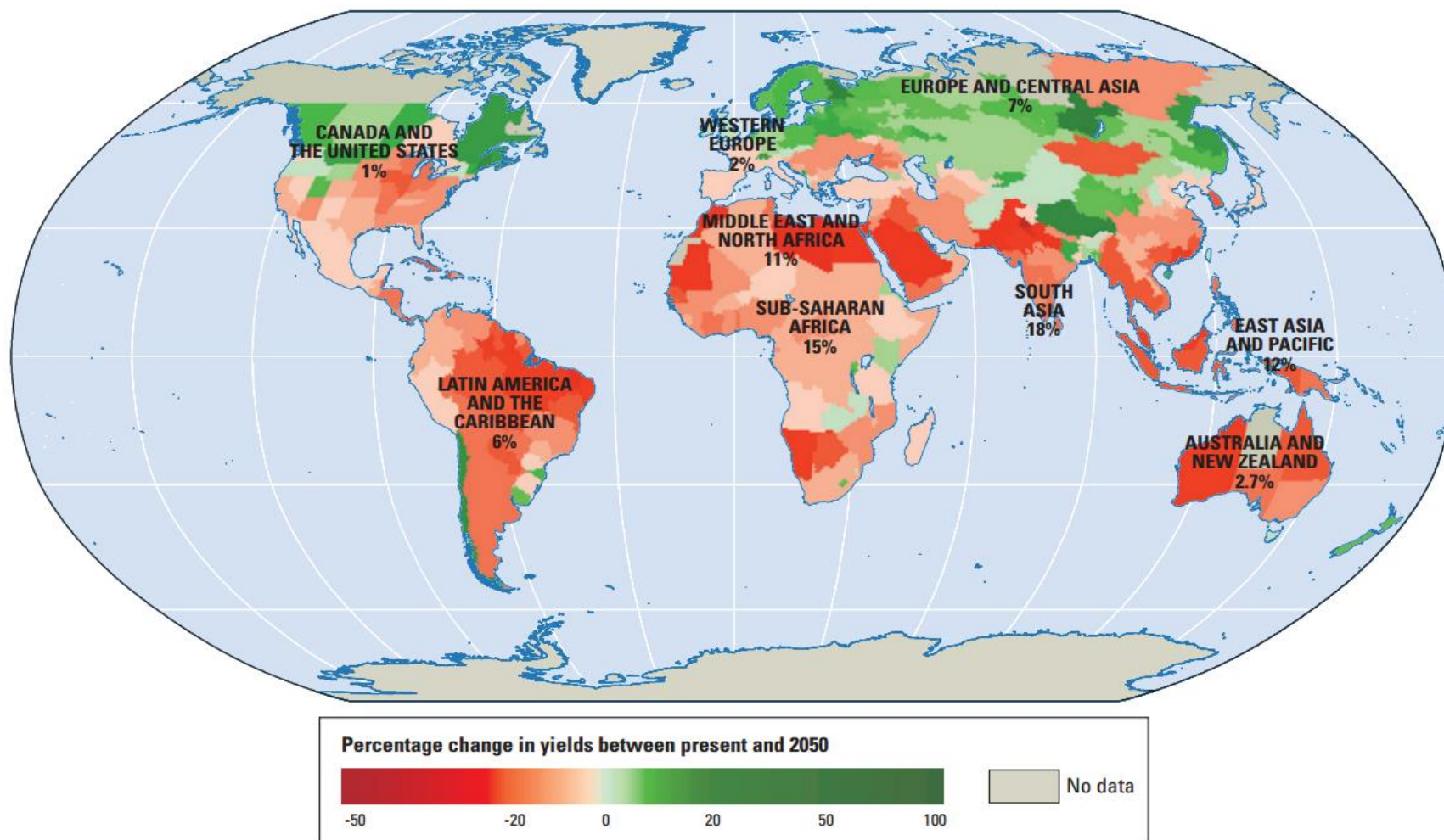
Source: FAO (2002)



2015 -> 50% da população na classe média

2050 -> 70% da população na classe média

Pressão sobre a agricultura



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

Impacto das mudanças climáticas no rendimento de culturas. Cenário para 2050.

Pressão sobre a agricultura

IMPACTS OF CLIMATE CHANGE

By **2030**, nine out of 10 of the major crops will experience reduced or stagnant growth rates, while average prices will increase dramatically as a result, at least in part, due to climate change.



Milho (2030)
 Redução 12% na taxa de crescimento.
 90% aumento do preço.

Pressão sobre a agricultura



A Agricultura será, cada vez mais, pressionada na direção da **multifuncionalidade**

Agricultura... Alimento

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

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

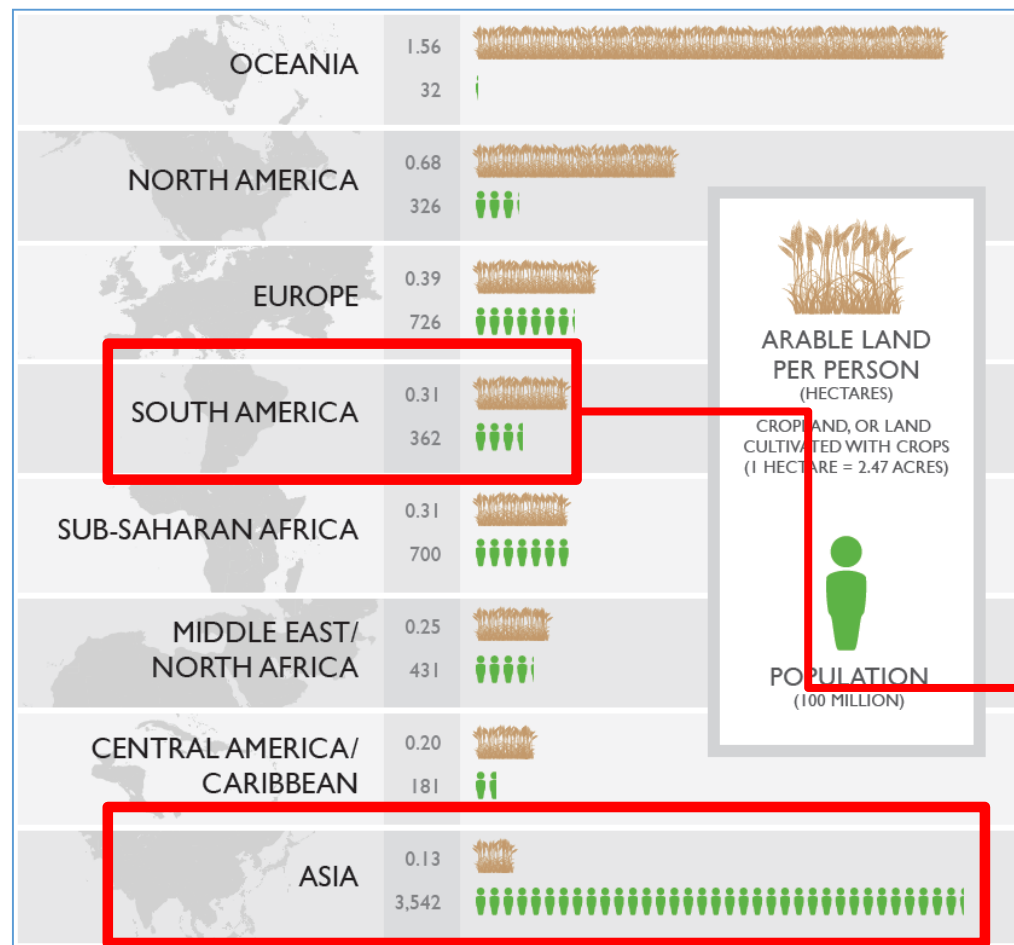
Agricultura... Serviços Ambientais – Serviços
Ecossistêmicos...

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

Agricultura ...

Pressão sobre a agricultura

No futuro, fração cada vez maior da produção agrícola será **mobilizada via comércio**, pois a distribuição da população mundial por região não acompanha a distribuição de terras aráveis e a capacidade de produzir alimentos.

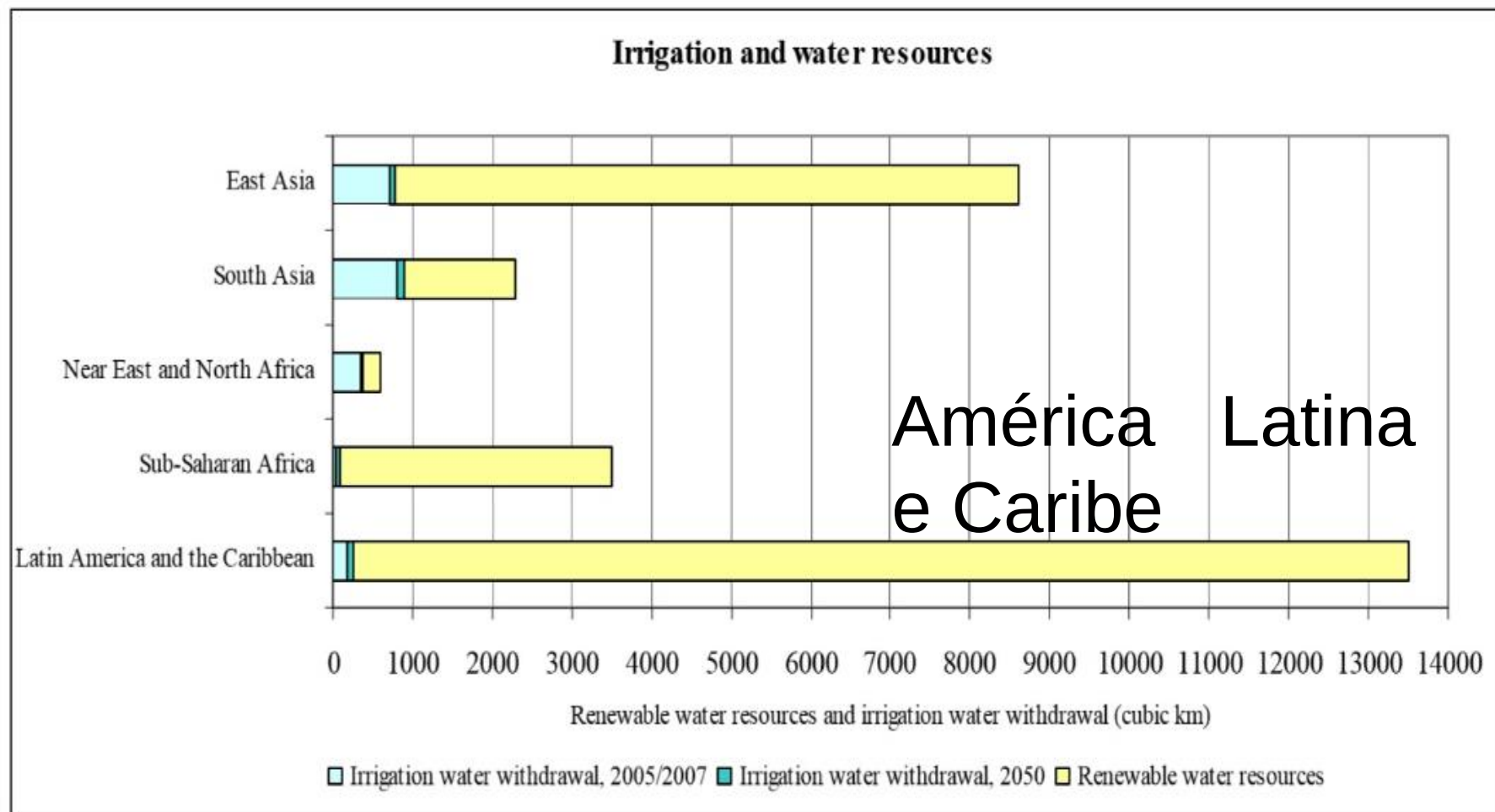


Assimetrias no crescimento populacional e na produção de alimentos

América do Sul

Ásia

Pressão sobre a agricultura



Assimetrias na disponibilidade hídrica

■ Irrigação 2005/07

■ Irrigação 2050

■ Rec. Hídricos Renováveis

Por que a irrigação é importante?

2050

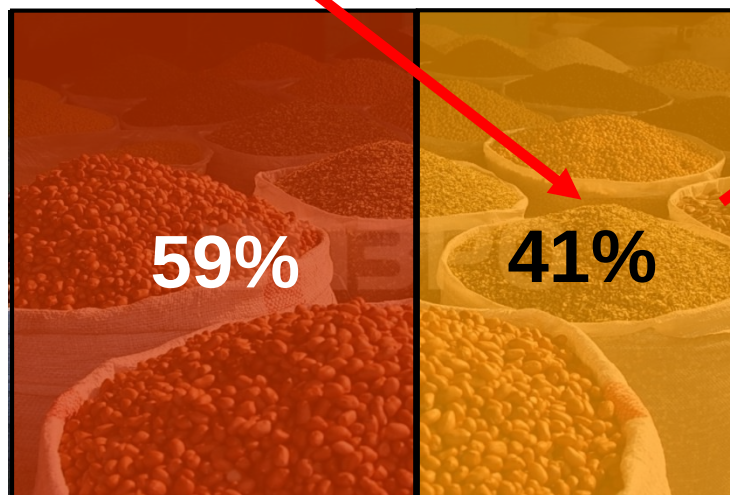
Área Plantada



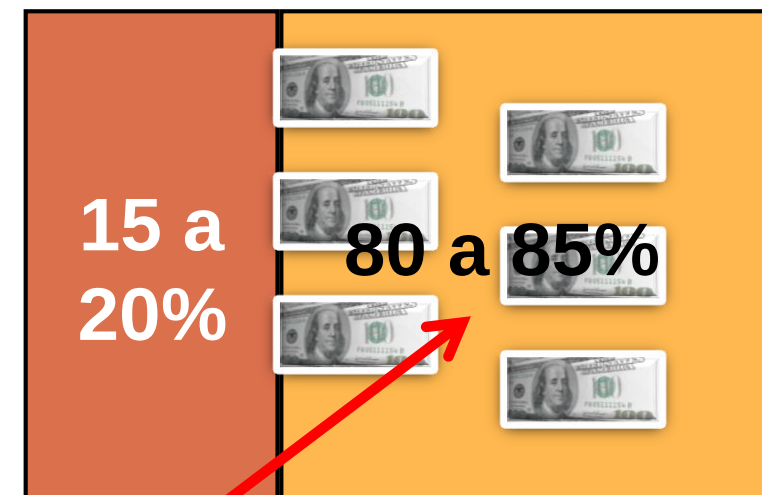
14,8 Mha
16% (irrigado)

77,2 Mha
84% (Sequeiro)

Produção



Valor da produção



Redução da Variabilidade

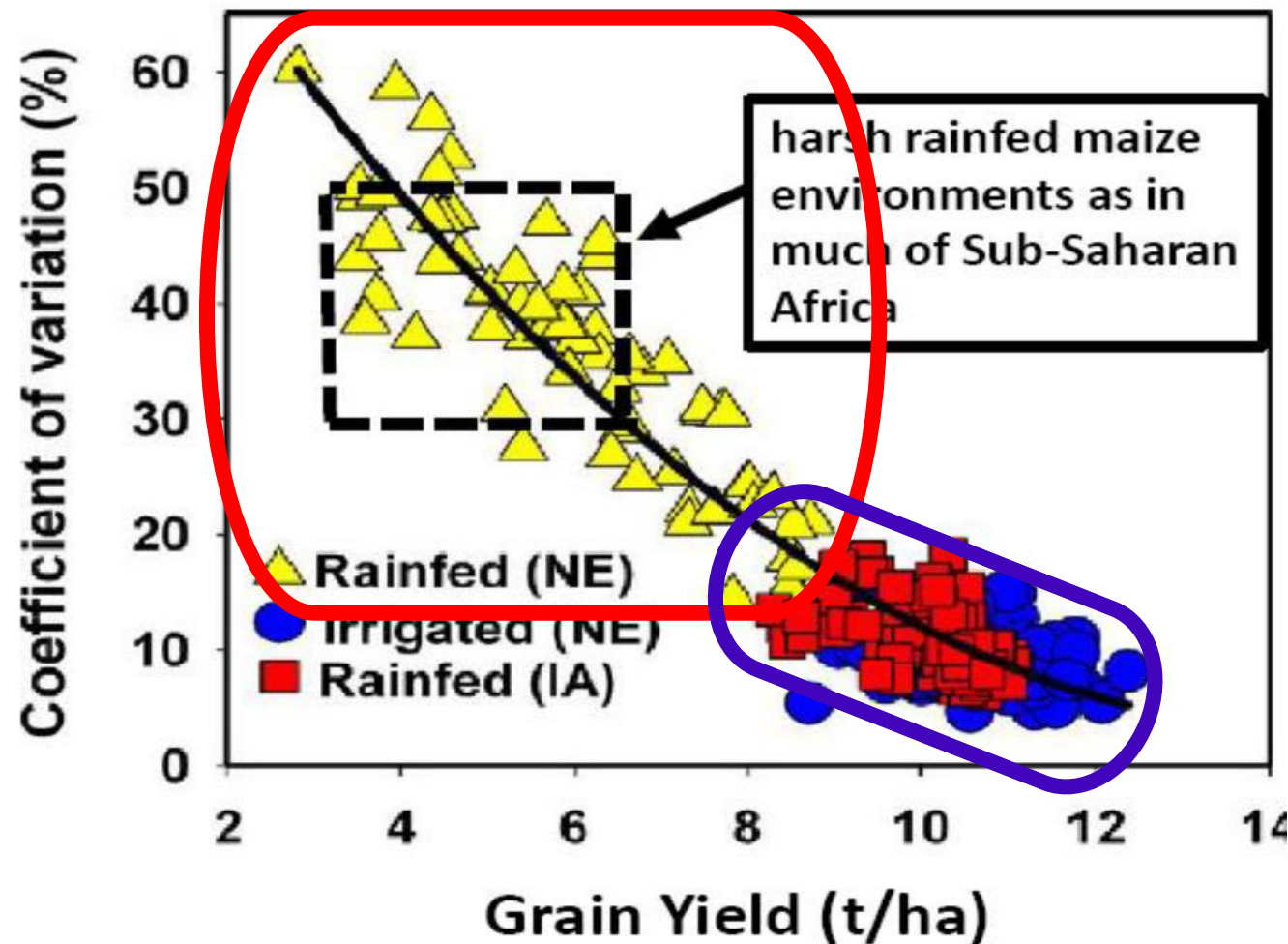
Sequeiro

Irrigado

Hunger is caused by poverty and inequality, **not scarcity**.

Sem irrigação **haverá** escassez de alimento no mundo.

Coef. de variação (%)

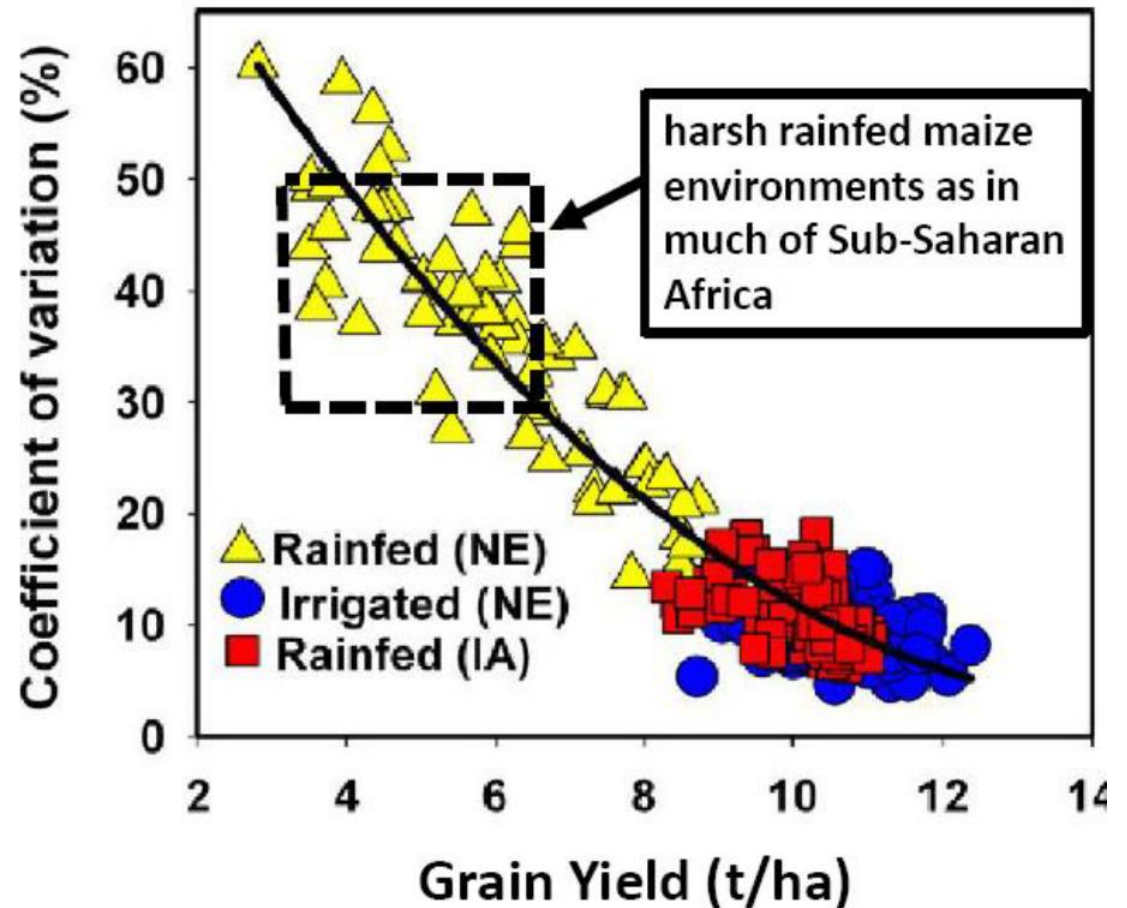


Rendimento (ton/ha)

Resumindo

A **irrigação** será cada vez mais importante para produção **sustentável** de alimento e preservação ambiental

O **Brasil** desempenhará um papel cada vez mais importante nesse contexto.



Tópicos da palestra

- Já produzimos alimento suficiente para alimentar 10 bilhões de pessoas. Precisamos de mais irrigação?
- Quanto de água a irrigação utiliza? Certezas e incertezas
- Caminhos para uma irrigação (produção de alimento) sustentável
- Irrigação e recursos hídricos no sul do país
- Contribuição para o Fórum

Para fazer agricultura: É necessário...

ÁGUA

SOLOS APTOS

ENERGIA

ARMAZENAGEM E
REFRIGERAÇÃO

INFRAESTRUTURAS DE
COMERCIALIZAÇÃO,
DO AGRONEGÓCIO

TRANSPORTE,
OBRAS
CIVIS

MUDAS,
SEMENTES,
FERTILIZANTES,
...

INFRAESTRUTURAS
DE IRRIGAÇÃO E DE
DRENAGEM AGRÍCOLA

MÁQUINAS,
EQUIPAMENTOS E
IMPLEMENTOS

AGROINDÚSTRIAS

Recursos fundamentais

Terra

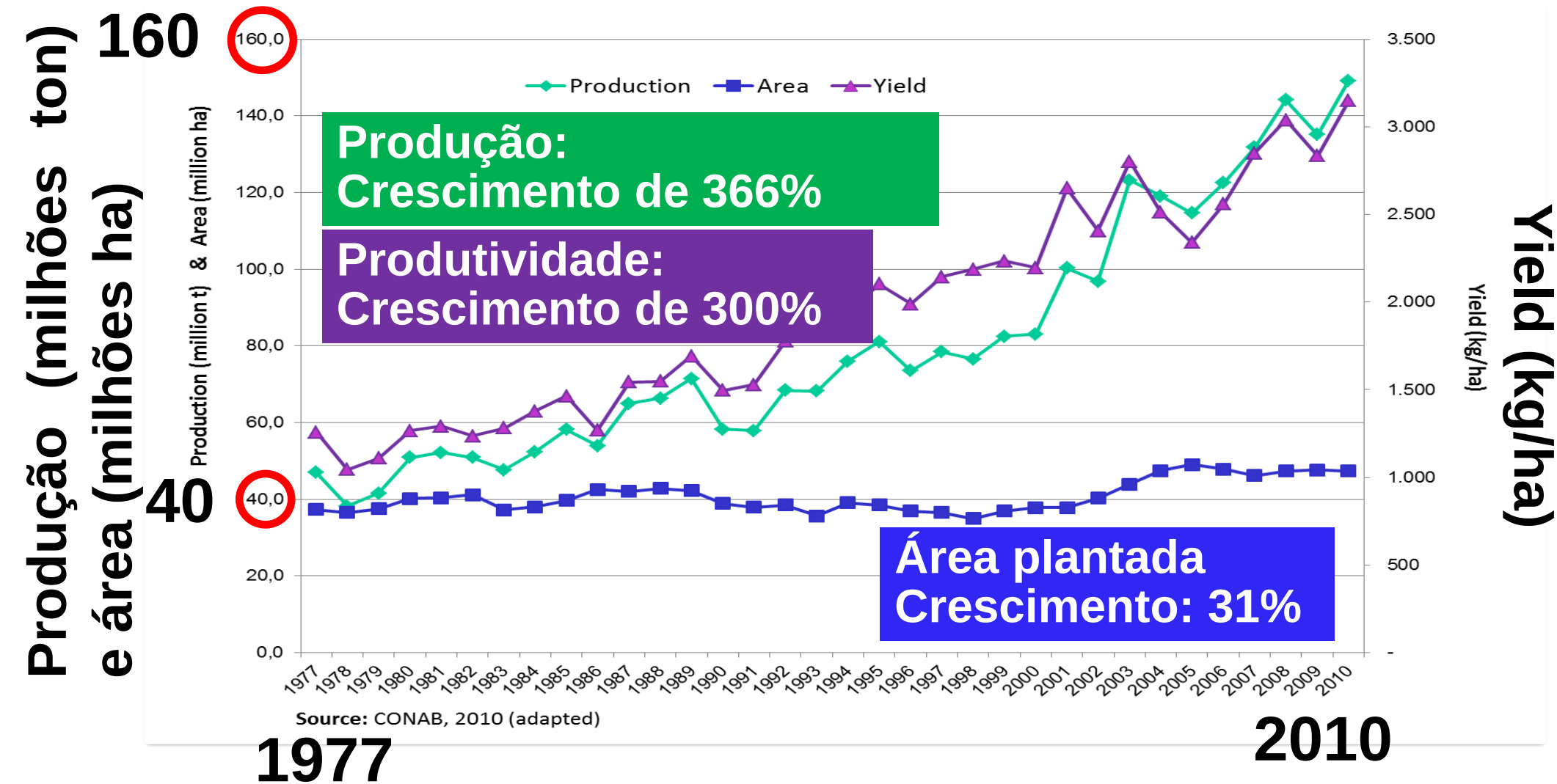


Água

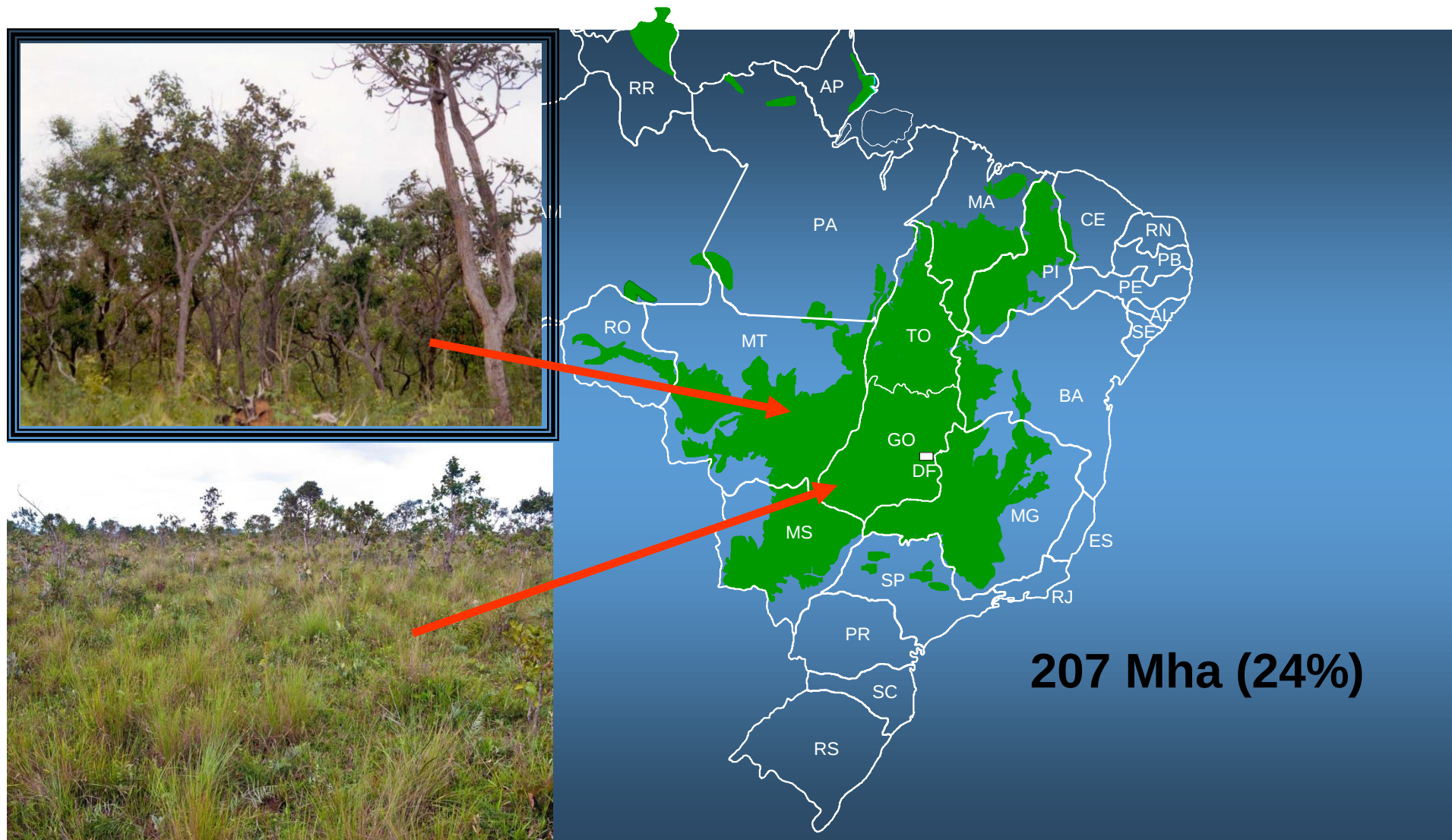


Como utilizar esses recursos de maneira sustentável?

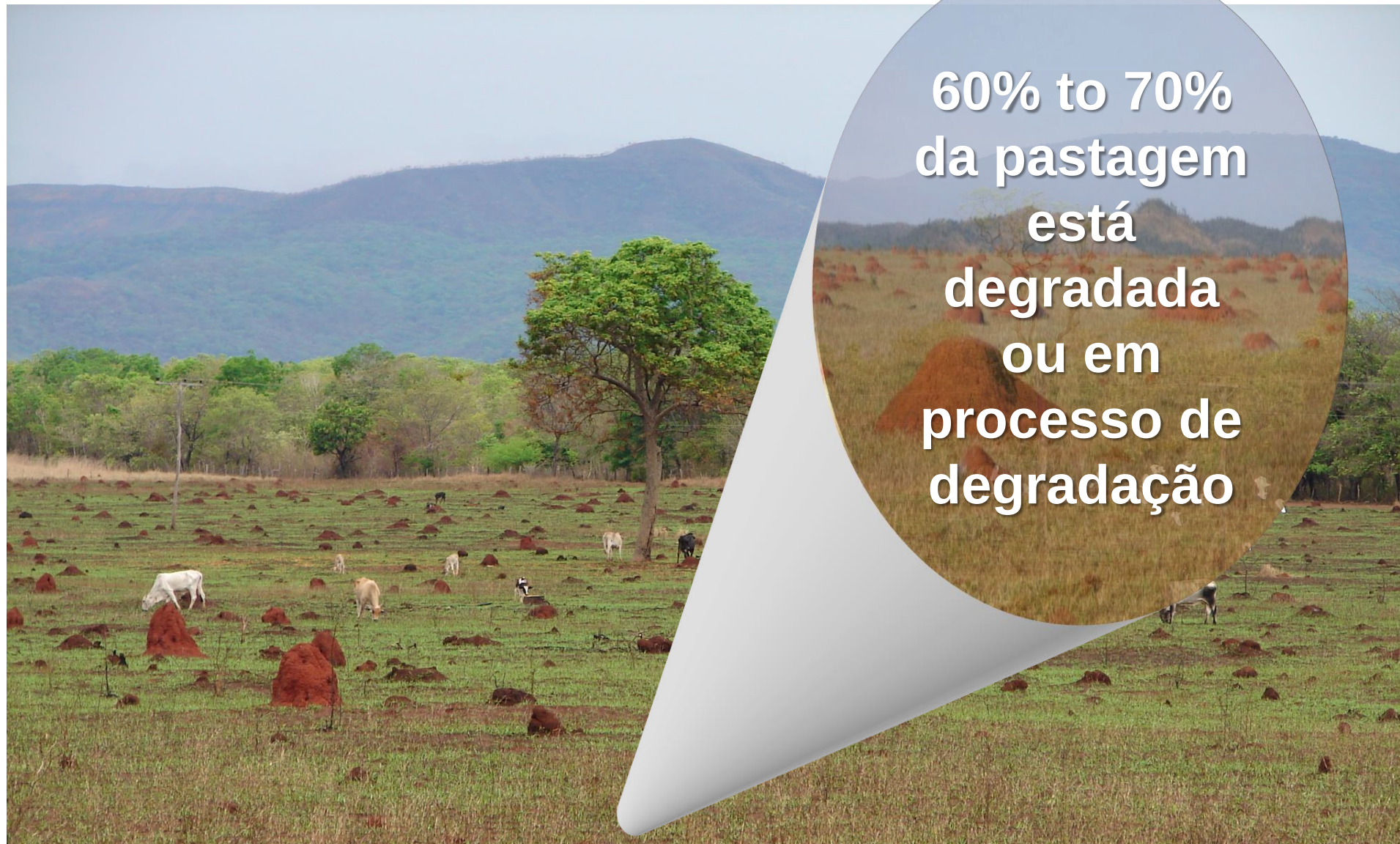
Terra



Terra: Bioma Cerrado



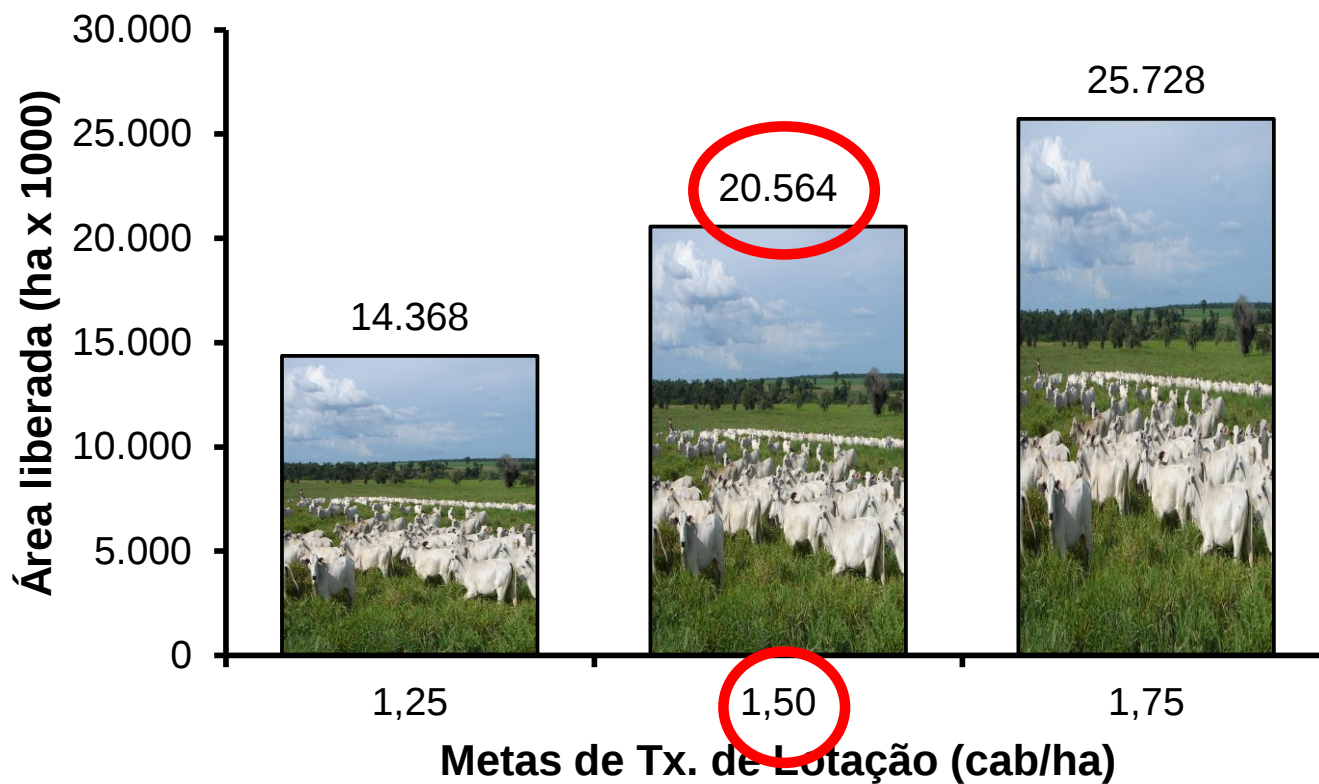
Terra: Pastagem degradada



60% to 70%
da pastagem
está
degradada
ou em
processo de
degradação

Terra: Intensificar a agricultura

Área liberada (ha x 1000)



Taxa de lotação (cab / ha)

Brasil < 1 animal / ha

Terra: Área potencial irrigável

Vamos ter que ser mais eficientes em termos de uso água

Área > 75.000.000 ha

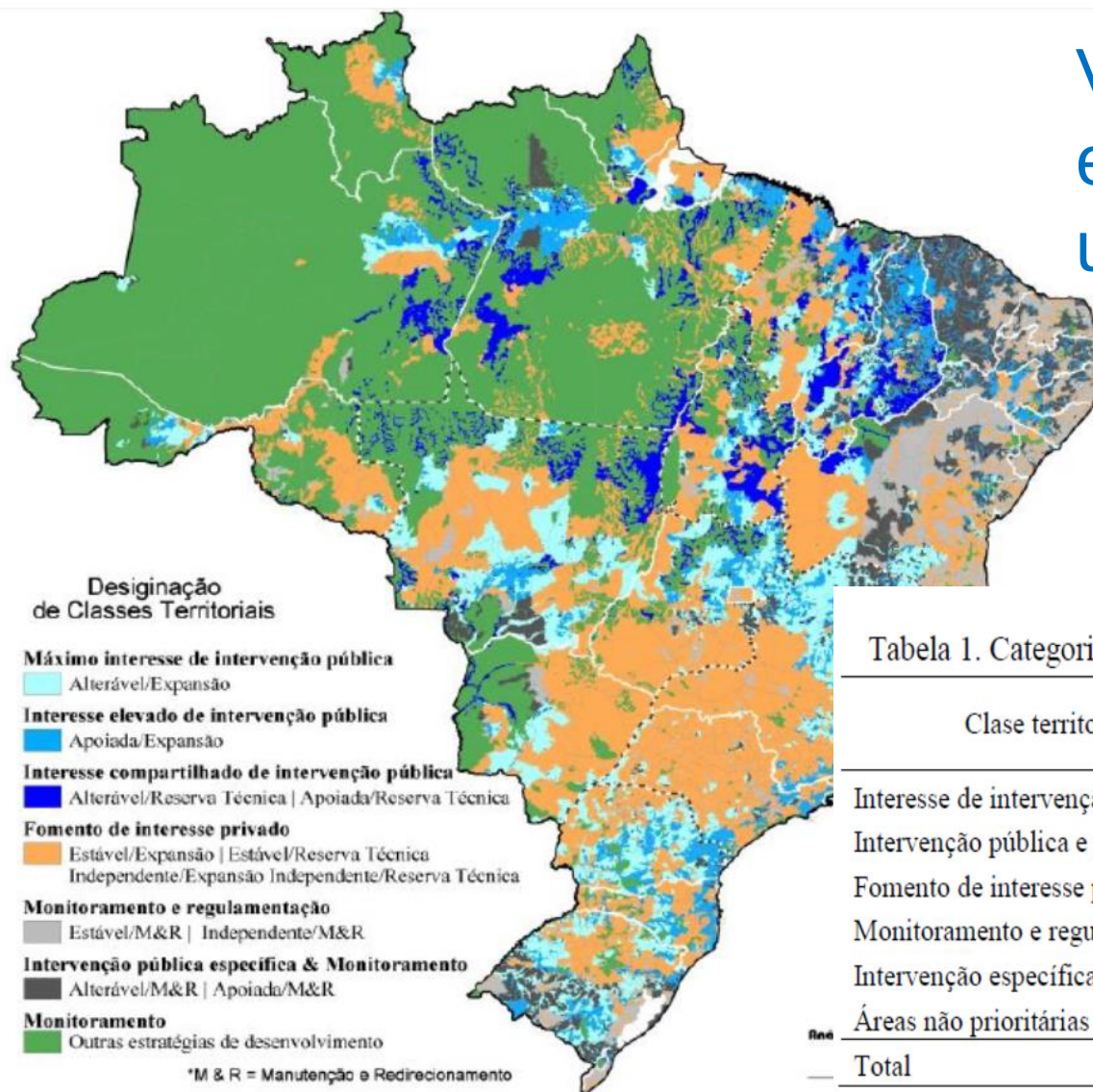


Tabela 1. Categorização das áreas de expansão da Agricultura Irrigada

Clase territorial	Área (ha)		
	Irigada	Irigável	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
Total	6.039.839	75.184.394	81.224.233

Água: Irrigação usuária intensiva

Em algumas regiões do Brasil



Falar de irrigação é **quase** proibido

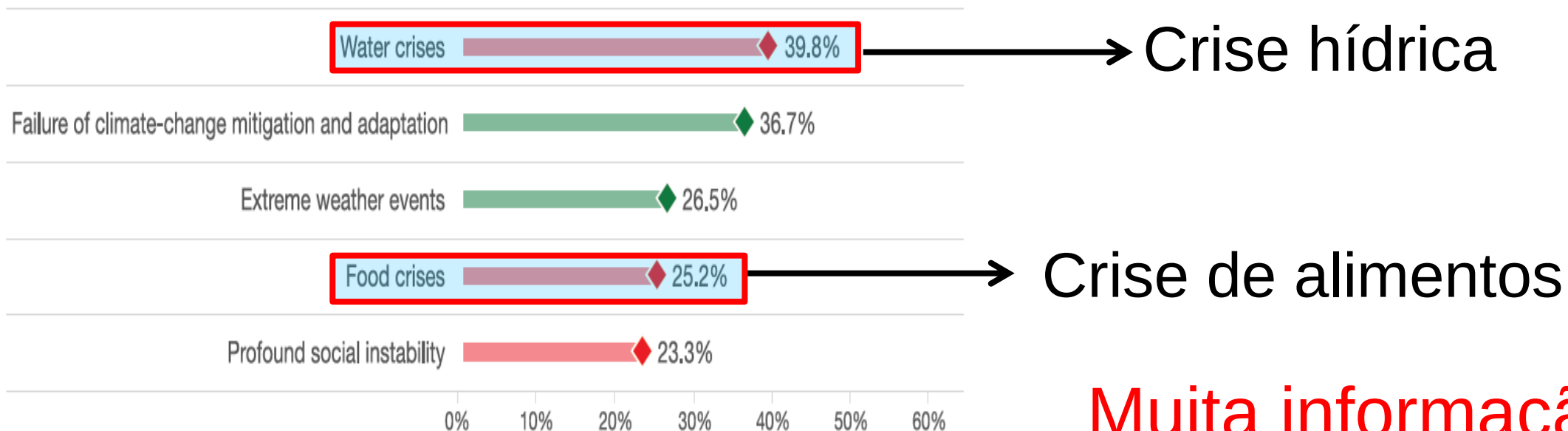
Falar de pivô central é motivo de pânico



Qual a origem dessa preocupação?

Os cinco fatores de risco de maior preocupação à nível global

For the next 10 years Para os próximos 10 anos



Muita informação
e desinformação

Bahia deixa de irrigar 60 mil ha

Bahia vai deixar de irrigar 60 mil hectares para poupar água

30 de Maio de 2016 às 19:15 | Suelen Farias, de Luís Eduardo Magalhães (BA) | Canal Rural
Atualizado em: 30 de Maio de 2016 às 20:54



60% dos 120 mil hectares da área irrigada do oeste da Bahia terão a irrigação suspensa por 90 dias

Prejuízos econômicos da ordem de 1 bilhão de reais

<http://www.canalrural.com.br/noticias/rural-noticias/bahia-vai-deixar-irrigar-mil-hectares-para-poupar-agua-62295>

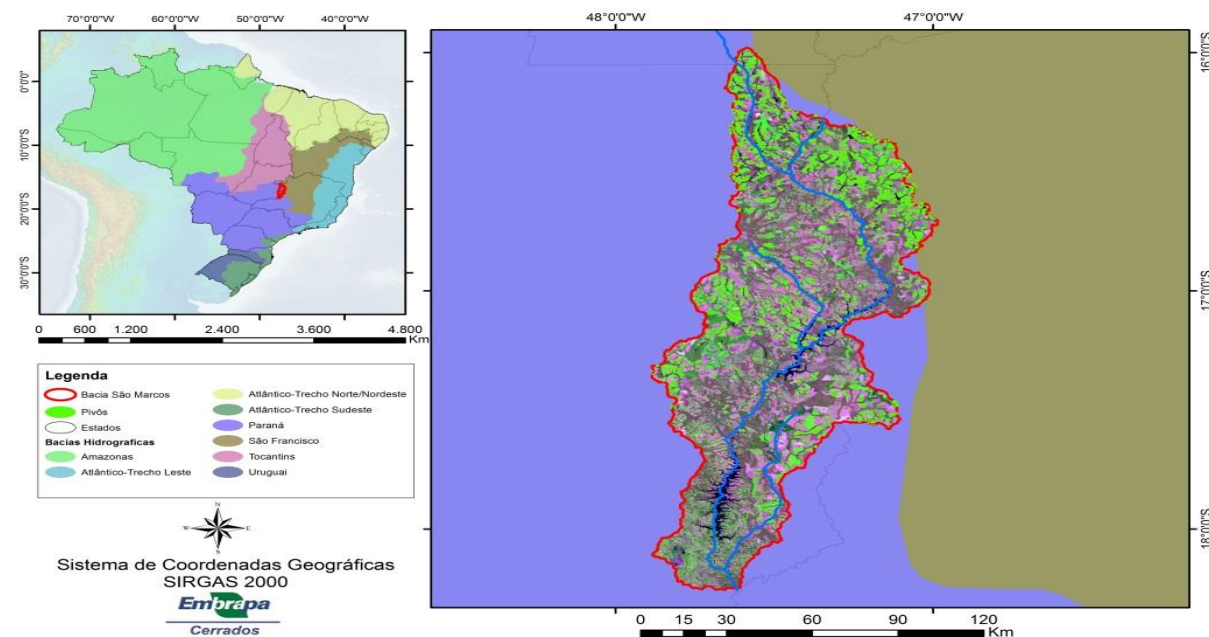
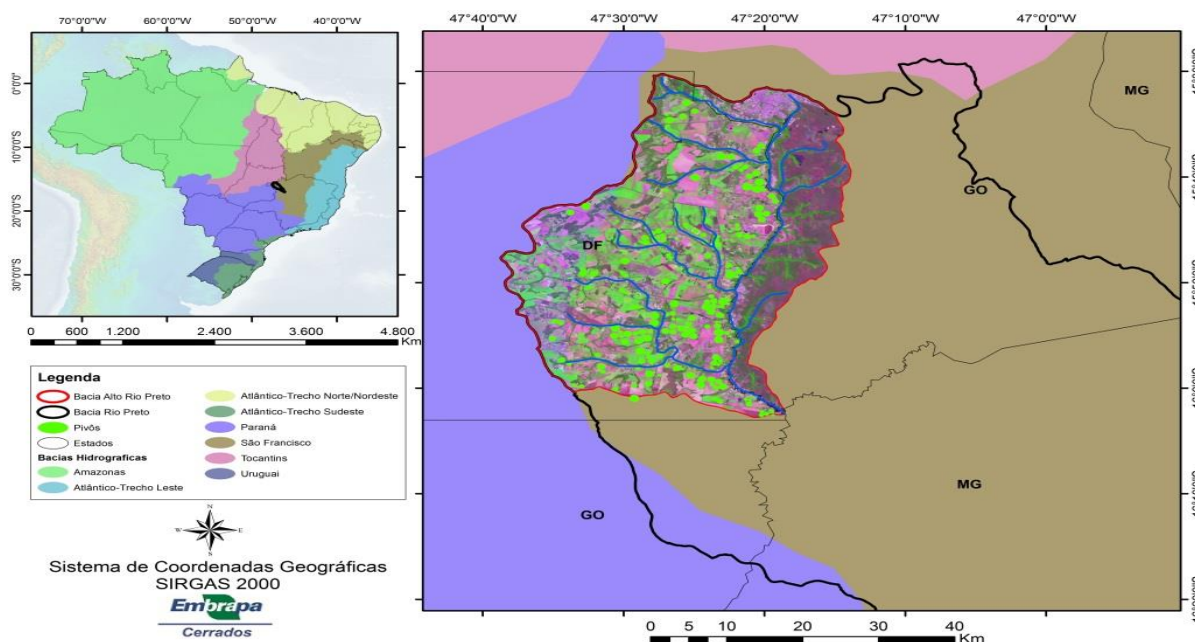
Planejamento estratégico, com planos de ação bem definidos, onde alimento, água e energia são peças-chaves no desenvolvimento do país.

<http://sna.agr.br/com-planejamento-e-gestao-crise-hidrica-pode-chegar-ao-fim-diz-pesquisador/>



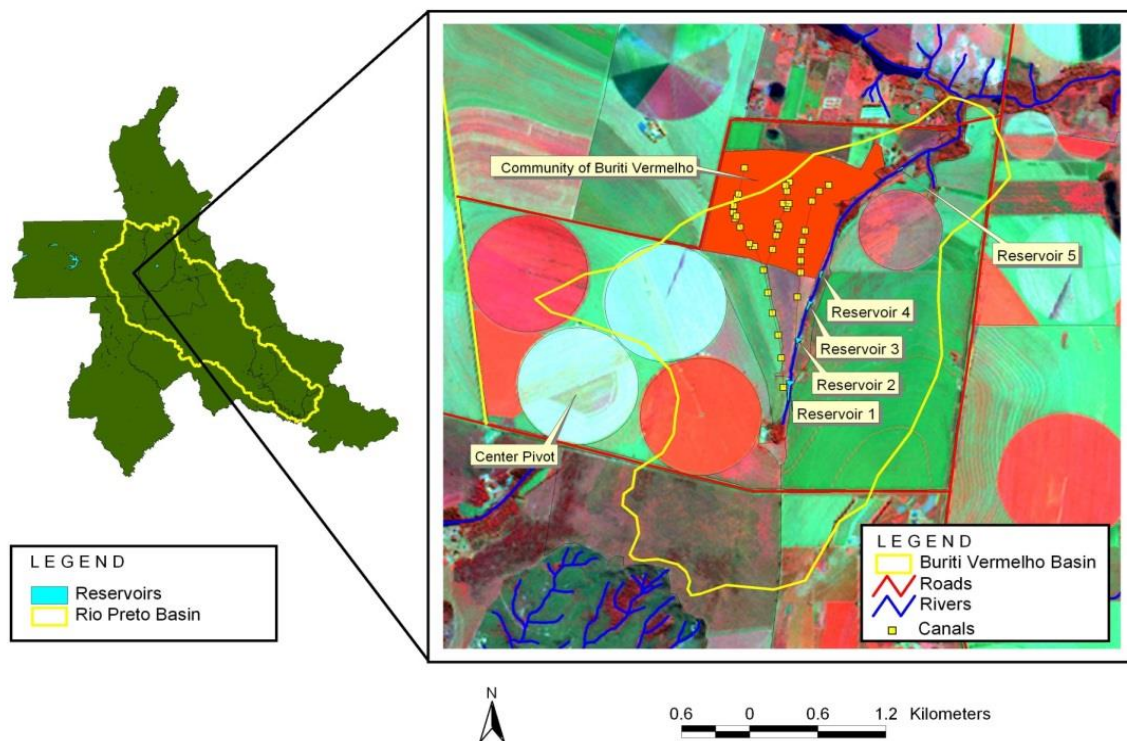
Regiões Críticas

Rio Preto: Área irrigada de São Marcos: 101.559
 10.607 hectares (178 pivôs hectares irrigados (1.197
 centrais) pivôs centrais)

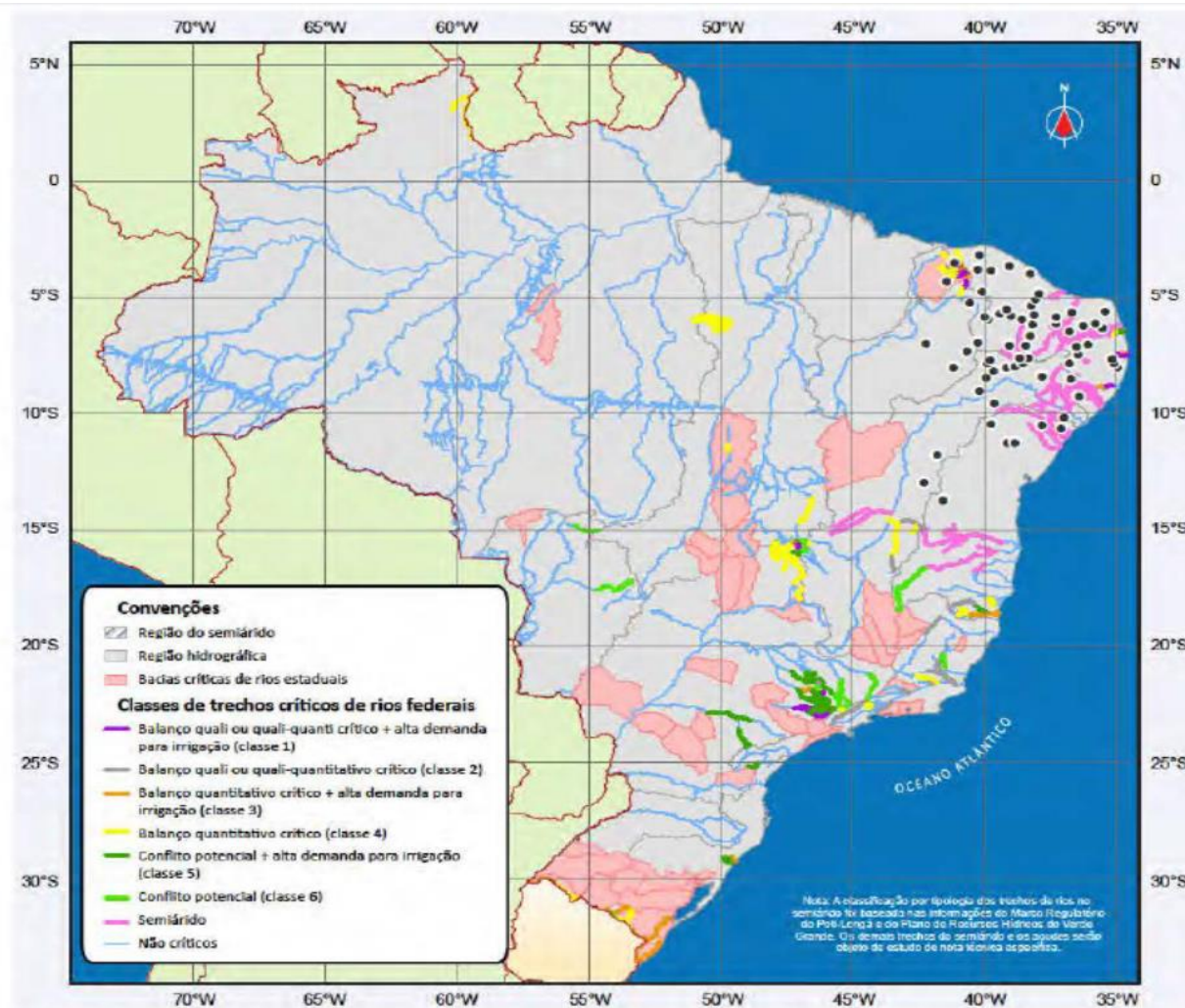


Regiões críticas

Monitoramento (dados)



Regiões críticas



16% dos rios federais em estado crítico, com base no balanço hídrico quali-quantitativo

Agricultura é vilã ou vítima na crise hídrica?



A agricultura é vilã ou vítima na crise hídrica?

Paula Adamo Idoeta
Da BBC Brasil em São Paulo

🕒 4 março 2015

🔗 Compartilhar



Professores criticam 'vilanização' da agricultura, mas dizem que ainda há desperdício

Enquanto cidades como São Paulo apertam o cinto para não ficar sem água em meio a uma crise sem precedentes e fazem esforços para reduzir o consumo hídrico, o uso na agricultura entra em debate. O setor gasta mais água do que deveria ou seu consumo é justificado pela produção de alimentos?

Baixa disponibilidade



A baixa disponibilidade hídrica não é “culpa” da irrigação

Geralmente é um problema de gestão.

Na maioria dos casos, a irrigação não compete com a água para consumo humano, que é prioritário.

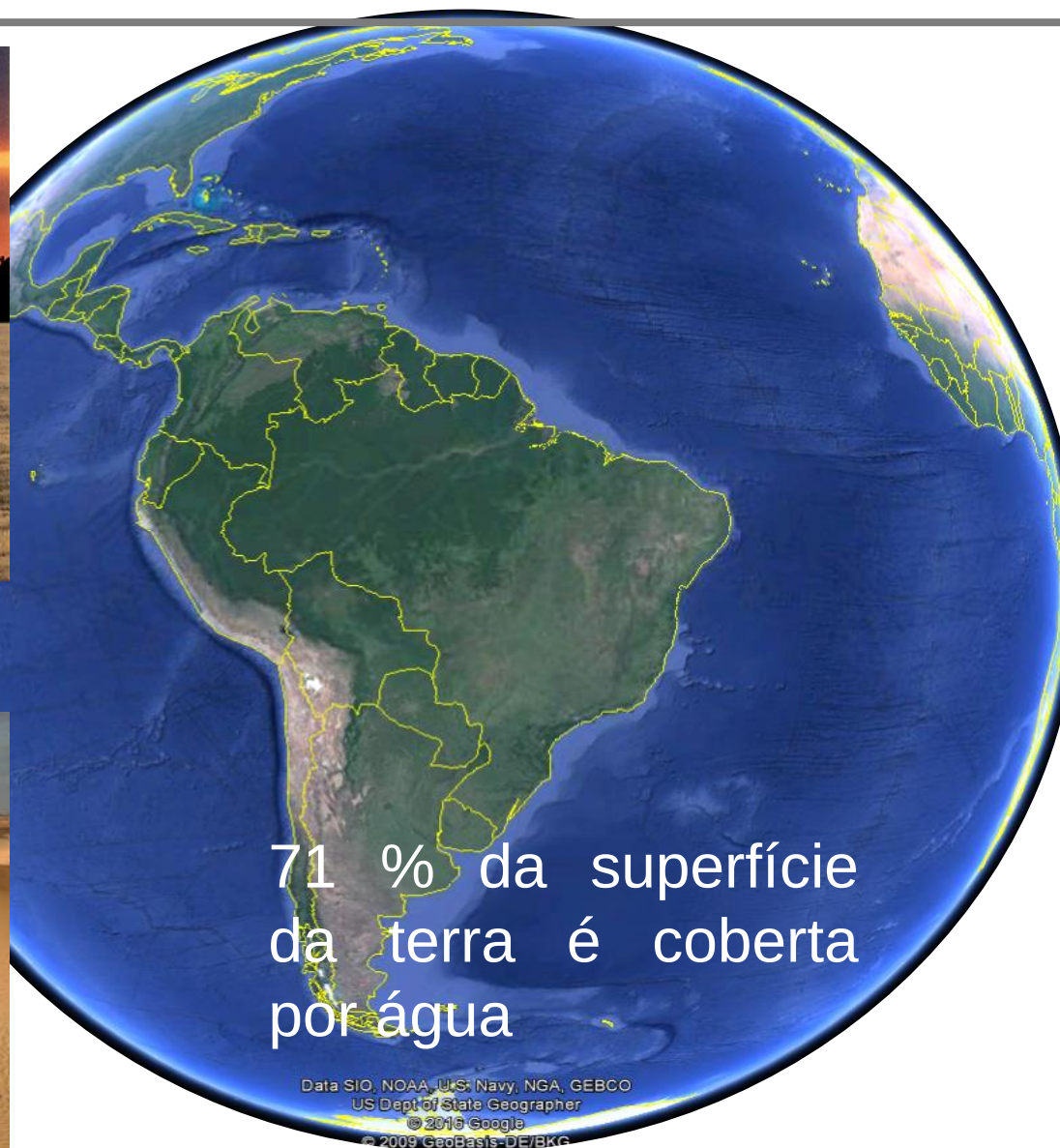
<http://sna.agr.br/com-planejamento-e-gestao-crise-hidrica-pode-chegar-ao-fim-diz-pesquisador/>

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

Valor da água



Disponibilidade



Acesso



Água para qual finalidade?

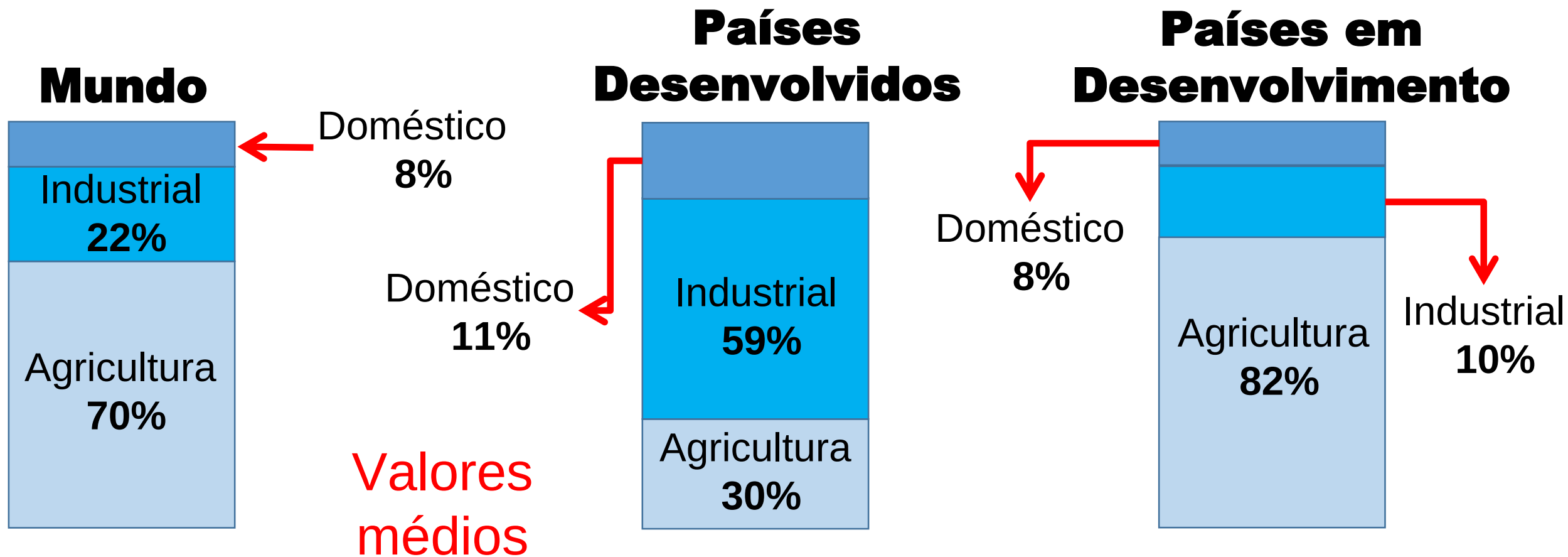


Decisão da sociedade

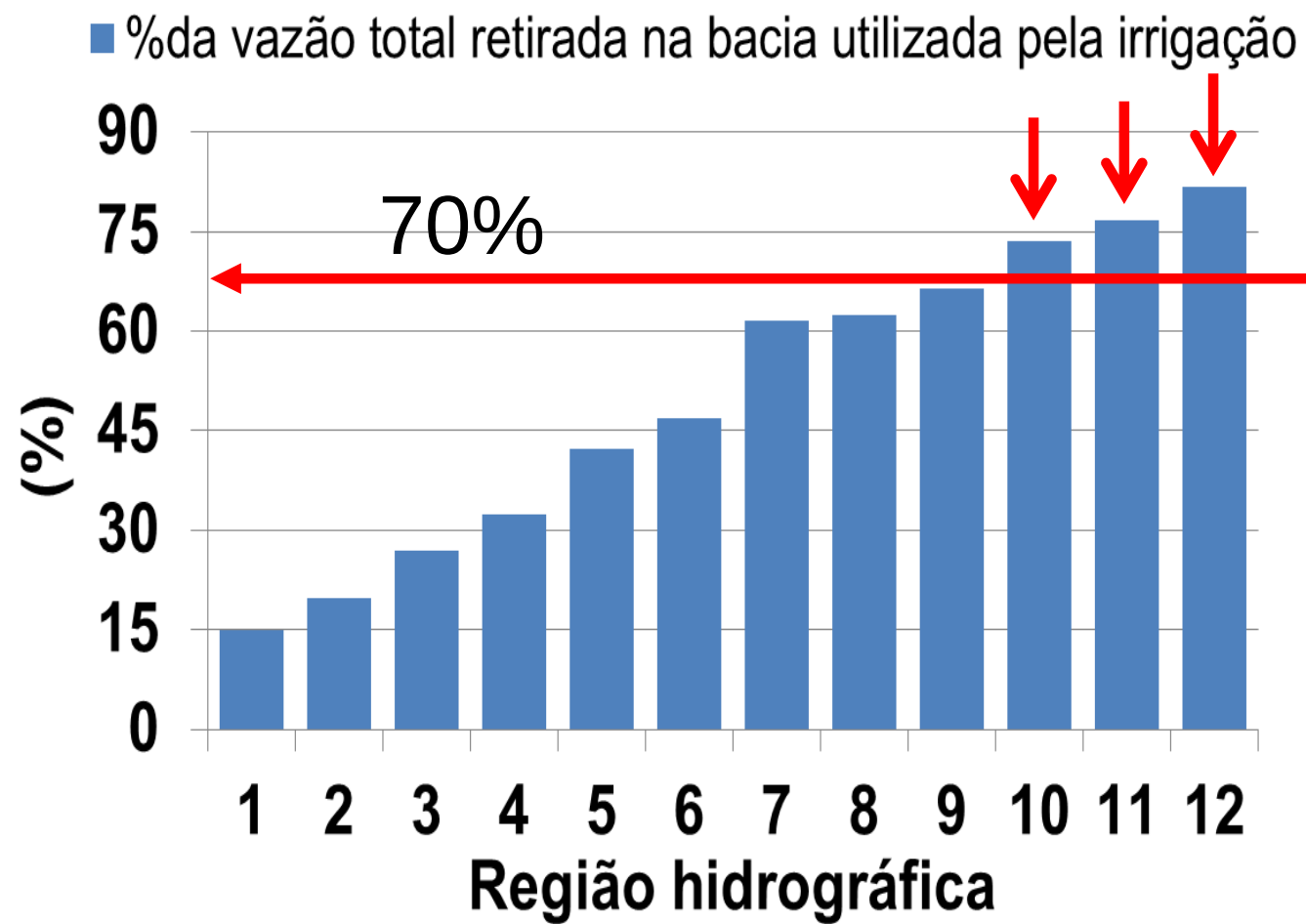


Informar

Quanto de água é utilizada na AI?



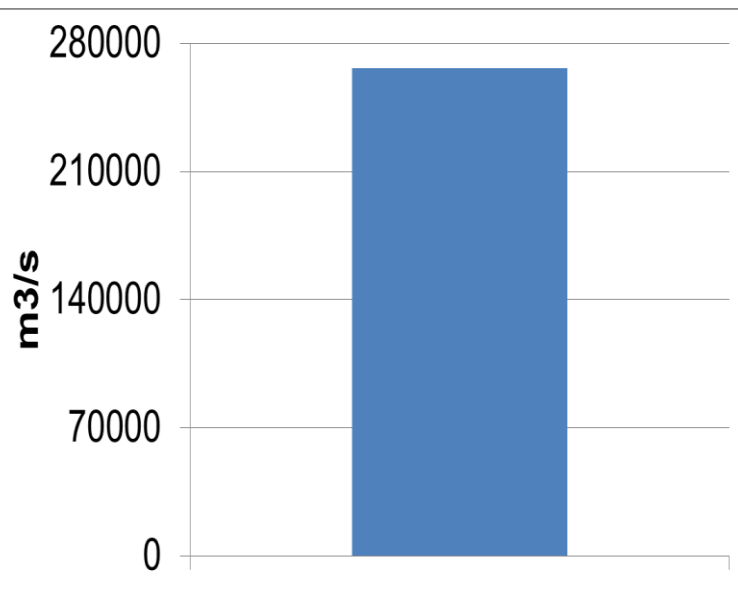
Variação regional



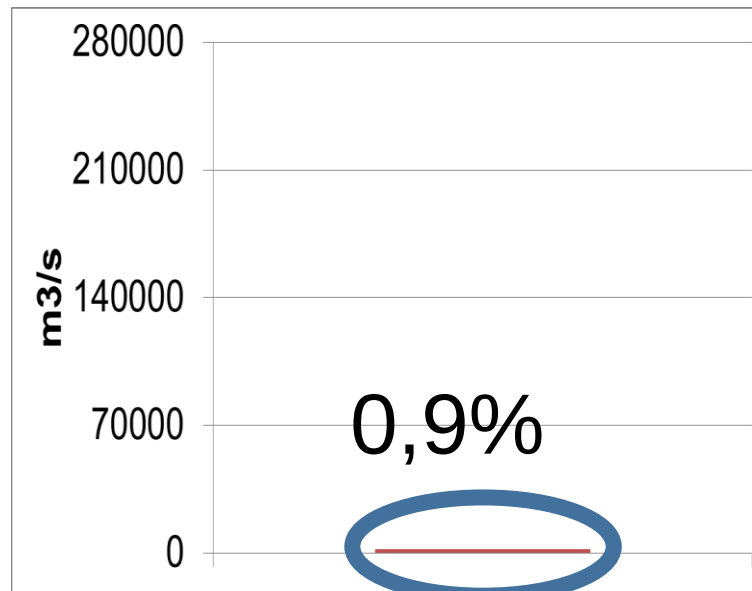
1	Atlântico Nordeste Ocidental
2	Amazônica
3	Atlântico Sudeste
4	Paraguai
5	Paraná
6	Atlântico Leste
7	Atlântico Nordeste Oriental
8	Tocantins-Araguaia
9	Atlântico Sul
10	Parnaíba
11	São Francisco
12	Uruguai

Quanto esse uso representa?

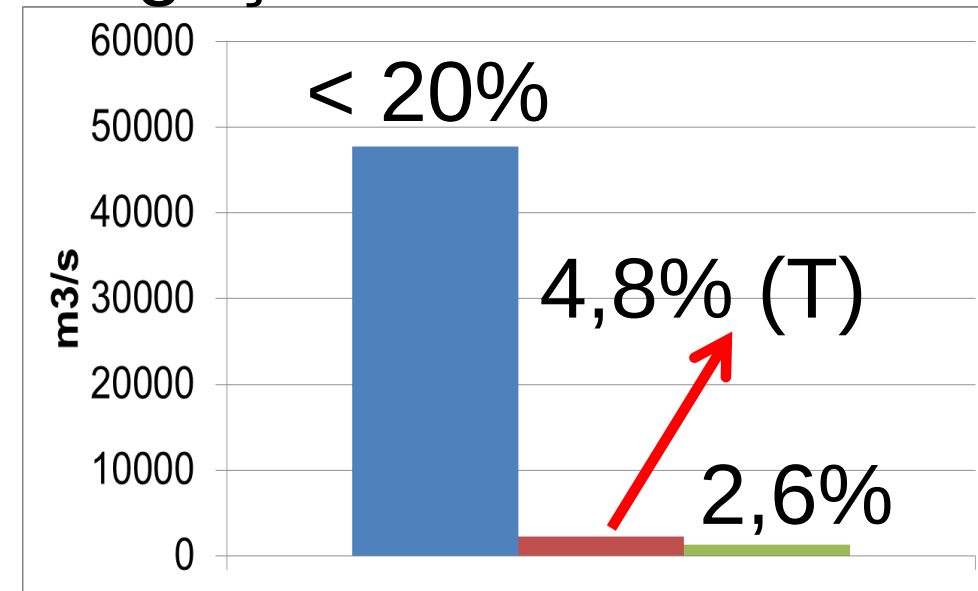
Vazão total dos rios brasileiros



Vazão demandada considerando todos os usos



Vazão rios sem Amazônia, demanda todos (T) os usos e só irrigação

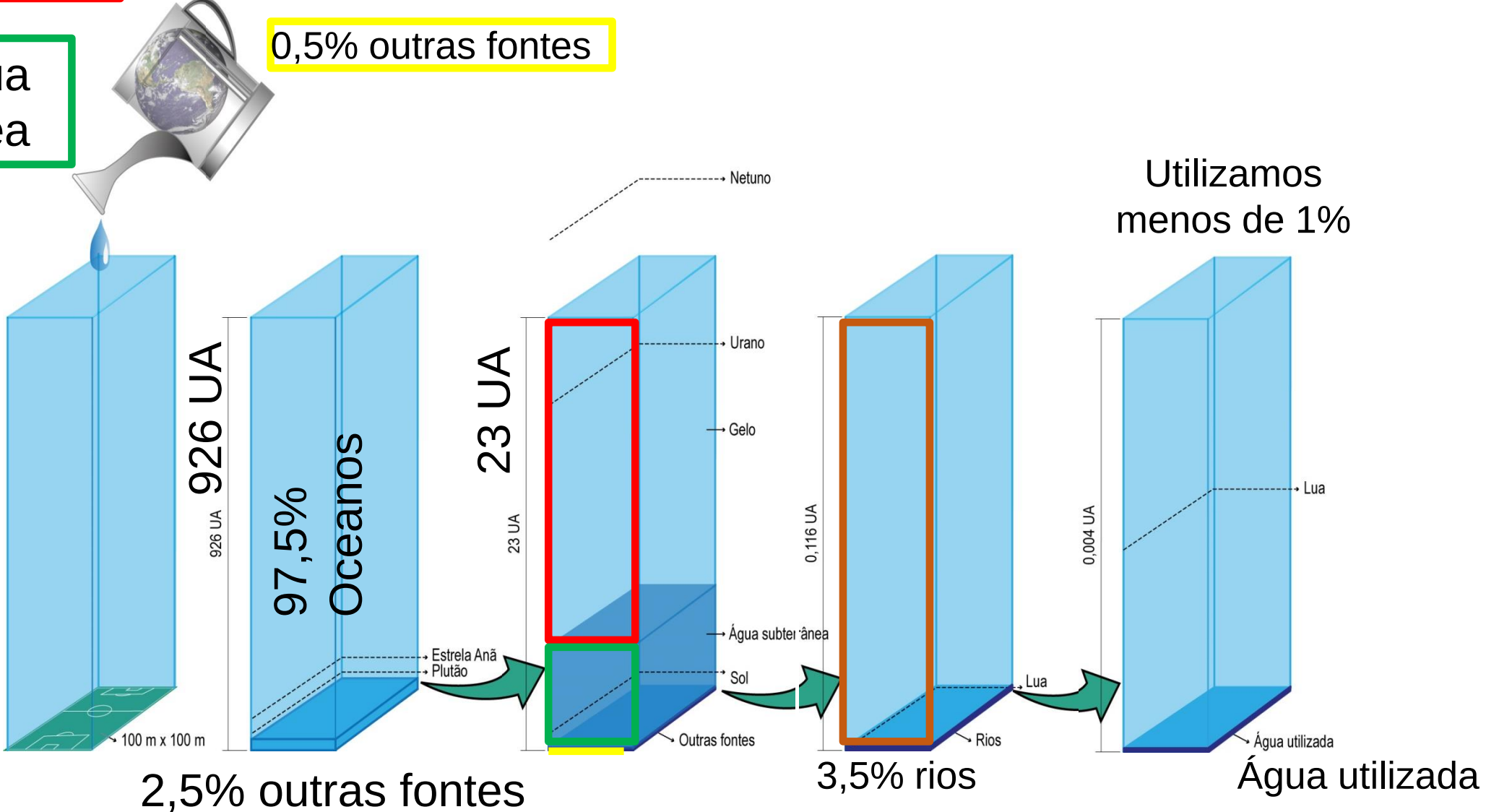


76,8% calotas polares e geleiras

7,1% na atmosfera, 36% no solo, 53% nos lagos e 1,4% nos seres vivos

22,7% água subterrânea

0,5% outras fontes

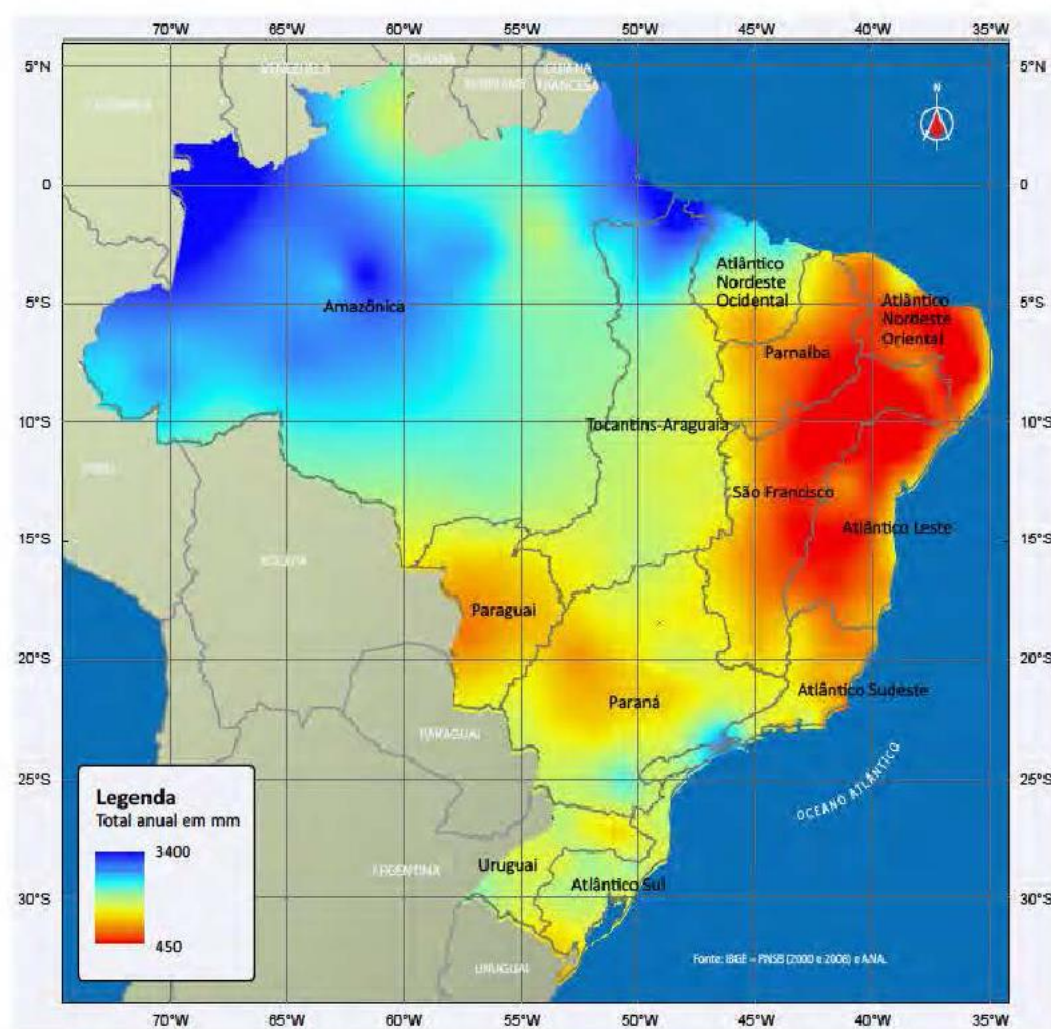


Variação temporal da demanda



A chuva é a
principal
protagonista

Precipitação total anual



Vazão

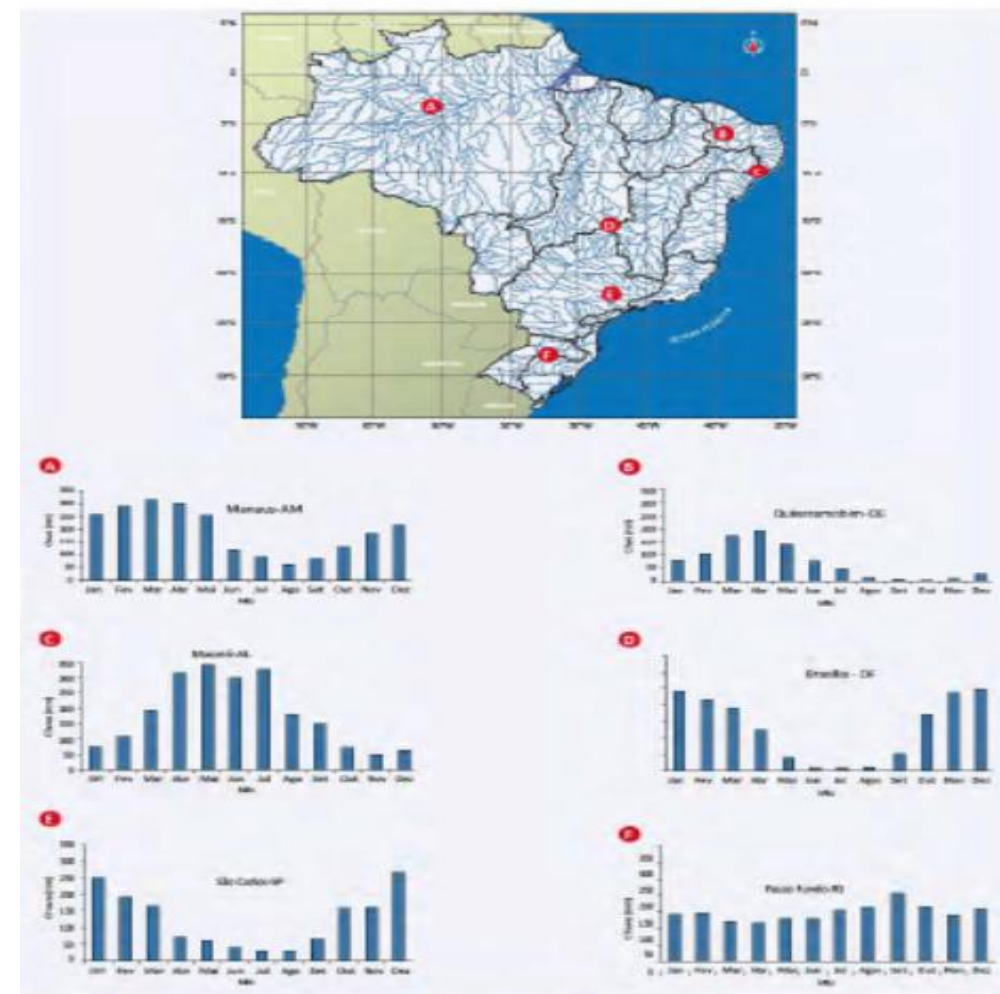
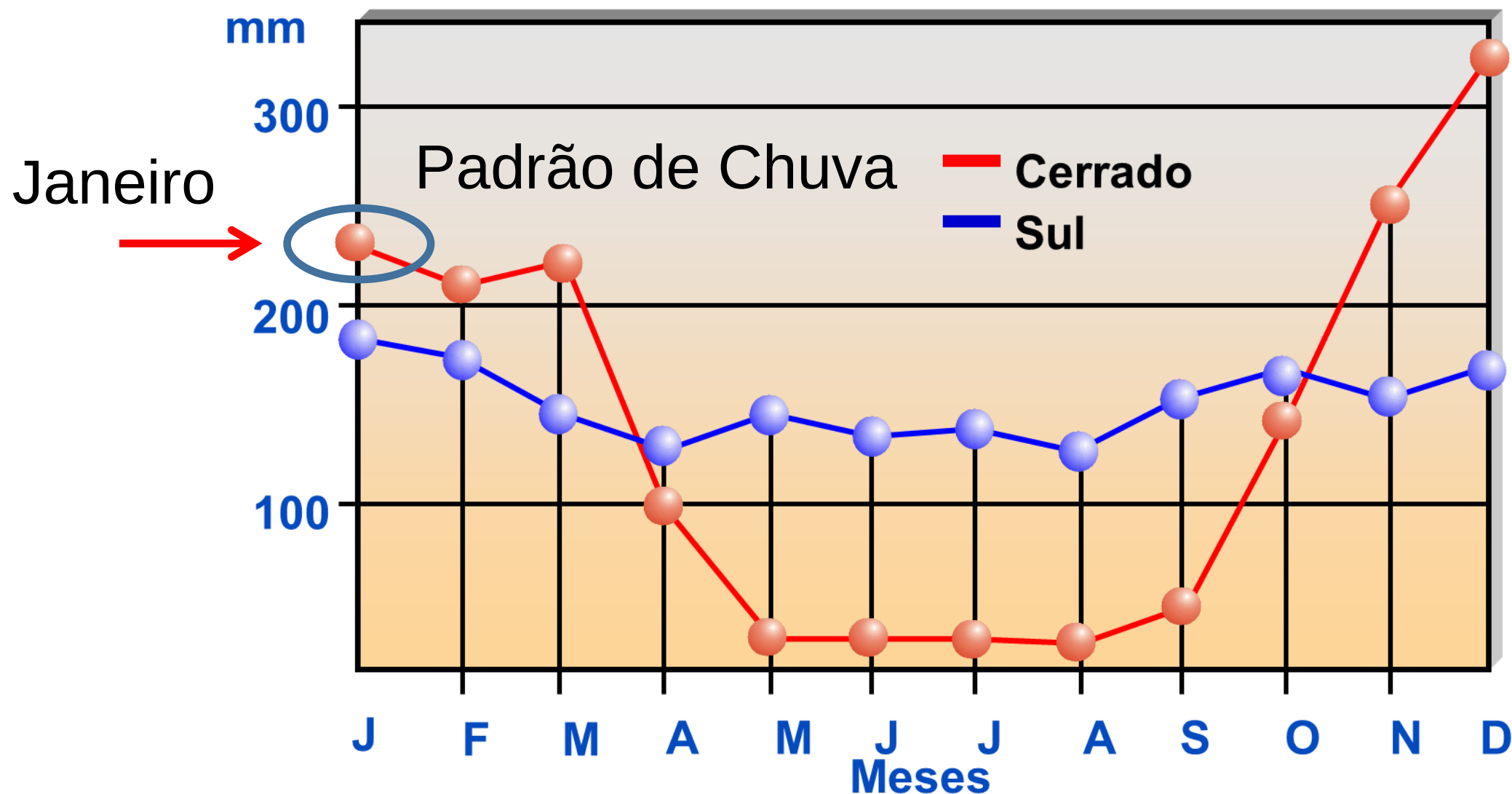
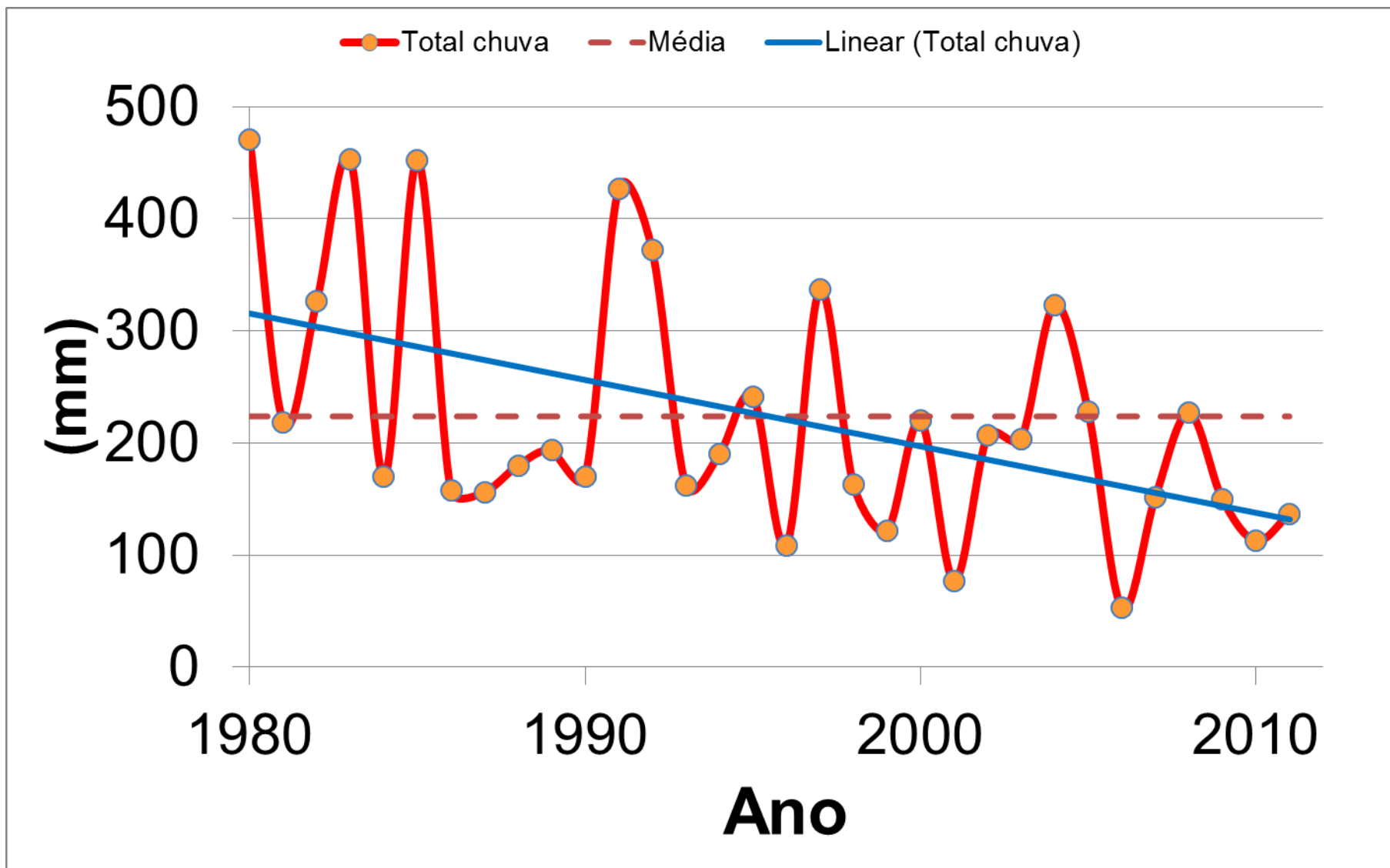


Figura 1.3 - Chuvas médias mensais em postos pluviométricos - dados de 1961-1990 (ANA, 2007)

Variação temporal

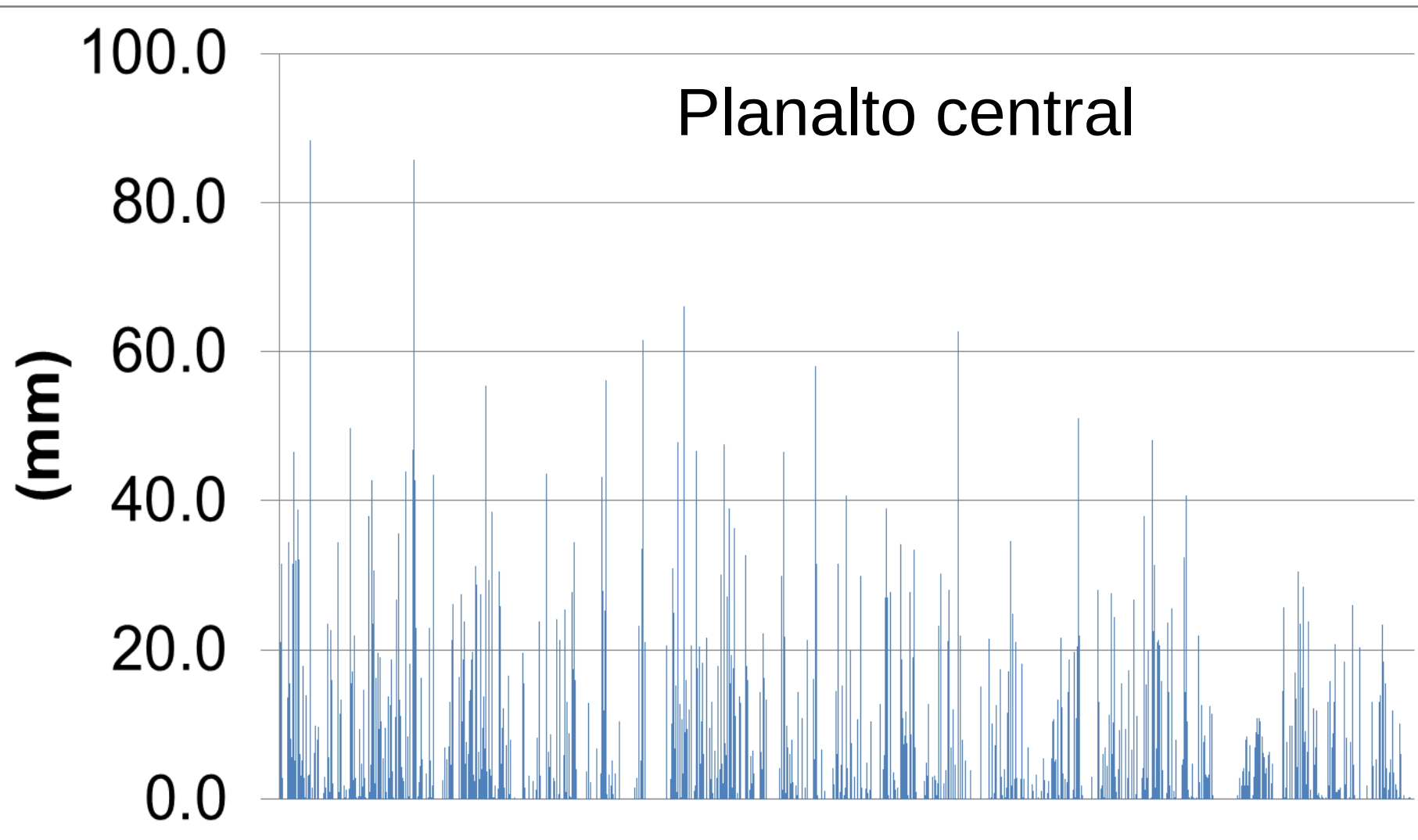


Variação temporal



Precipitação total para o mês de Janeiro (1980 a 2011) para região do Planalto Central

Escala temporal



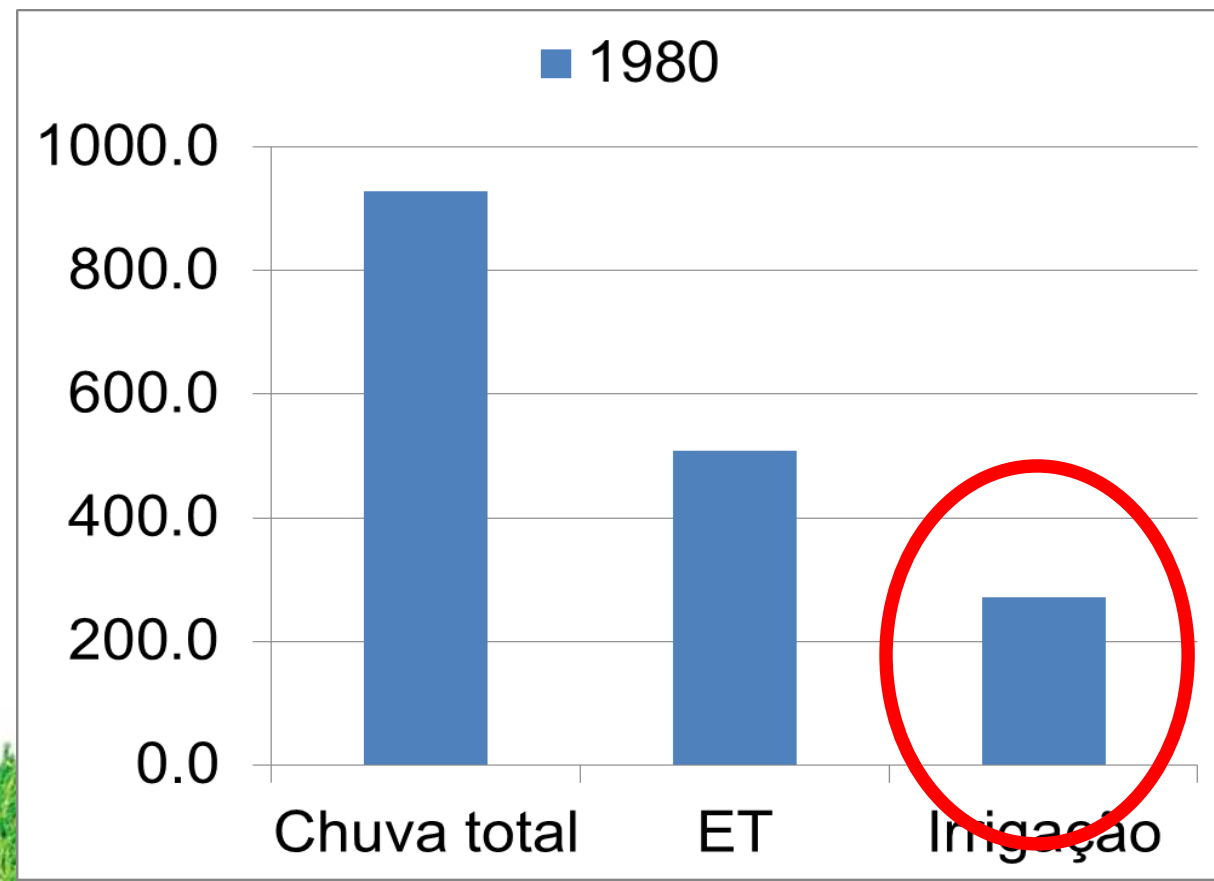
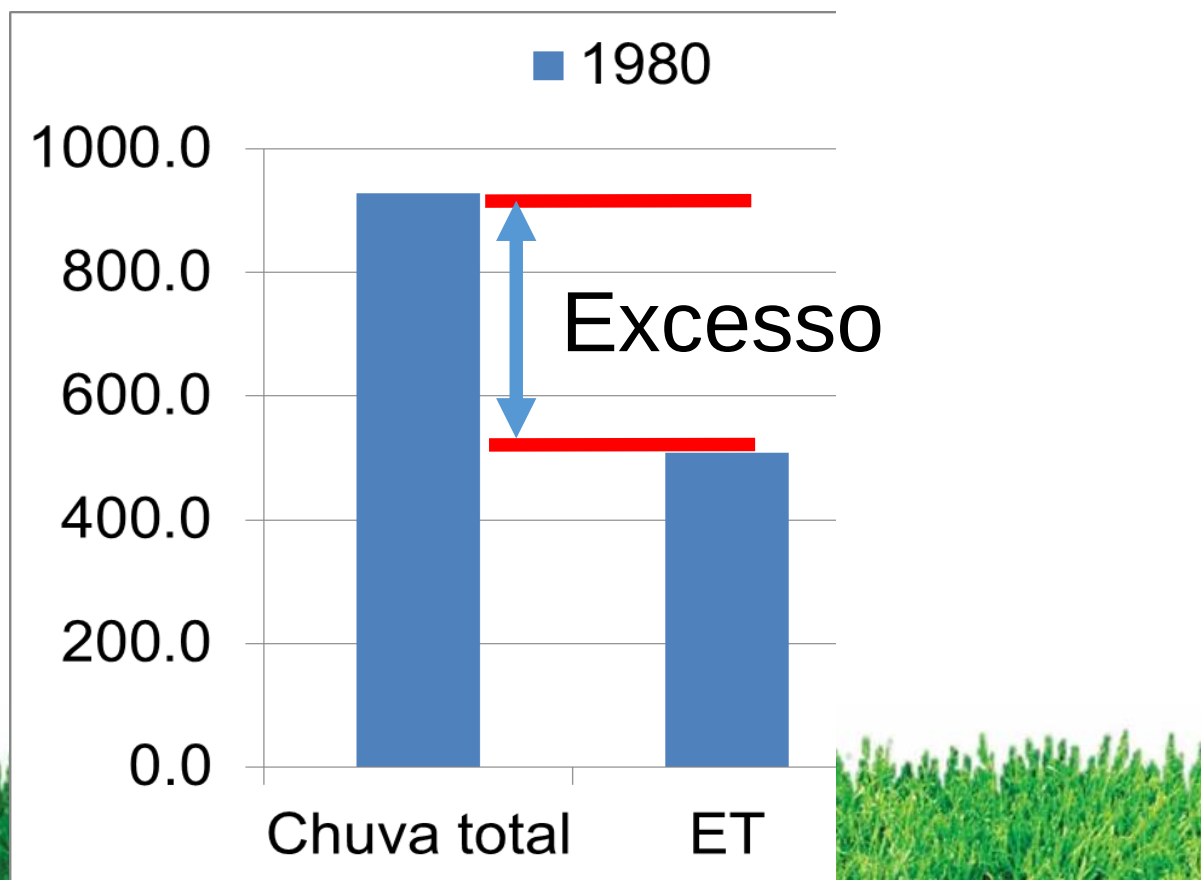
Precipitação
diária - Mês de
janeiro de 1980
a 2011

Escala de
interesse da
irrigação

Variação da demanda

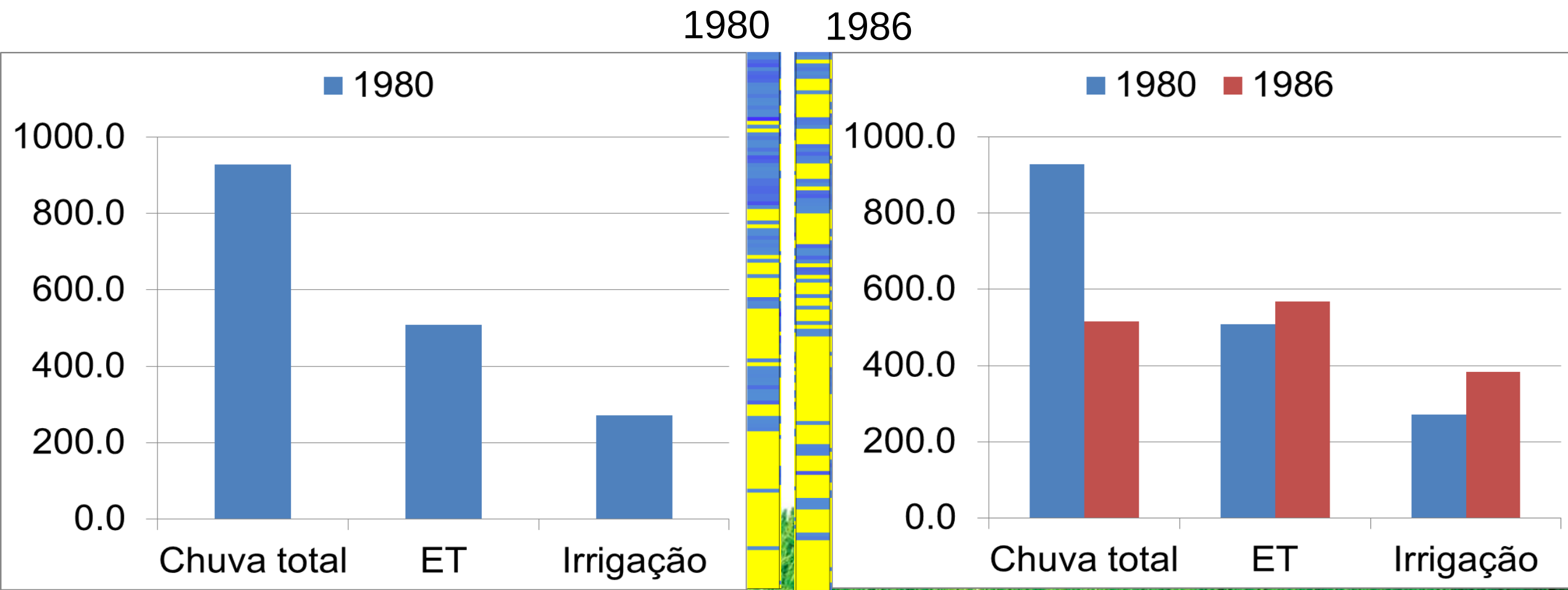
Exemplo: Milho (140 dias) plantado no dia 10 de janeiro de 1980 na região do Planalto Central (Cerrado)

1980

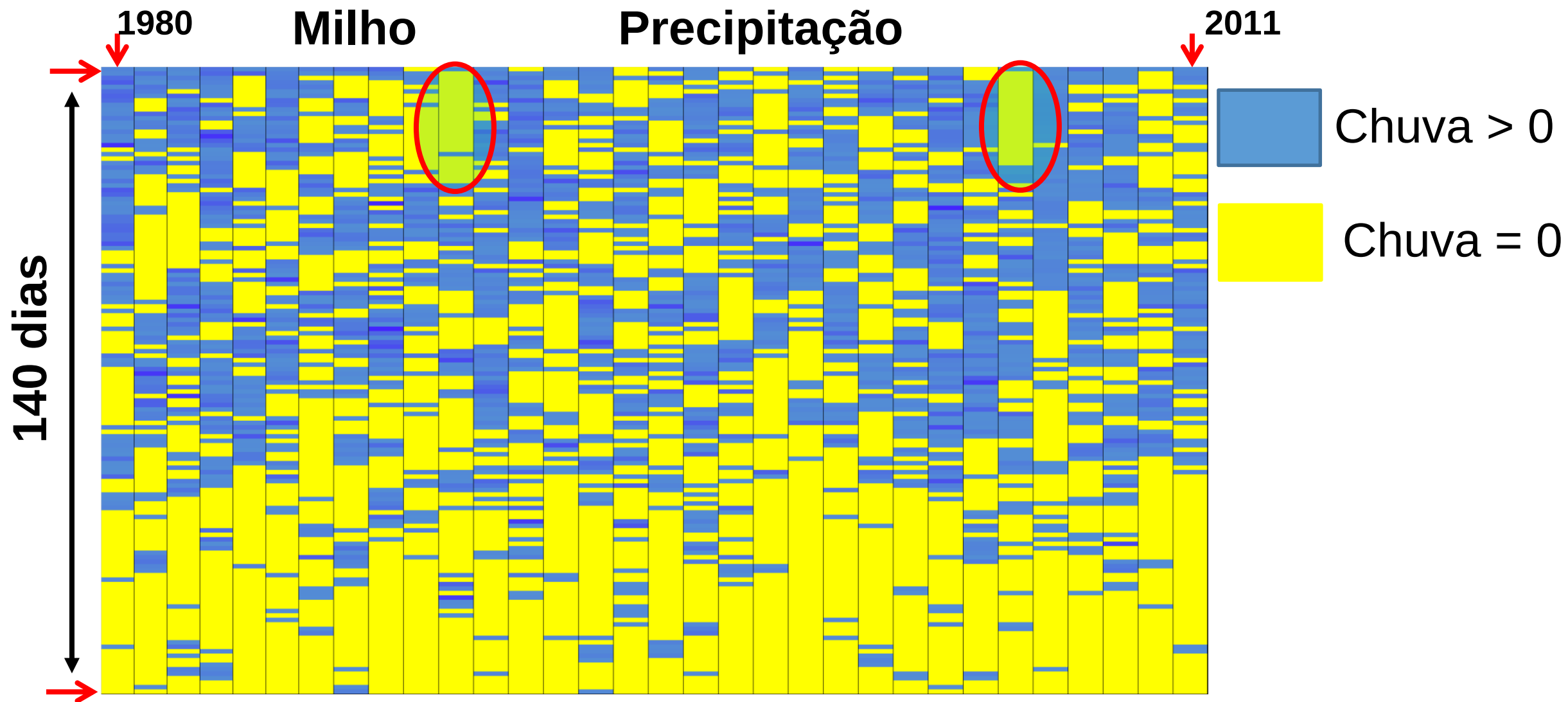


Variação da demanda

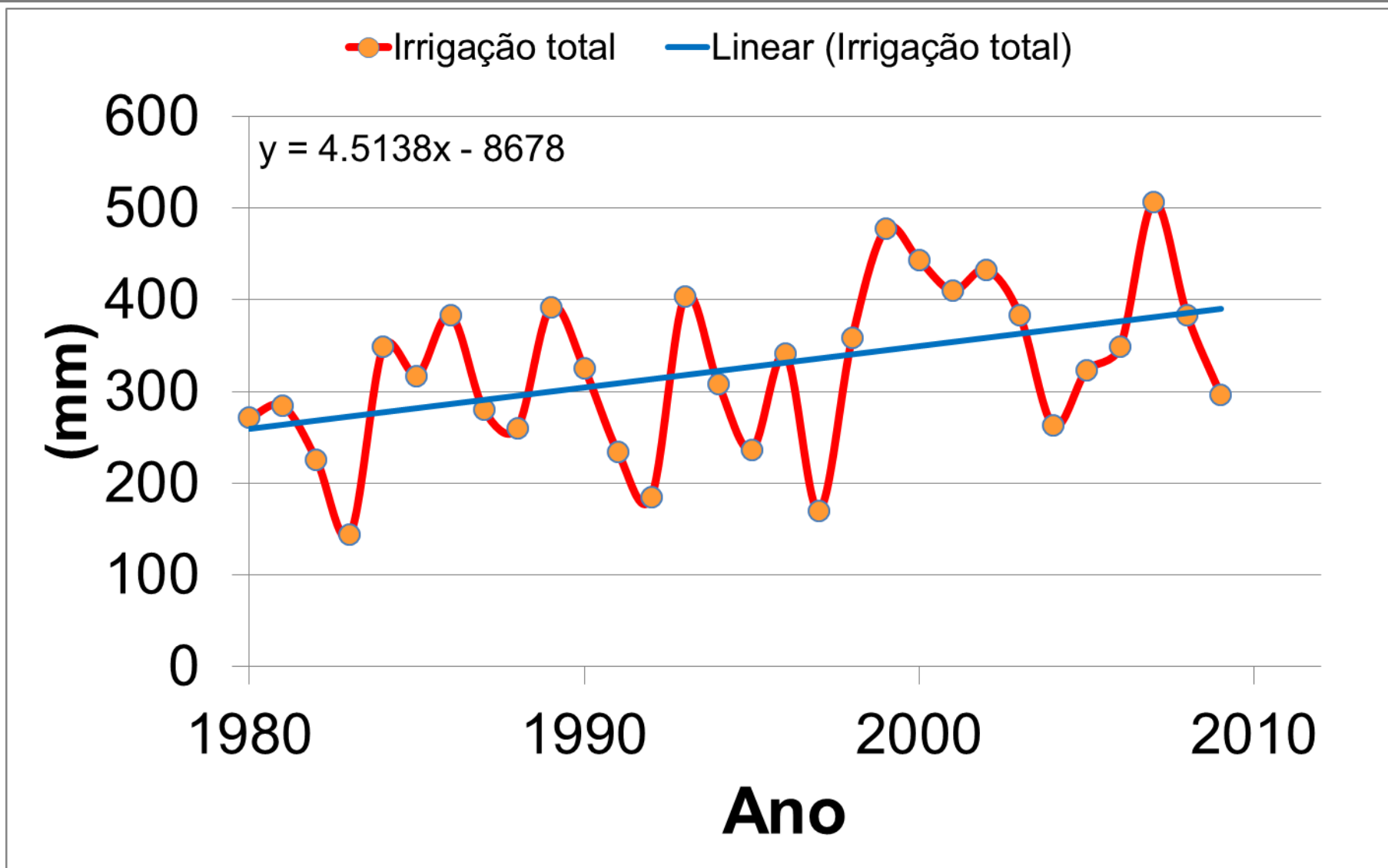
Exemplo: Milho (140 dias) plantado no dia 10 de janeiro de 1980 na região do Planalto Central (Cerrado)



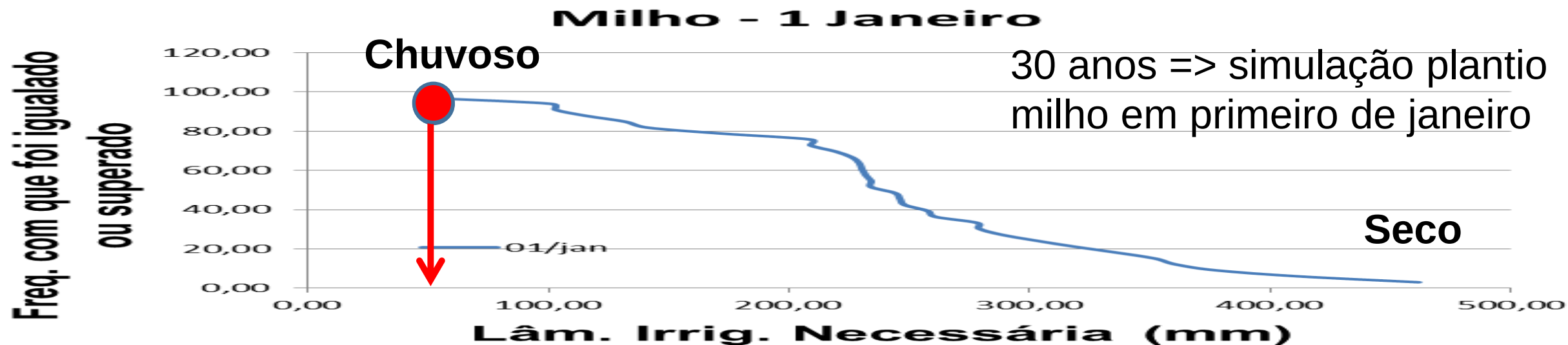
Variação da demanda



Variação da demanda



Variação da demanda

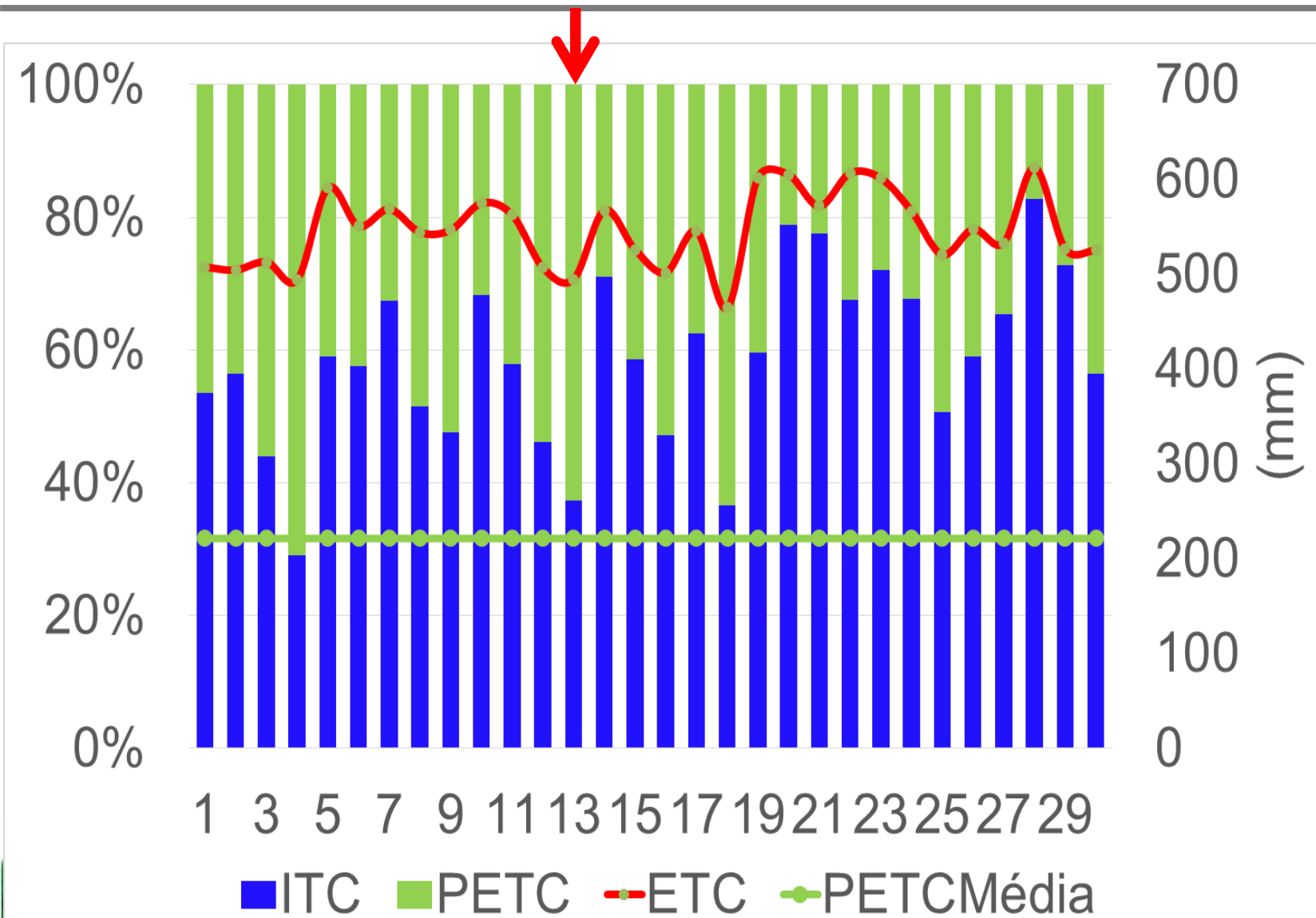


15 ha = 7.535 m³ ; 57.382 m³

Esse pivô produz milho para alimentar 52.544 pessoas/ano

530 ha = 263.111 m³ ; 2.003.659 m³

Importância da chuva



30 anos, milho,
plantado no dia 10
de janeiro

ITC = Irrigação total
no ciclo

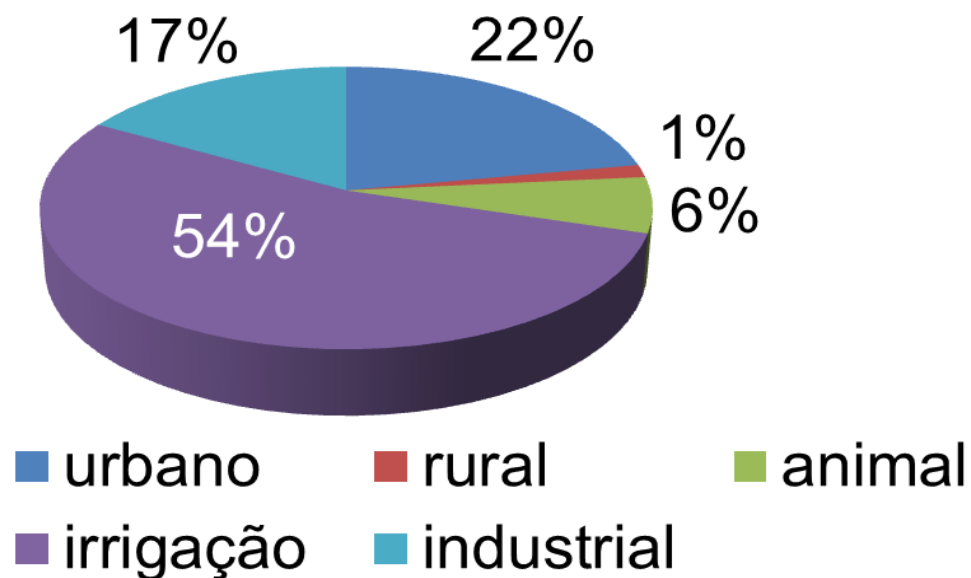
PETC = Precipitação
Efetiva Total no
ciclo



Quanto se usa no Brasil?

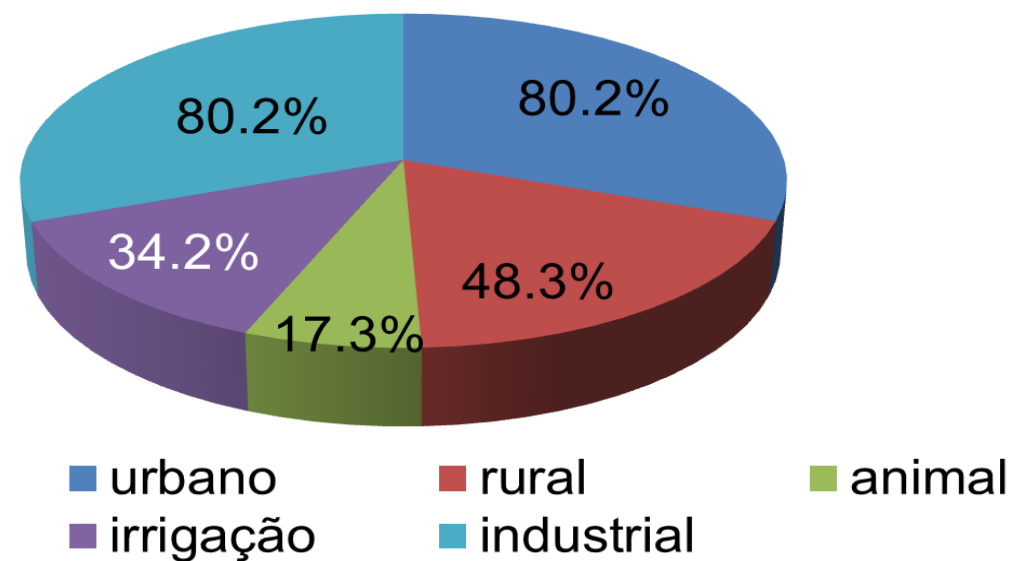
% Vazão retirada por tipo de uso

Vazão retirada total: 2.373 m³/s



% Vazão retirada que retorna ao sistema

% da vazão retirada que retornada

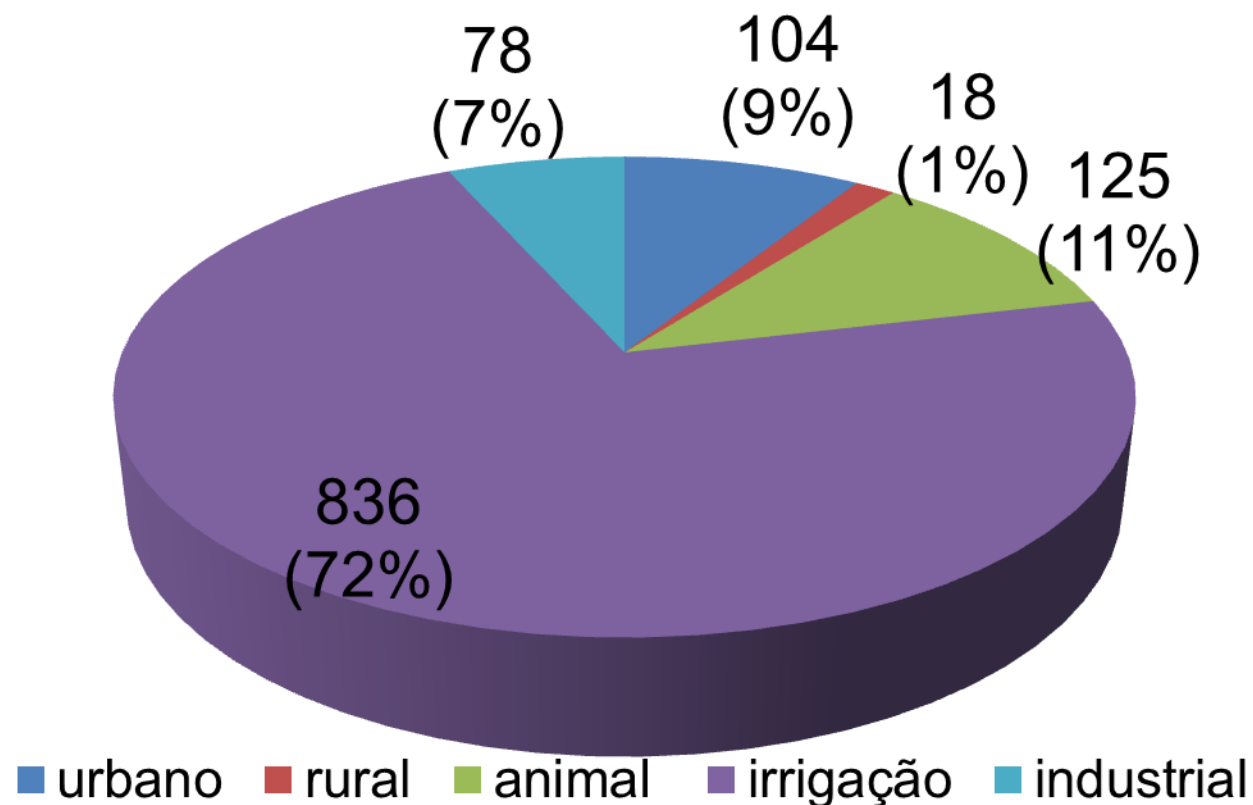


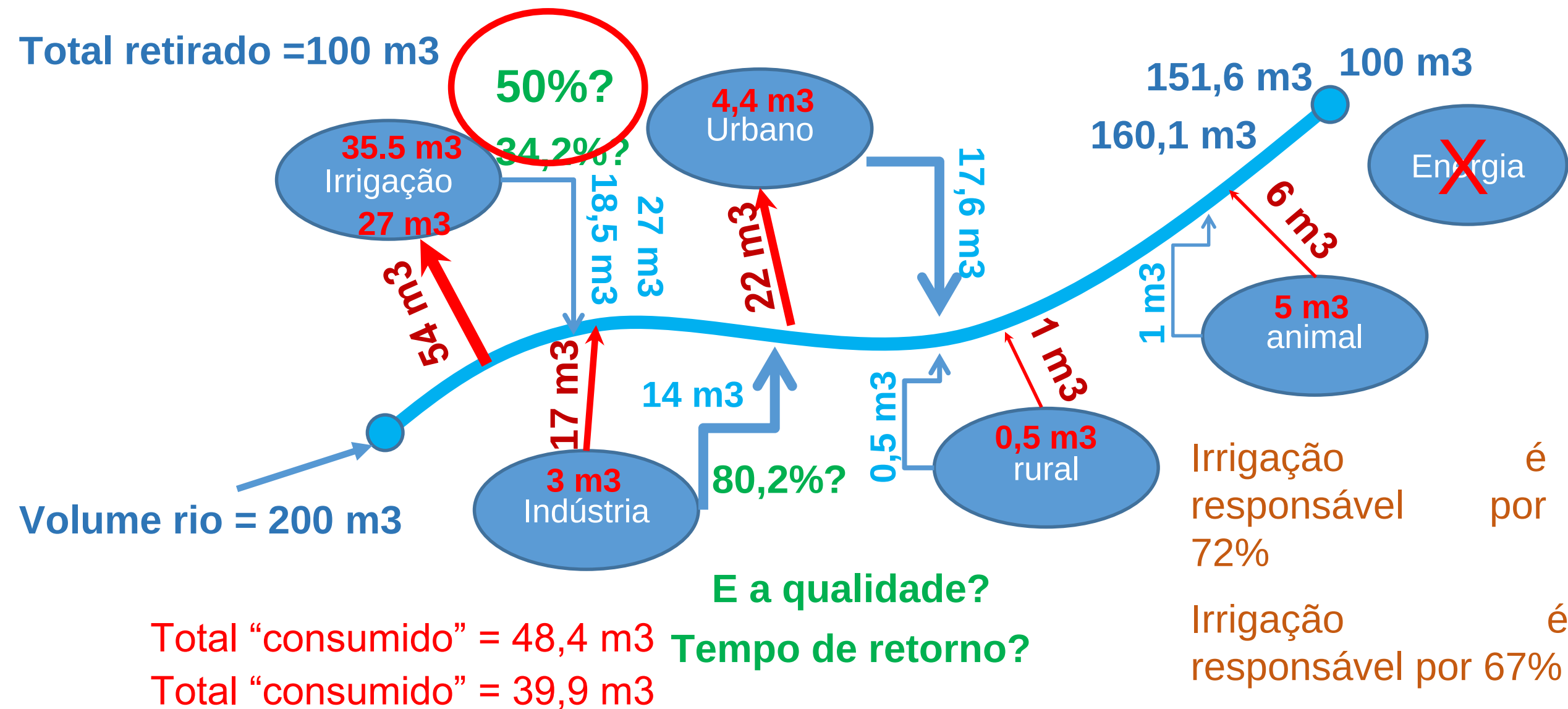
Quanto se utiliza no Brasil?

Vazão “consumida”

Vazão consumida total: 1.161 m³/s

Valores
médios



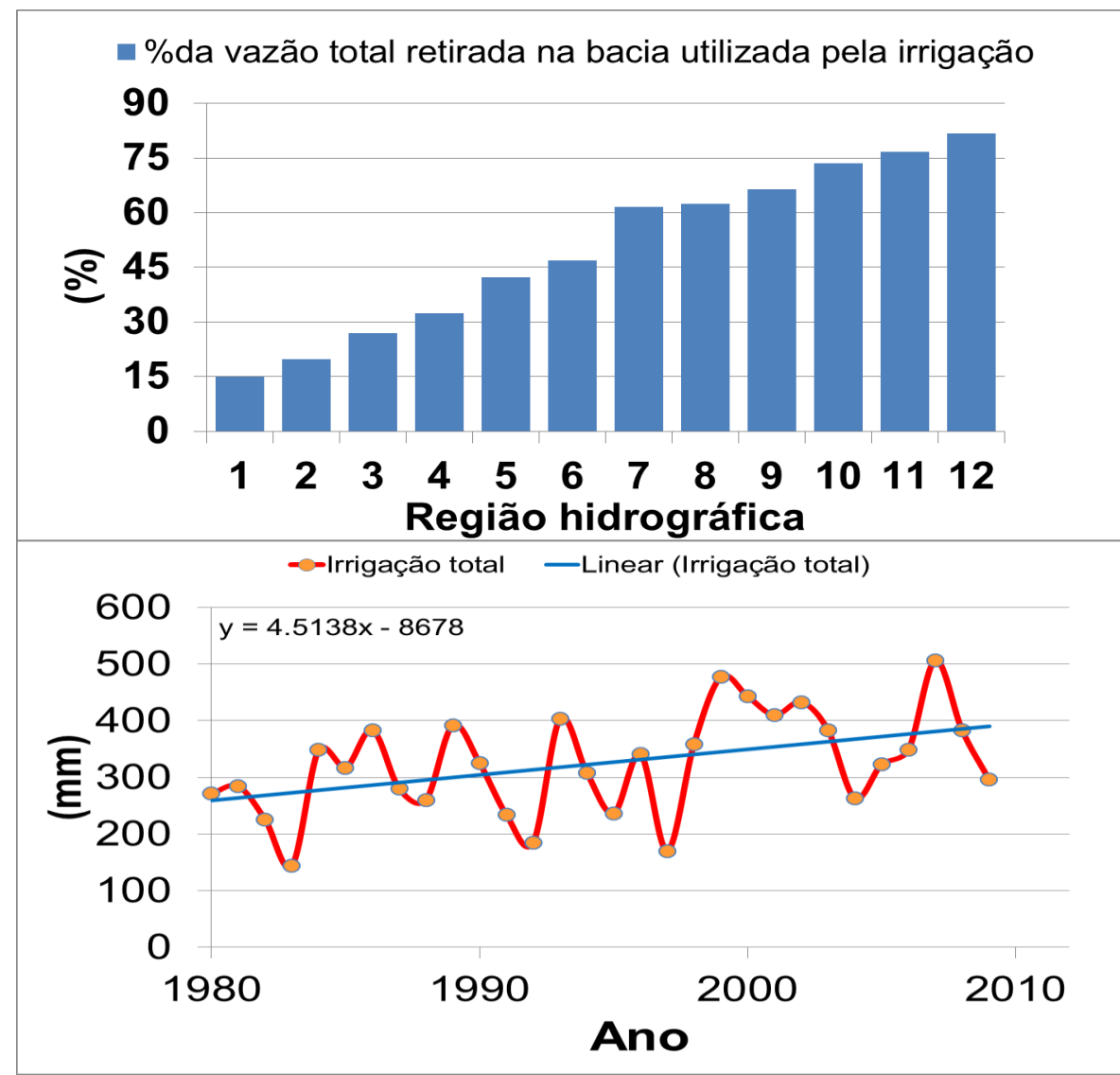


Uso da água (certezas?)

Vazão retirada => 54%

Vazão “consumida” => 72%

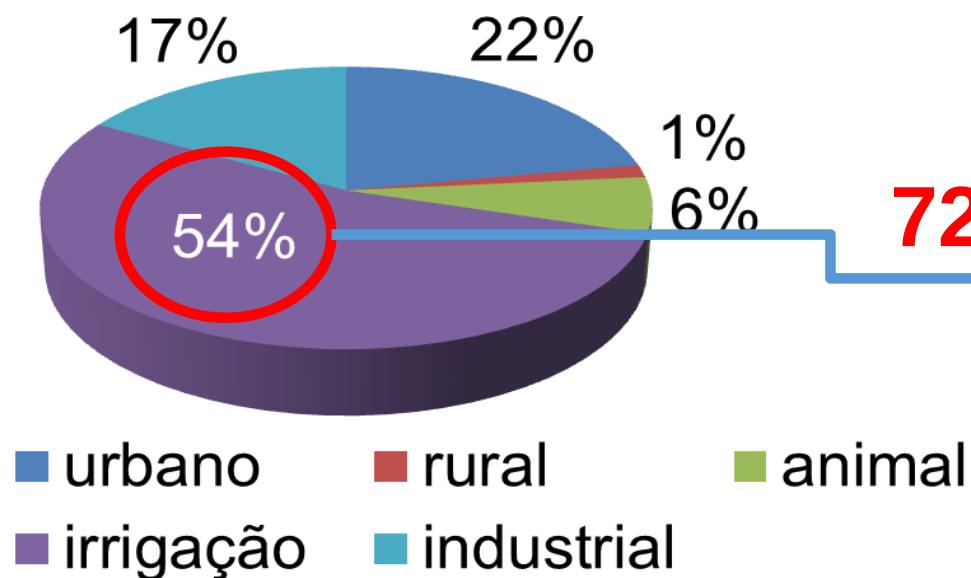
Não é 72% da vazão total dos rios (266.259 m³/s)



Uso da água (incertezas)

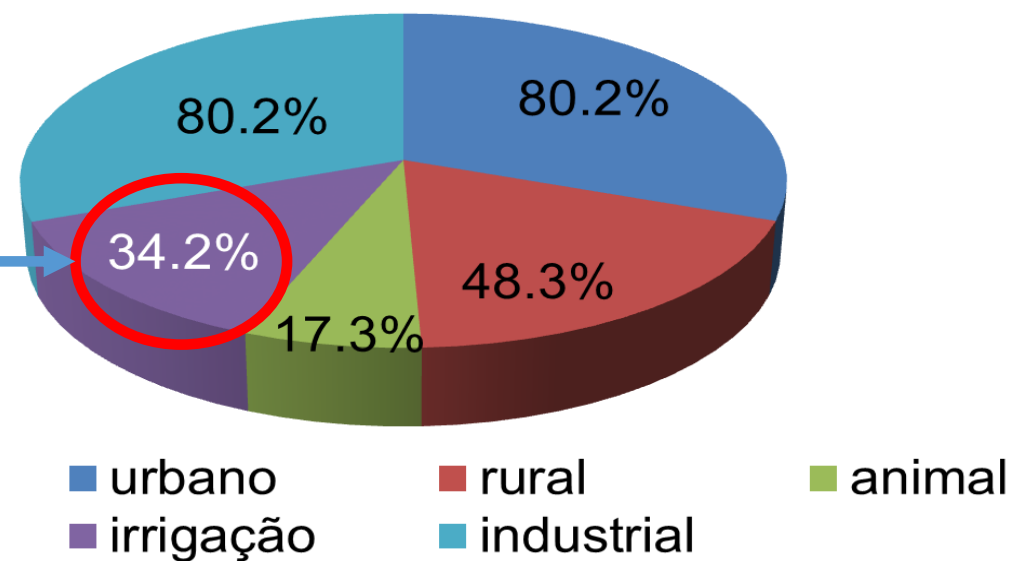
% Vazão retirada por tipo de uso

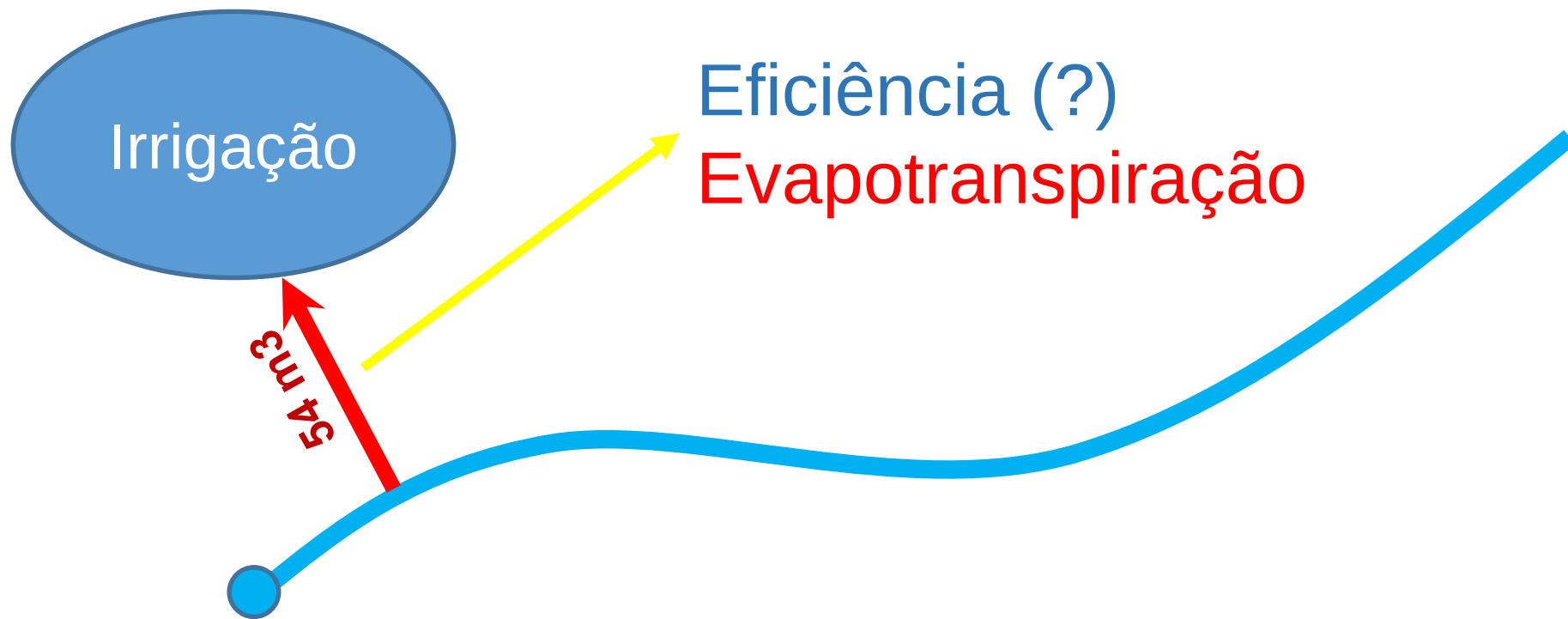
Vazão retirada total: 2.373 m³/s



% Vazão retirada que retorna ao sistema

% da vazão retirada que retornada





Segurança alimentar



Segurança hídrica

Segurança energética

Integração das políticas

Tópicos da palestra

- Já produzimos alimento suficiente para alimentar 10 bilhões de pessoas. Precisamos de mais irrigação?
- Quanto de água a irrigação utiliza? Certezas e incertezas
- Caminhos para uma irrigação (produção de alimento) sustentável
- Irrigação e recursos hídricos no sul do país
- Contribuição para o Fórum

Novas tecnologias



Foto: Lineu Rodrigues

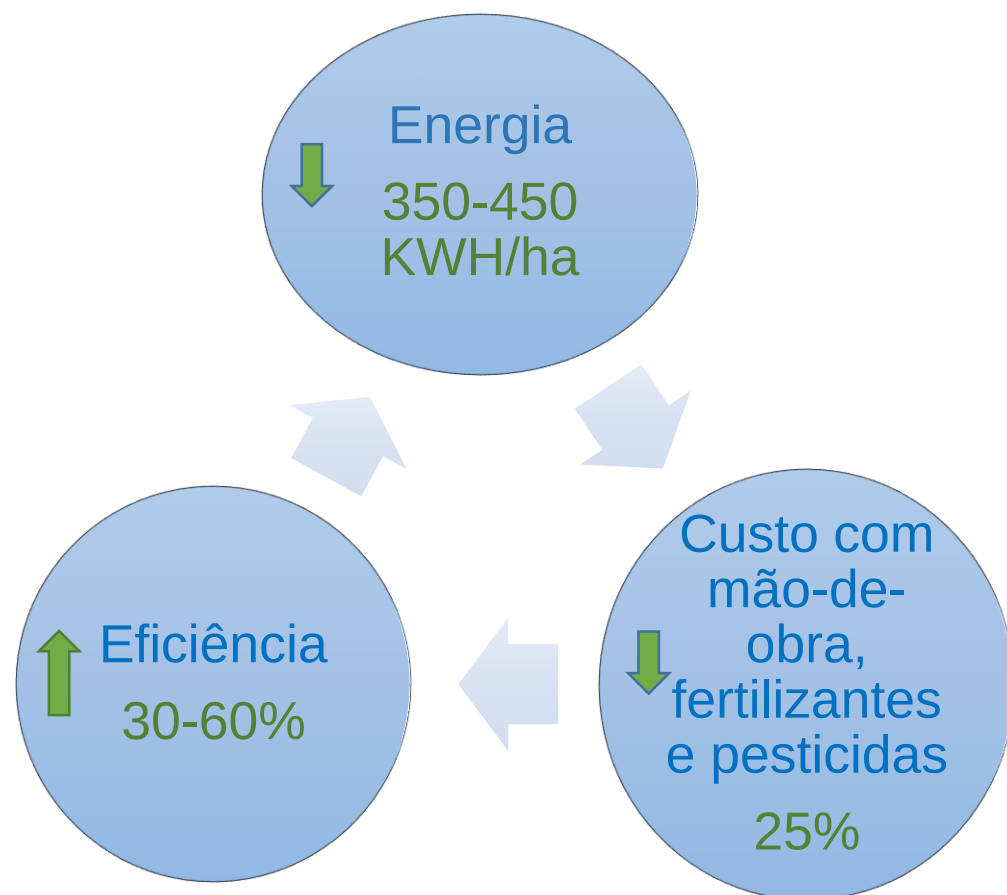


Foto: Lineu Rodrigues

Primeiro pivô central
instalado no Canadá
(1962)

Modernização da irrigação

Andha Pradesh - Índia



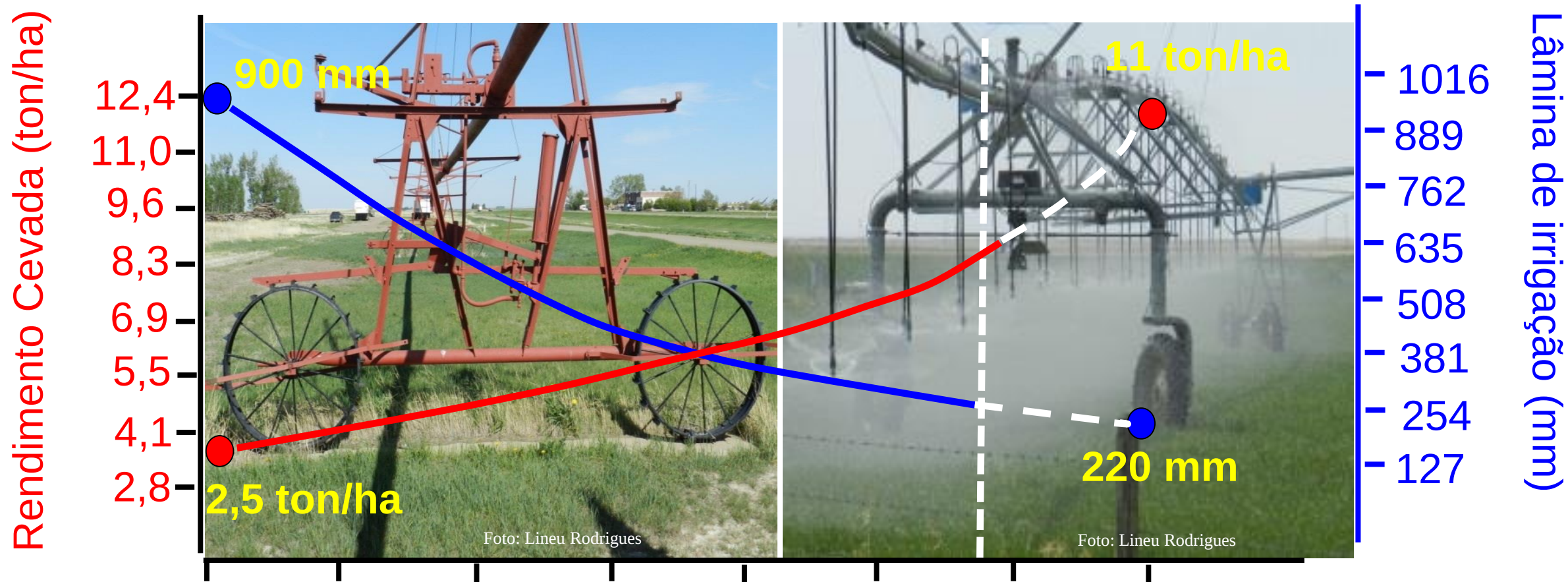
↑ 40%-110% **Rendimento das culturas**

↑ 30%-100% **Renda**

Produtores de **cana de açúcar** tiveram **aumento** na renda de **\$750/hectare**, possibilitando **recuperar** os investimentos em apenas **1,4 anos**

Aumentar produtividade de uso da água

Cevada no Canadá



Estratégias de uso eficiente de água



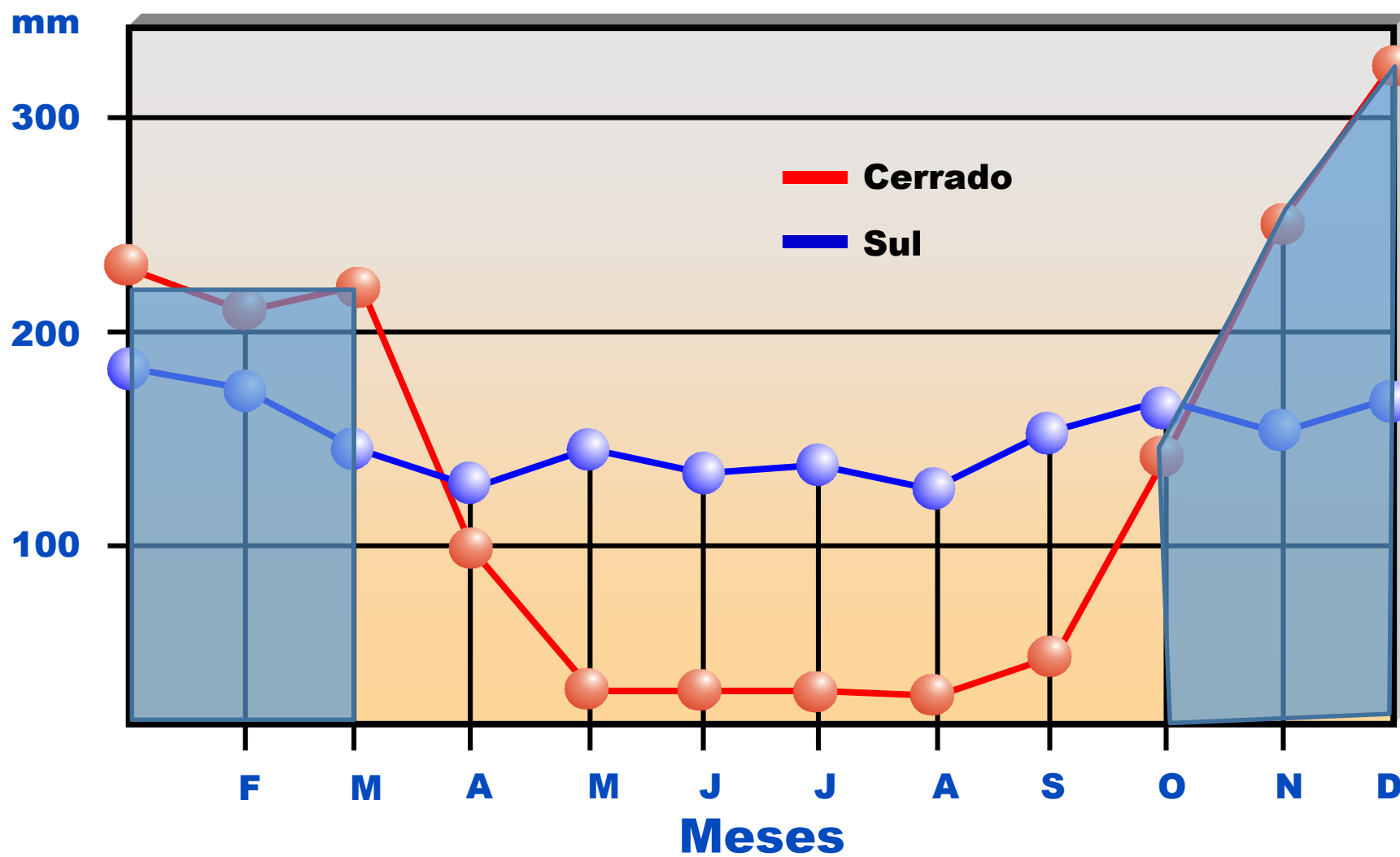
► Irrigação

- ◆ Expectativa de chuva
- ◆ Escalonamento de irrigações
- ◆ Irrigação de salvamento
- ◆ Estratégias de irrigação
- ◆ Irrigação com déficit

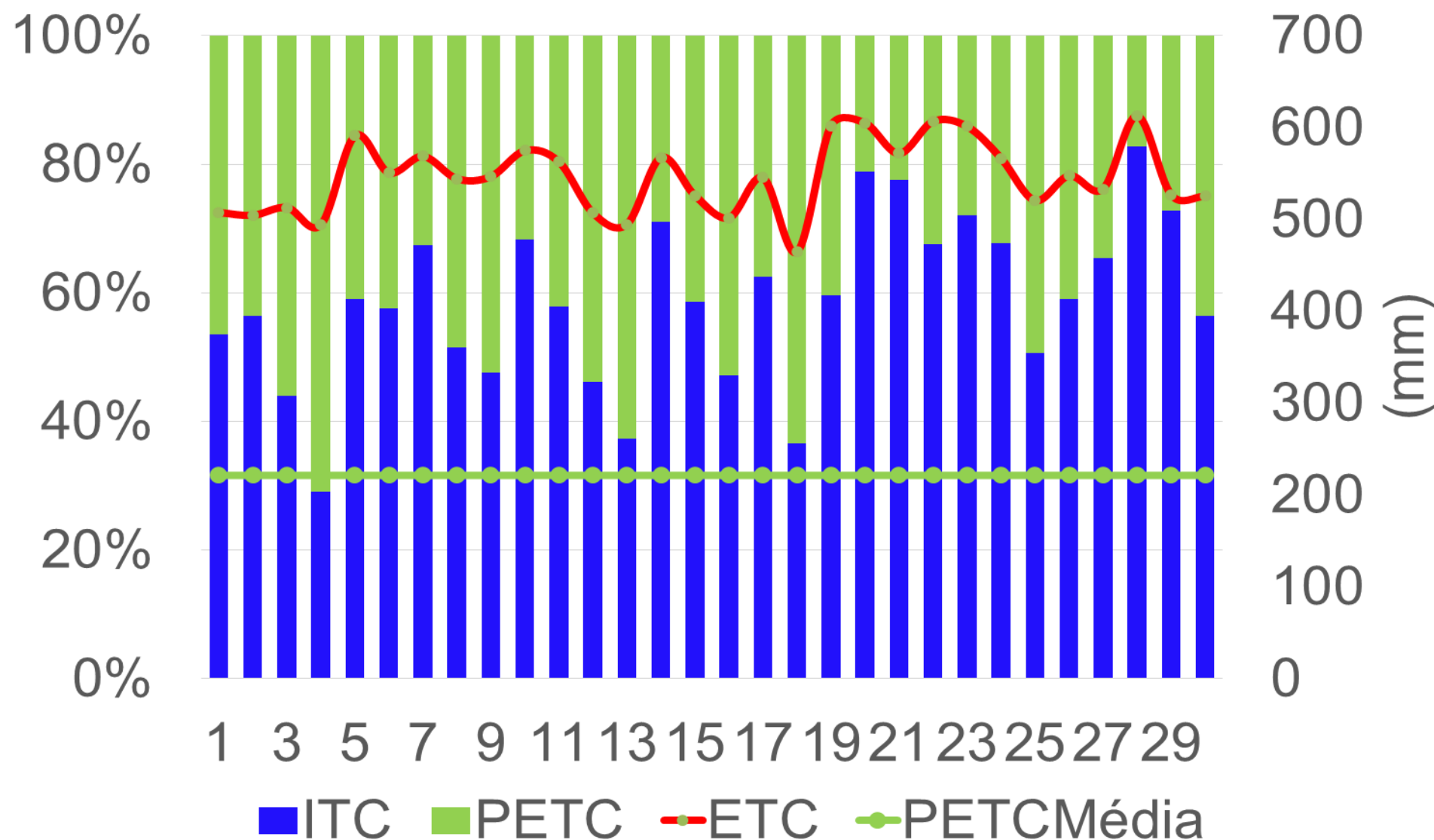
► Recursos hídricos

- ◆ Outorga - coletiva
- ◆ Disponibilidade hídrica

Aumentar a área irrigada na chuva



Aumentar a área irrigada na chuva



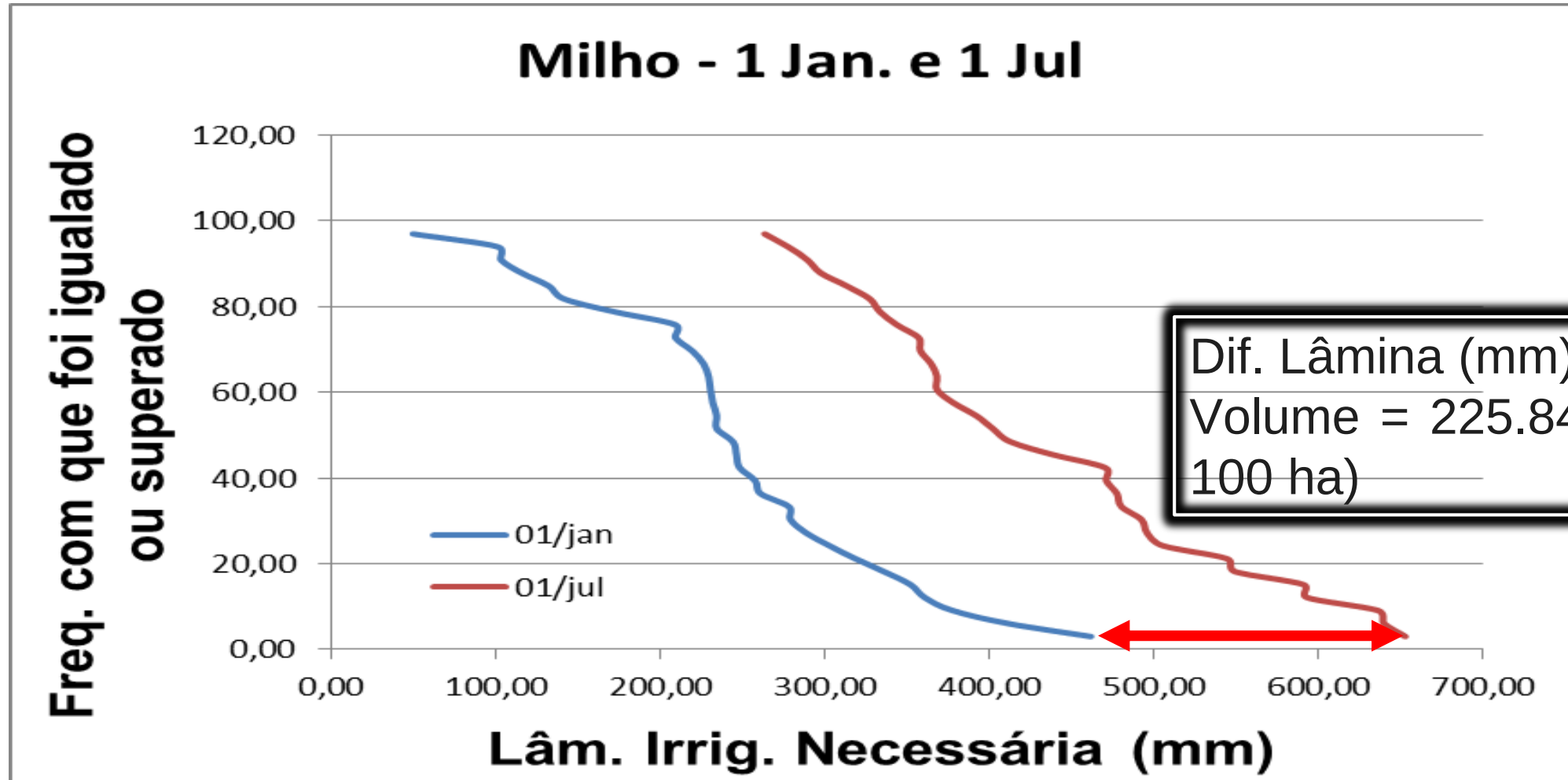
30 anos, milho,
plantado no dia
10 de janeiro

ITC = Irrigação
total no ciclo

PETC =
Precipitação
Efetiva Total
no ciclo



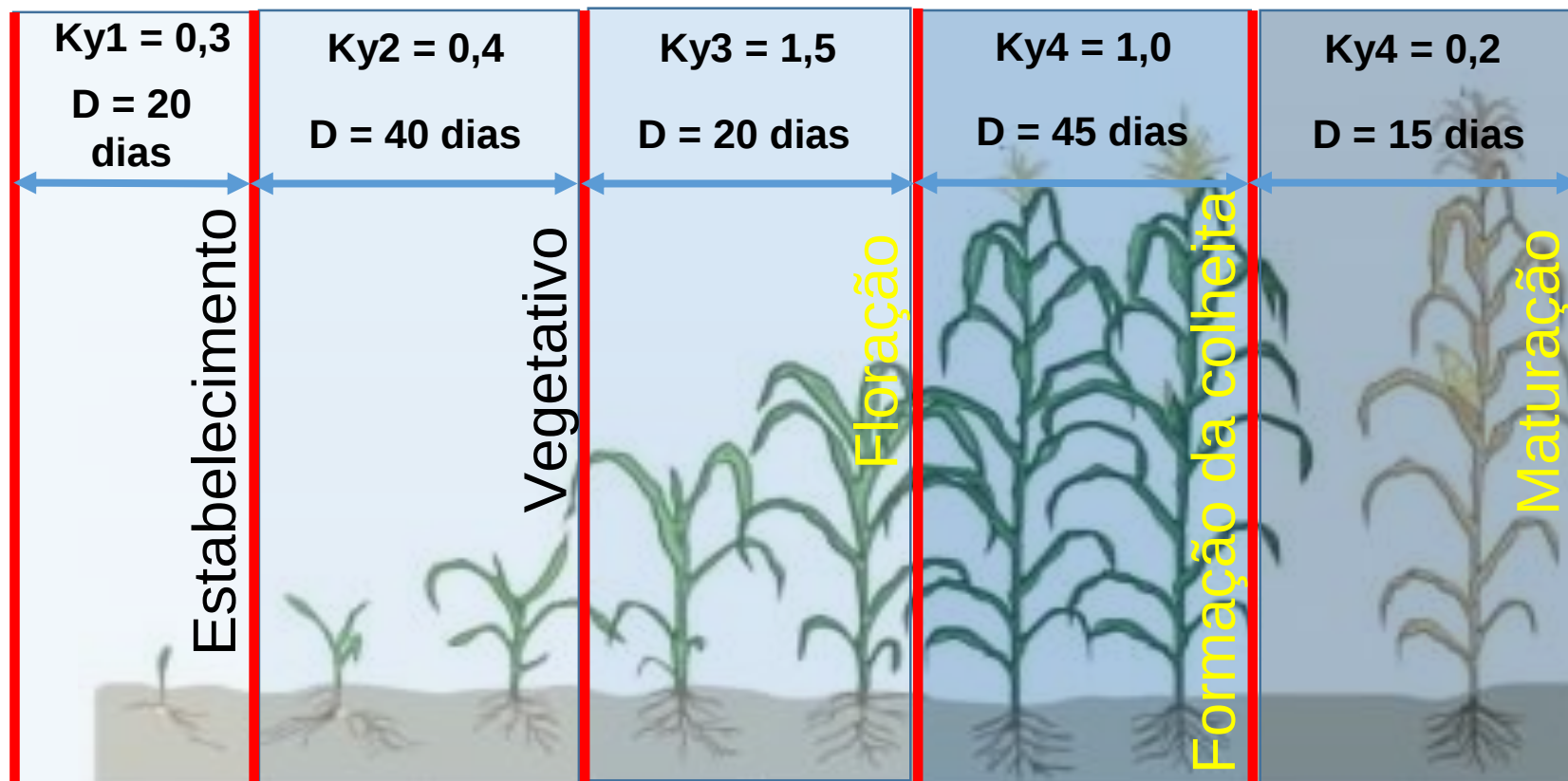
Data de plantio



Dif. Lâmina (mm) = 225,84 mm
Volume = 225.844 m³ (pivô = 100 ha)

Irrigação de salvamento

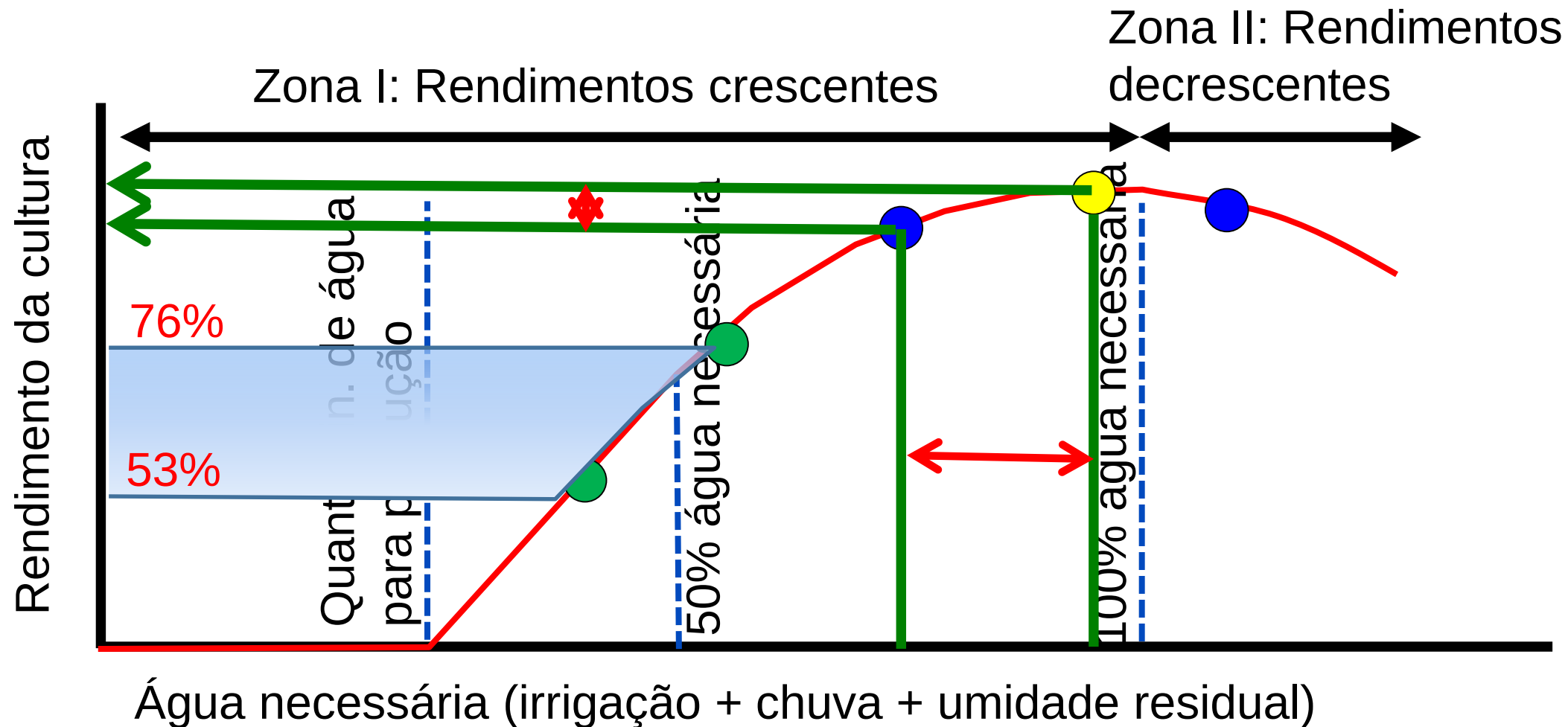
Quando irrigar?



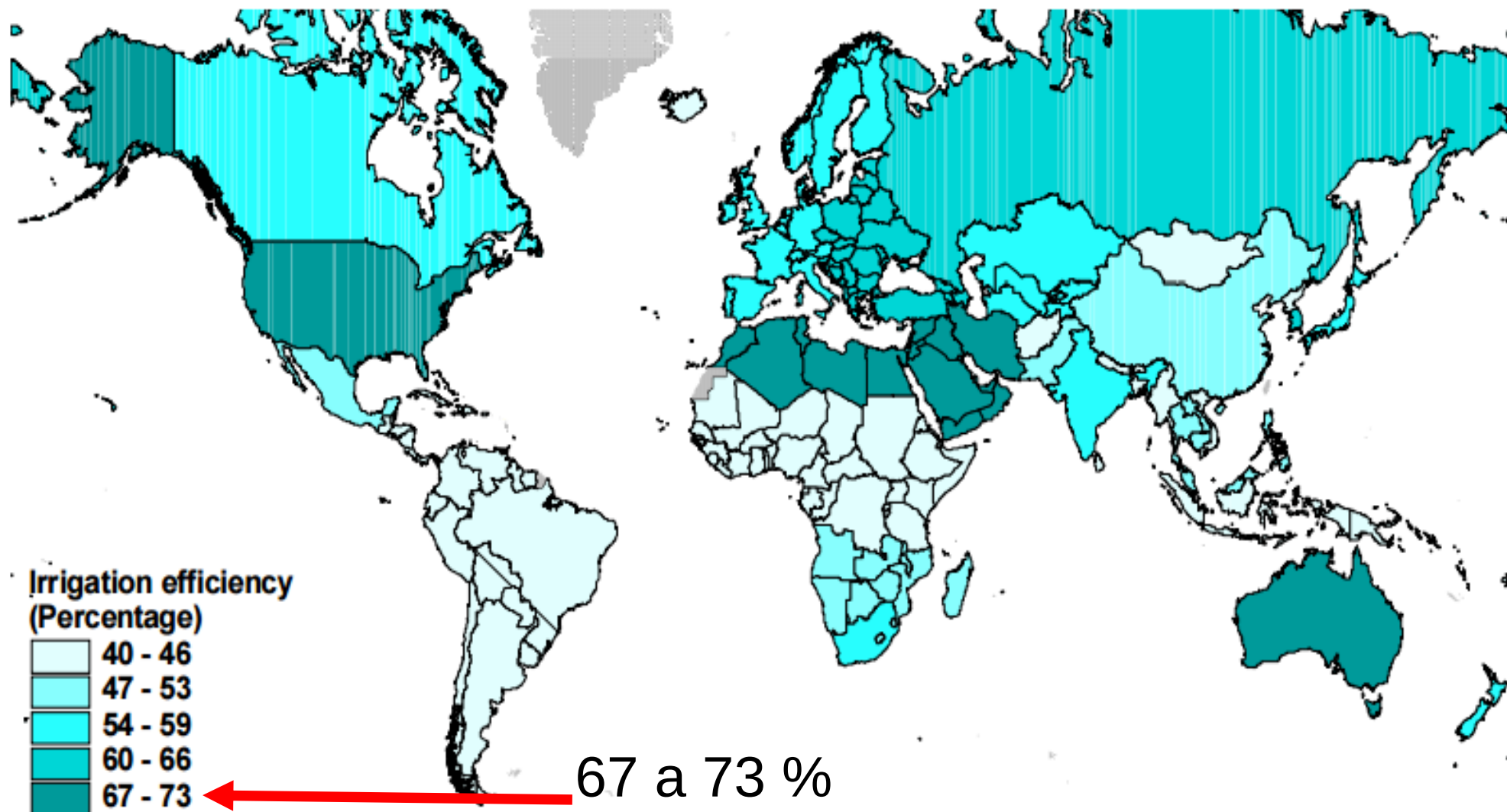
Fonte: Universidade de Illinois

Fases de desenvolvimento da cultura

Rendimento máximo



Eficiência de irrigação



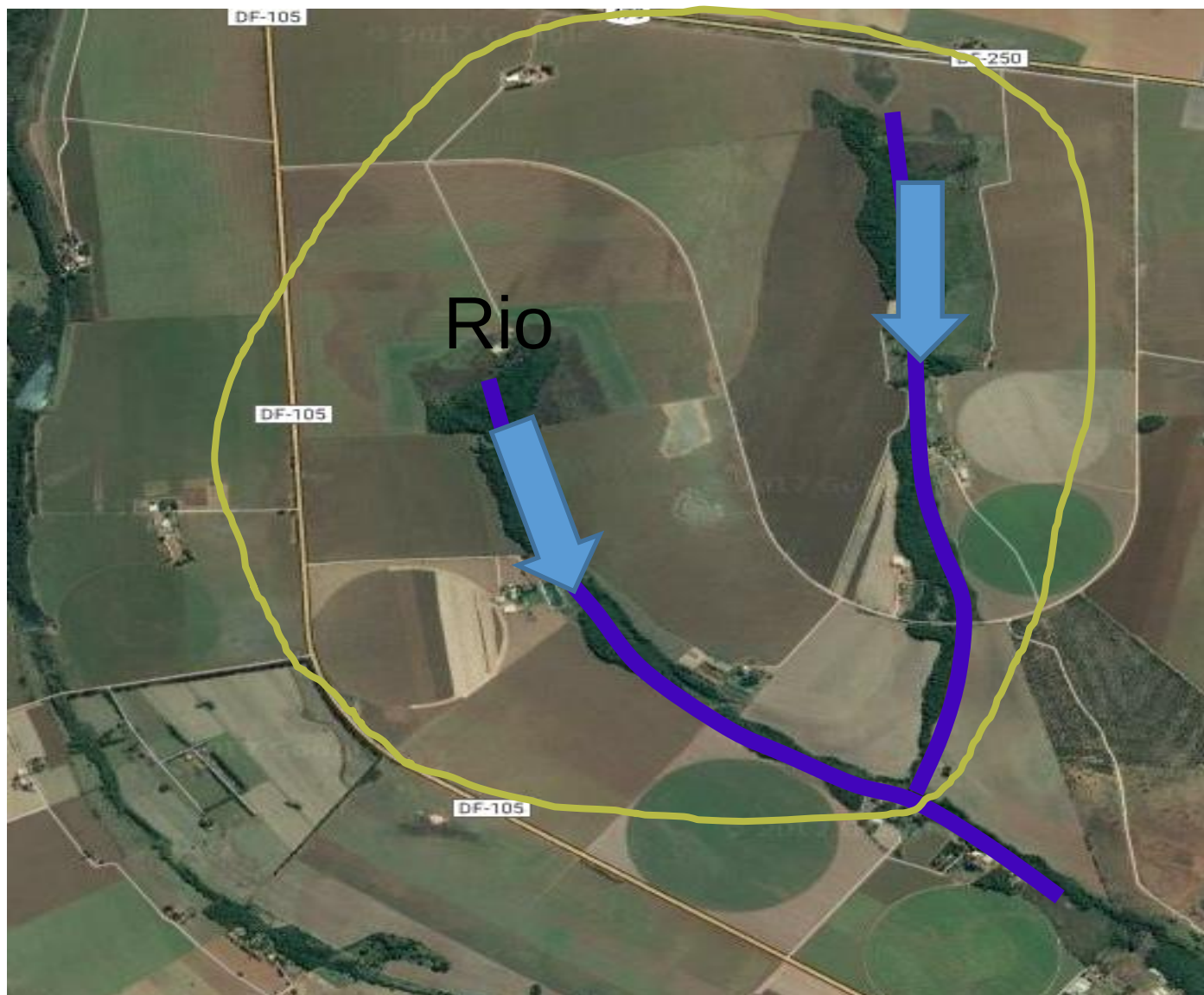
Eficiência de irrigação



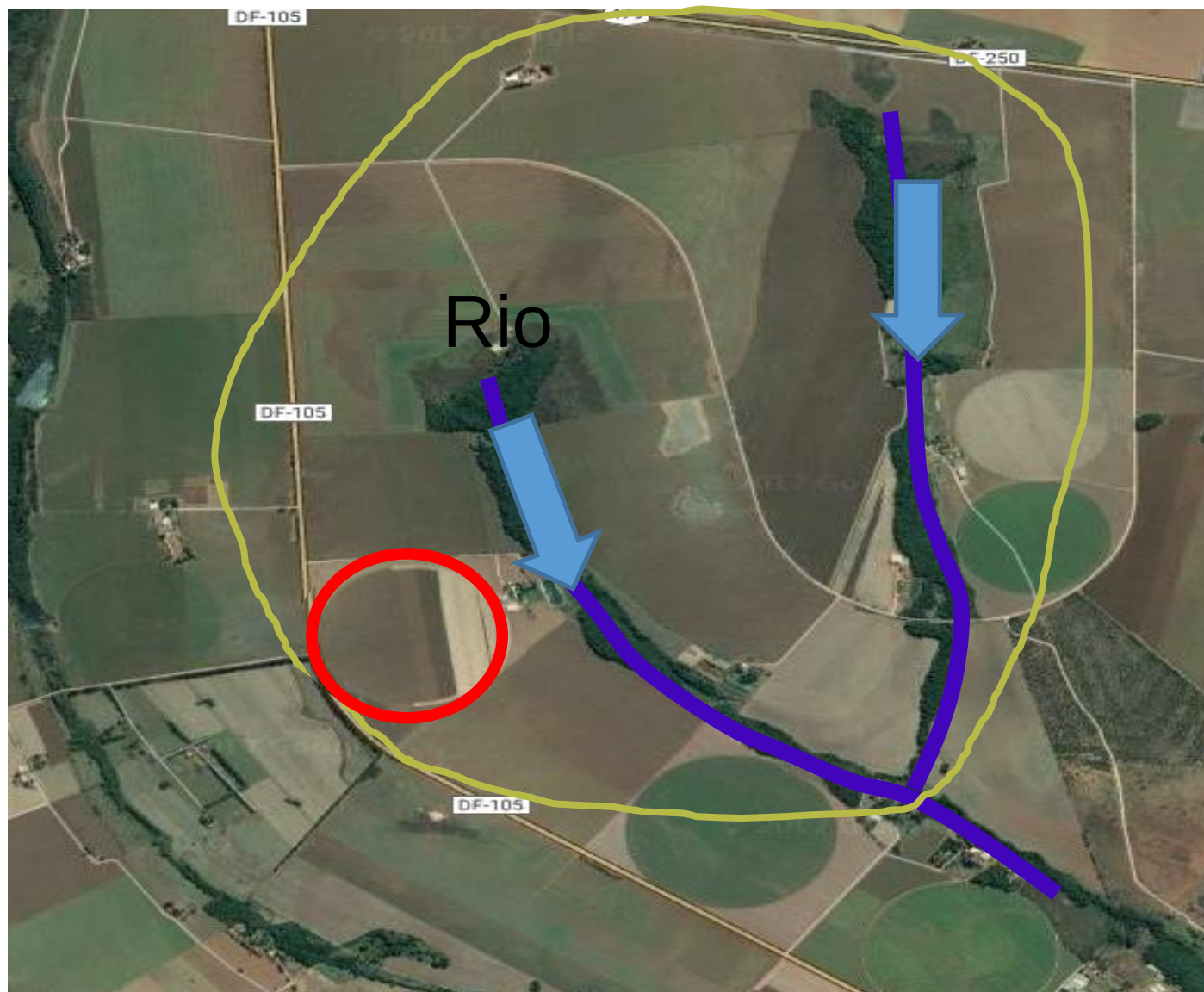
A ineficiência de um sistema de irrigação é um problema para o produtor, mas não necessariamente para o sistema hídrico

Os problemas com água devem ser avaliados na escala correta

Água para irrigação (Gestão da oferta)

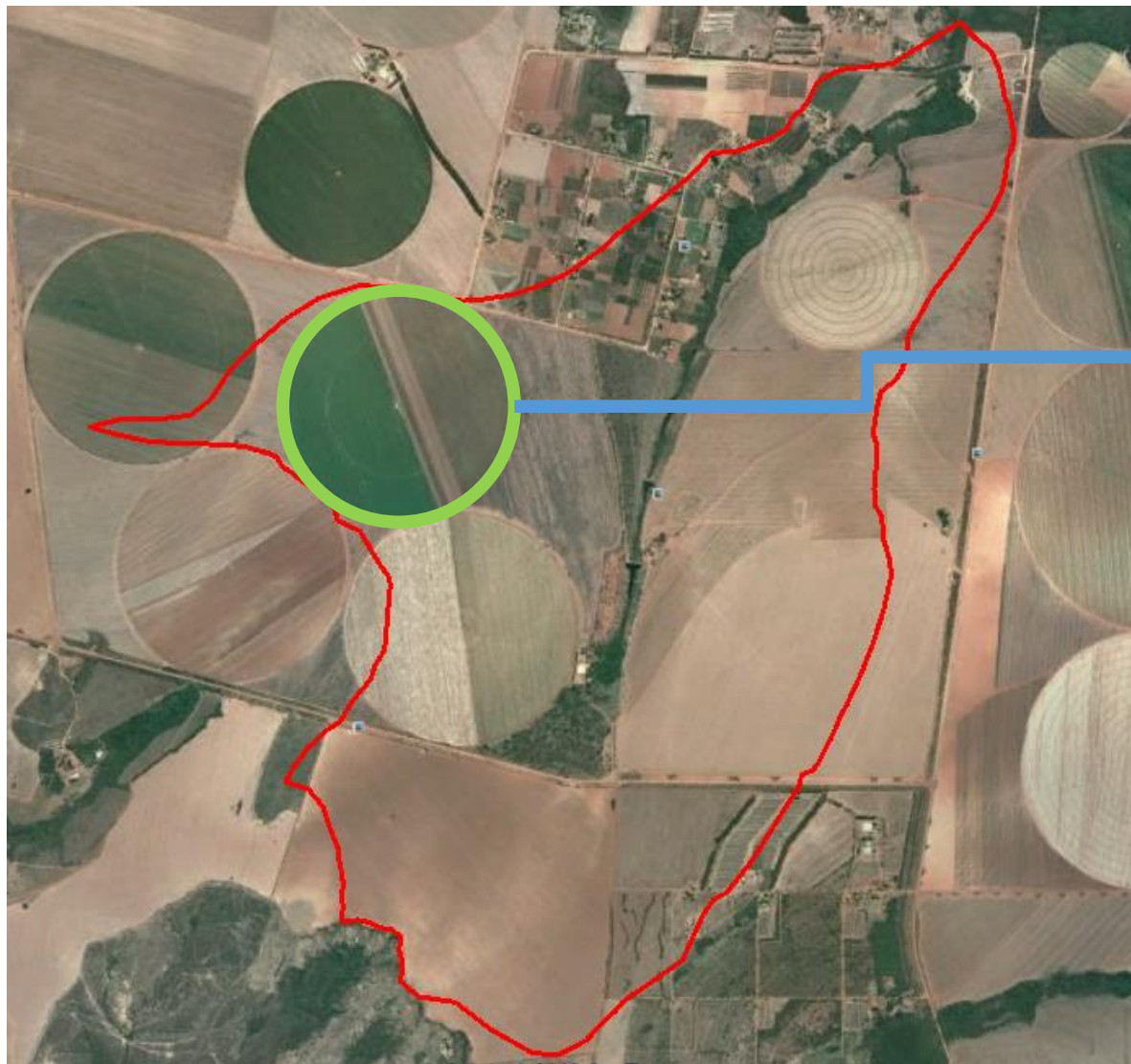


Água para irrigação (bacia hidrográfica)

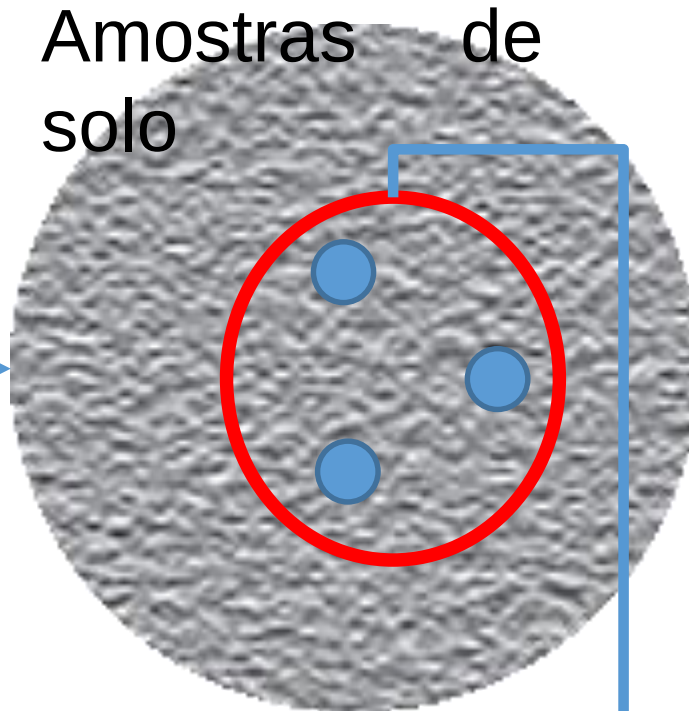


Altera o valor da eficiência. A eficiência de uso da água no pivô é menor que a eficiência da bacia.

Irrigação de precisão



Amostras de solo



Solo uniforme
(sem
variabilidade)

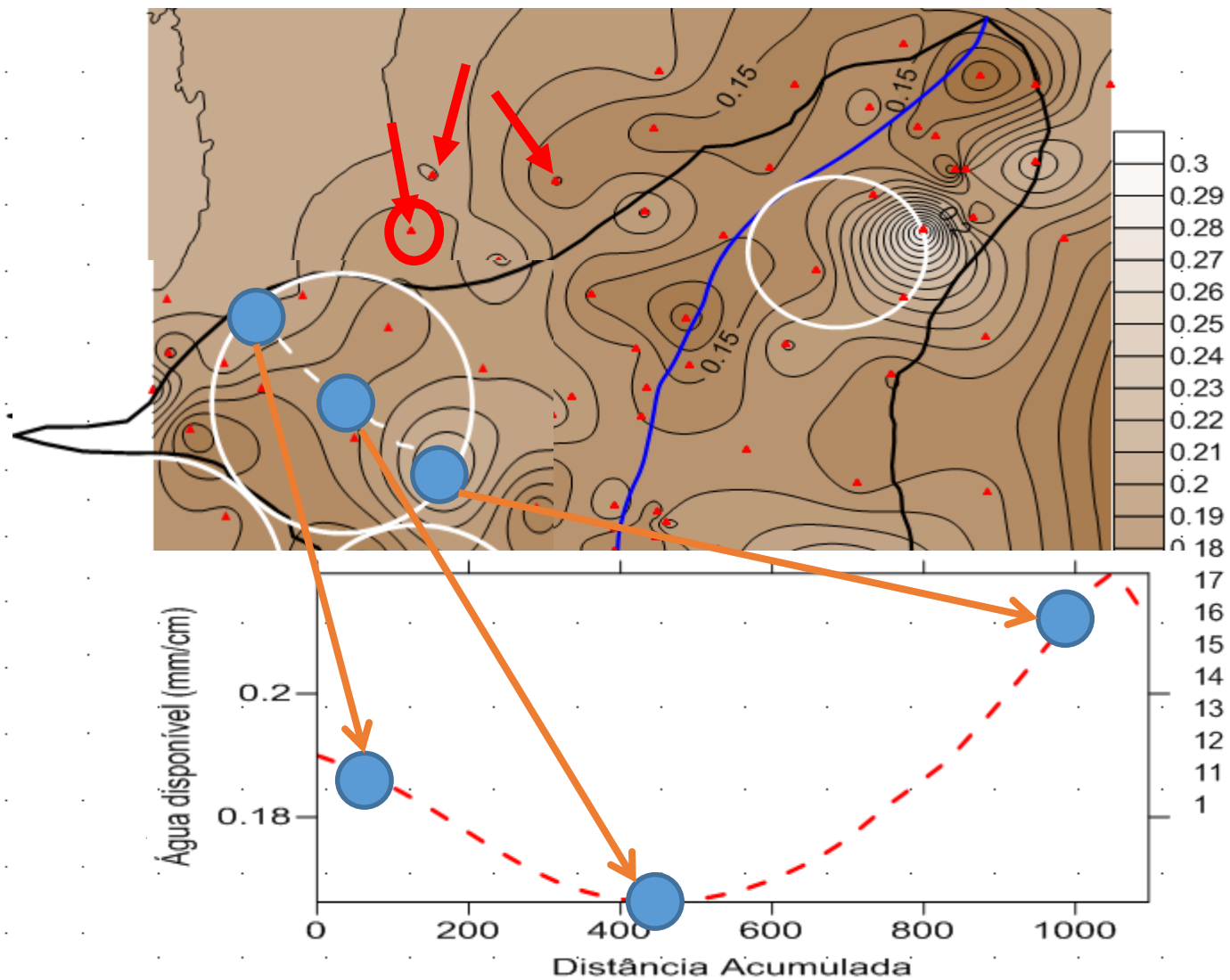
Como manejar
a irrigação?

Média: Define a
estratégia de
manejo

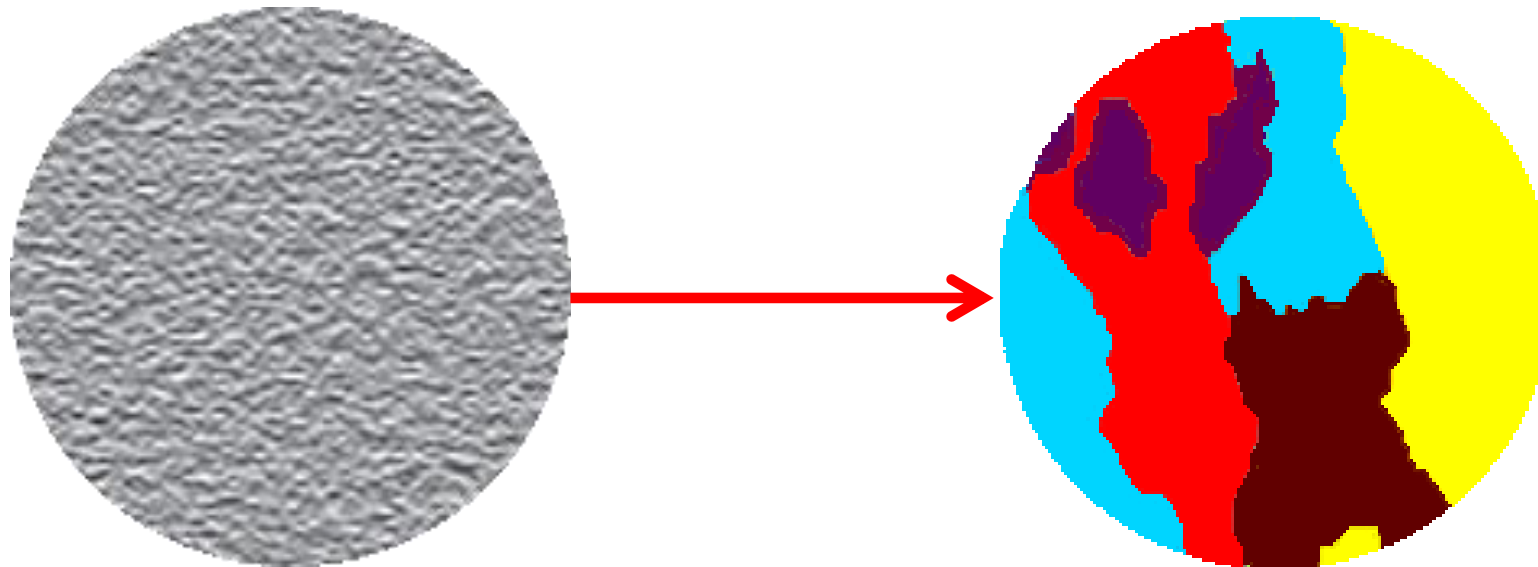
Irrigação de precisão

E se o solo não for uniforme?

Onde irrigar?



Irrigação de precisão



Irrigação de precisão

Precision Applications



Irrigação de precisão



Irrigação de precisão

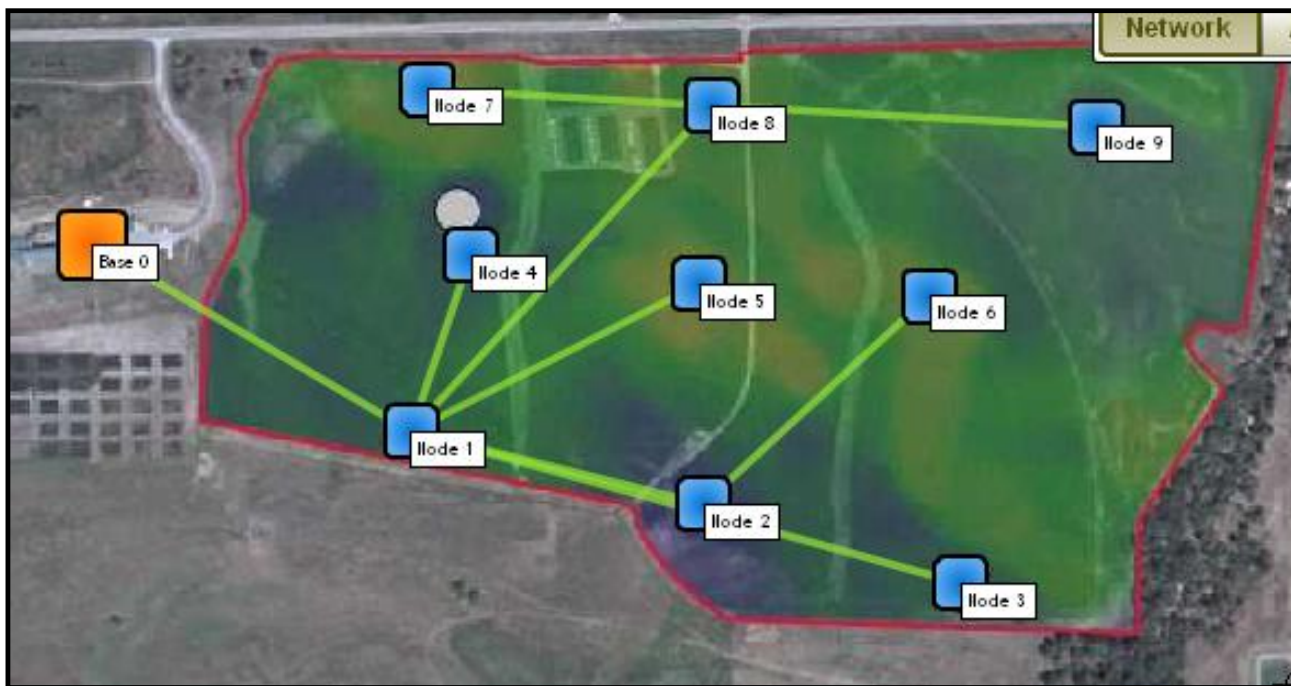
Monitoramento da água no solo em tempo real

Satellite

Wireless Node

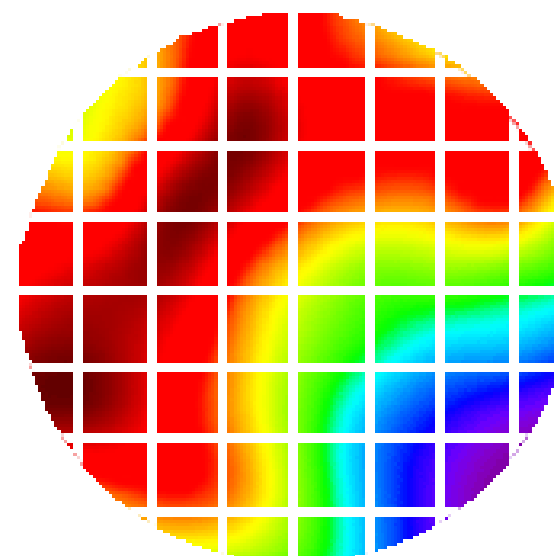
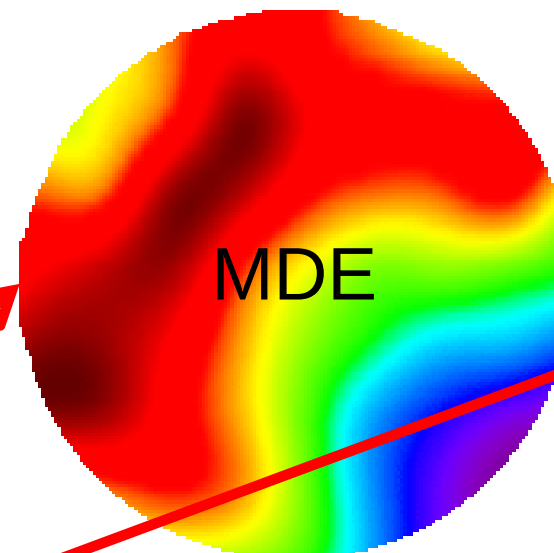
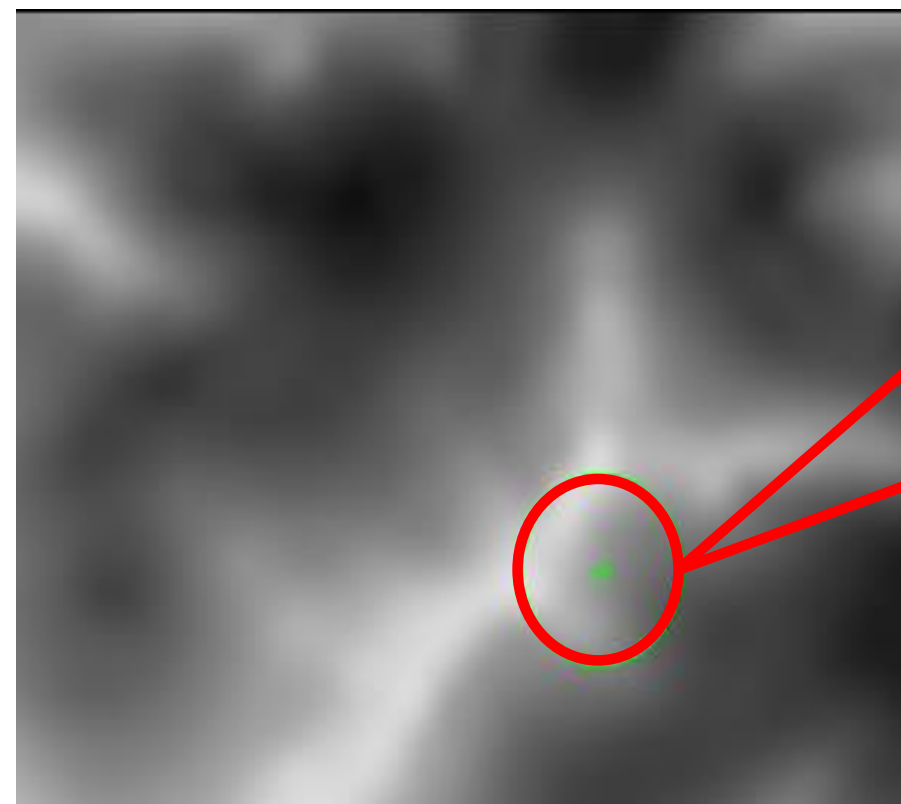
Sensors

Data Logger

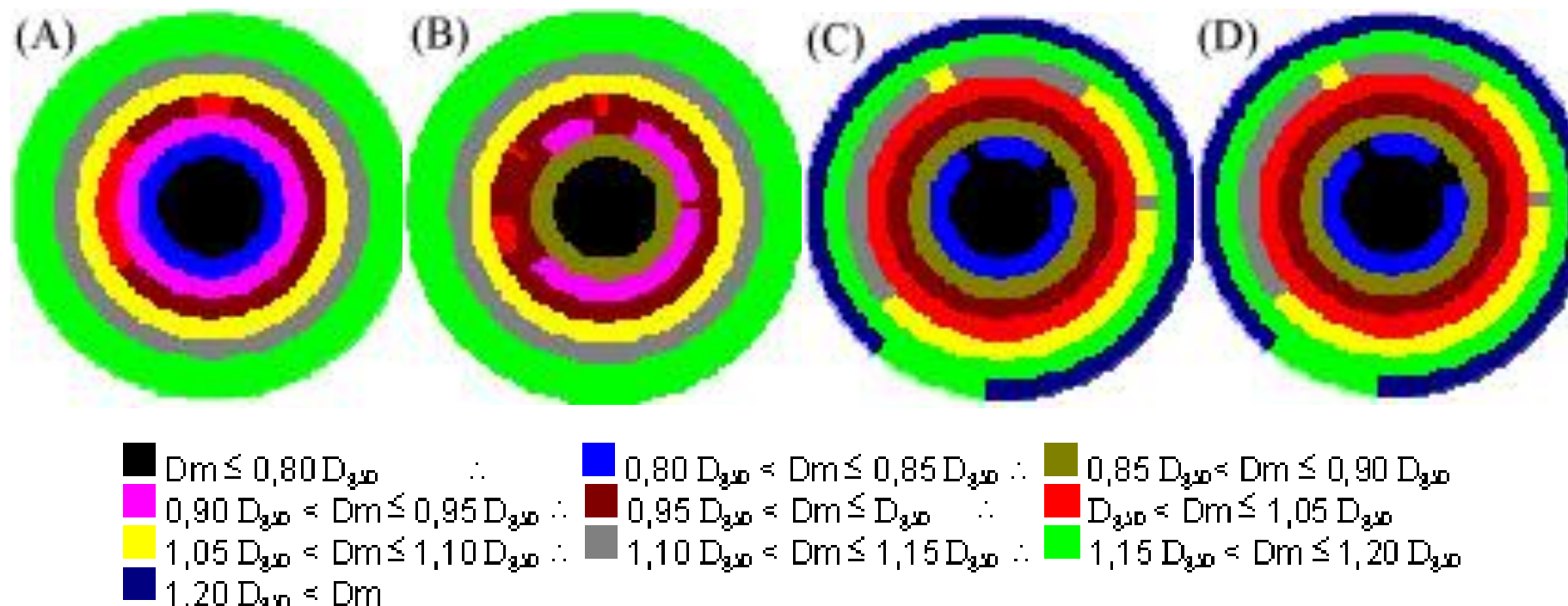


Irrigação de precisão

Modelo de suporte



Irrigação de precisão



Variação do diâmetro médio das gotas (D_{g50}) para as seguintes configurações de pivôs: aspersores de impacto de alta pressão com pressão de serviço aplicada no meio (A e B) e no final (C e D) da lateral sem (A e C) e com (B e D) válvulas reguladoras de pressão

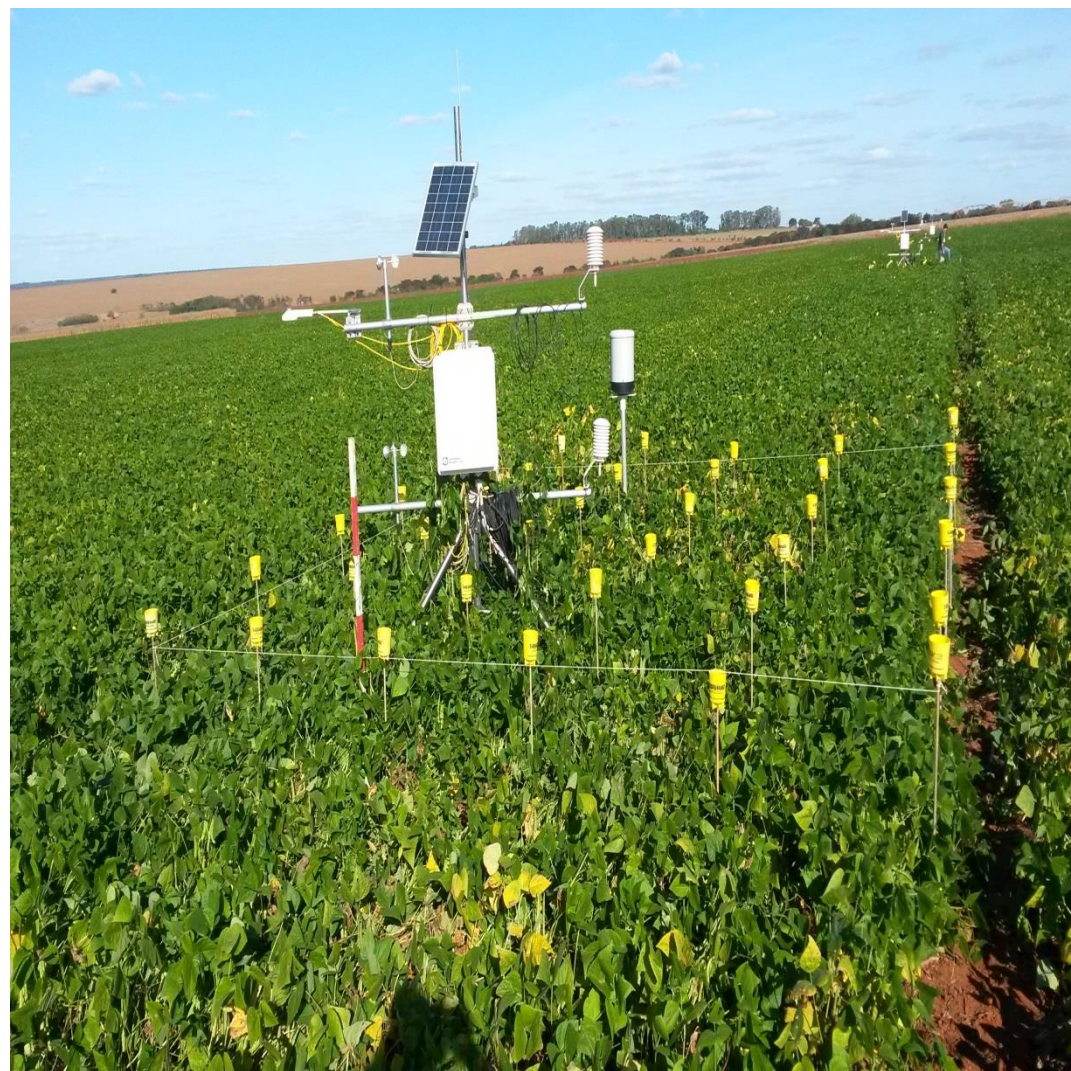
Sensoriamento remoto

Boletim de Pesquisa 312

e Desenvolvimento

ISSN 1676 - 818X
ISSN online 2176-508X
Fevereiro, 2013

**Estimativa de Evapotranspiração Real por
Sensoriamento Remoto: procedimento e
aplicação em pivô central**



Sensoriamento remoto



Fonte: <https://www.technologyreview.com/s/601935/six-ways-drones-are-revolutionizing-agriculture/>

Energia “alternativa”



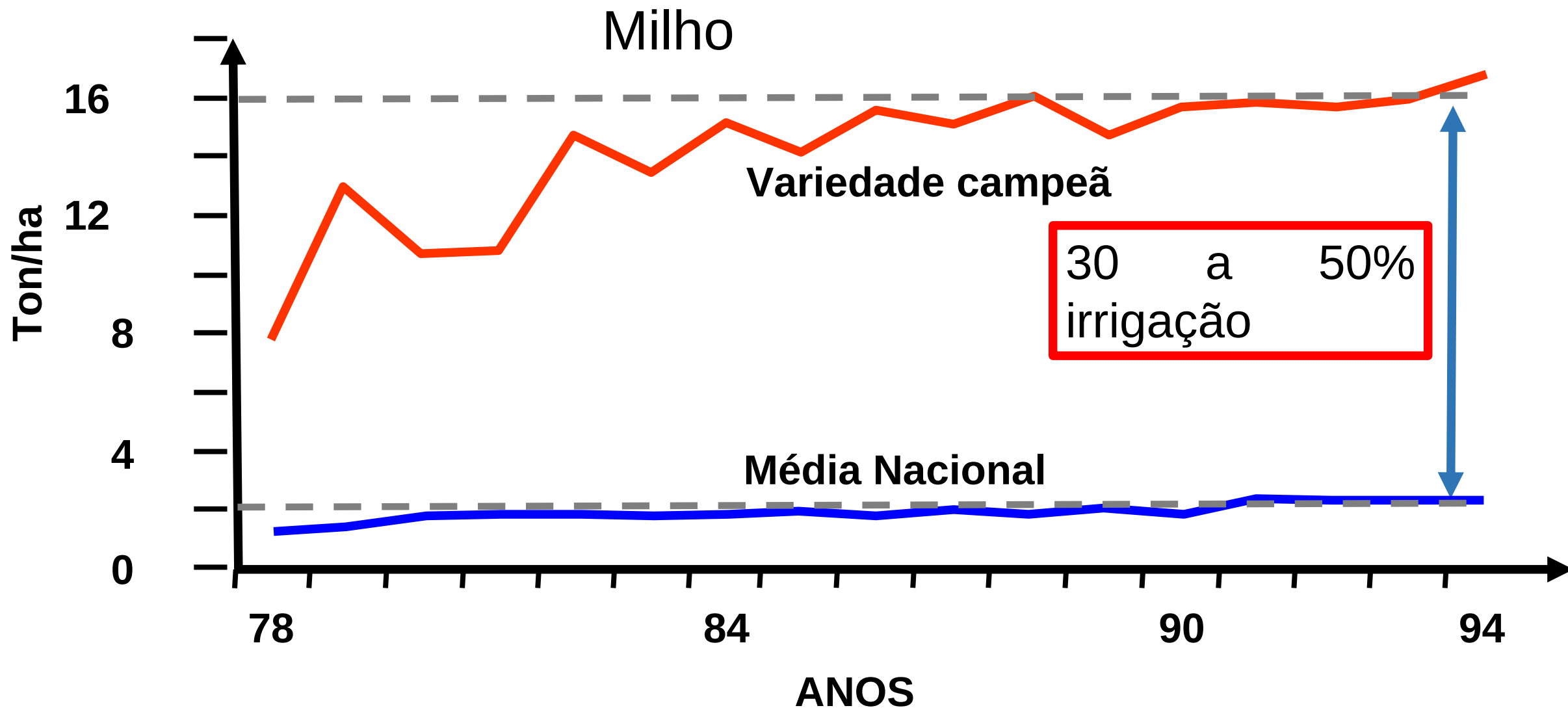
How to feed a hungry world (Nature: 531–532 - (29 July 2010)

Producing enough food for the world's population in 2050 will be easy

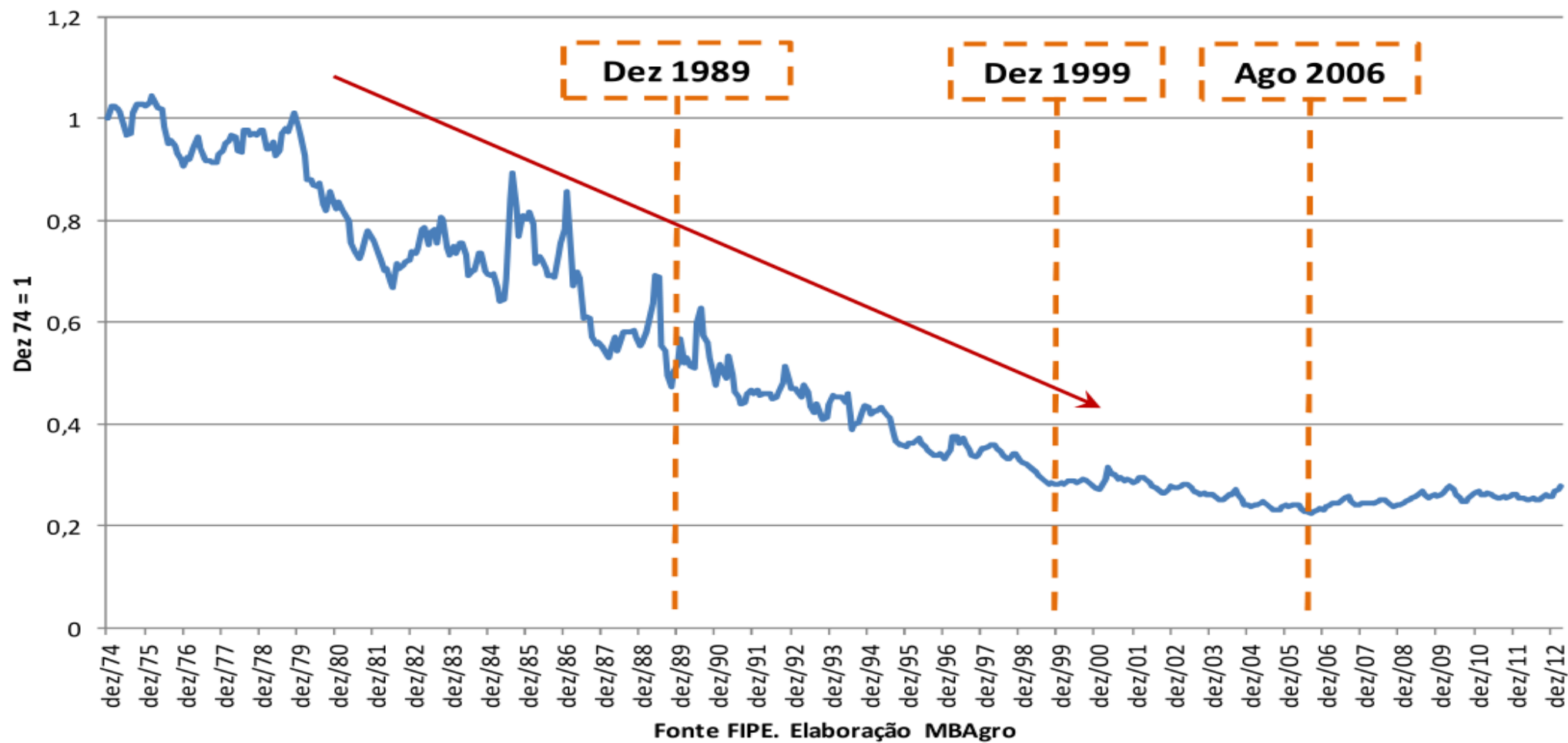
But doing it at an acceptable cost to the planet will depend on research into everything from high-tech seeds to low-tech farming practices.

Irrigação

“Gap Yield”



Preço da cesta básica



Tópicos da palestra



- Já produzimos alimento suficiente para alimentar 10 bilhões de pessoas. Precisamos de mais irrigação?
- Quanto de água a irrigação utiliza? Certezas e incertezas
- Caminhos para uma irrigação (produção de alimento) sustentável
- Irrigação e recursos hídricos no sul do país
- Contribuição para o Fórum

Área irrigada atualmente = 6 milhões de hectares (ANA, 2012)



Irrigação atual no sul do Brasil

Área irrigada (ha)					
Região	Aptidão de Solo e Relevo			Total	
	Alta	Média	Baixa		
Norte	27.815	75.073	102.767	205.654	3,4%
Nordeste	502.615	517.922	472.364	1.492.901	24,7%
Sudeste	861.943	675.081	660.804	2.197.829	36,4%
Sul	434.633	308.812	536.447	1.279.892	21,2%
Centro-Oeste	503.391	227.989	132.182	863.562	14,3%
Total	2.330.397 38,6%	1.804.877 29,9%	1.904.565 31,5%	6.039.839	100,0%



* Áreas Protegidas: Unidades de Conservação, Terras Indígenas e Reservas Particulares do Patrimônio Natural

● Municípios com Projetos Públicos de irrigação

Realidade Territorial para o Desenvolvimento da
Agricultura Irrigada no Brasil
- 2014 -

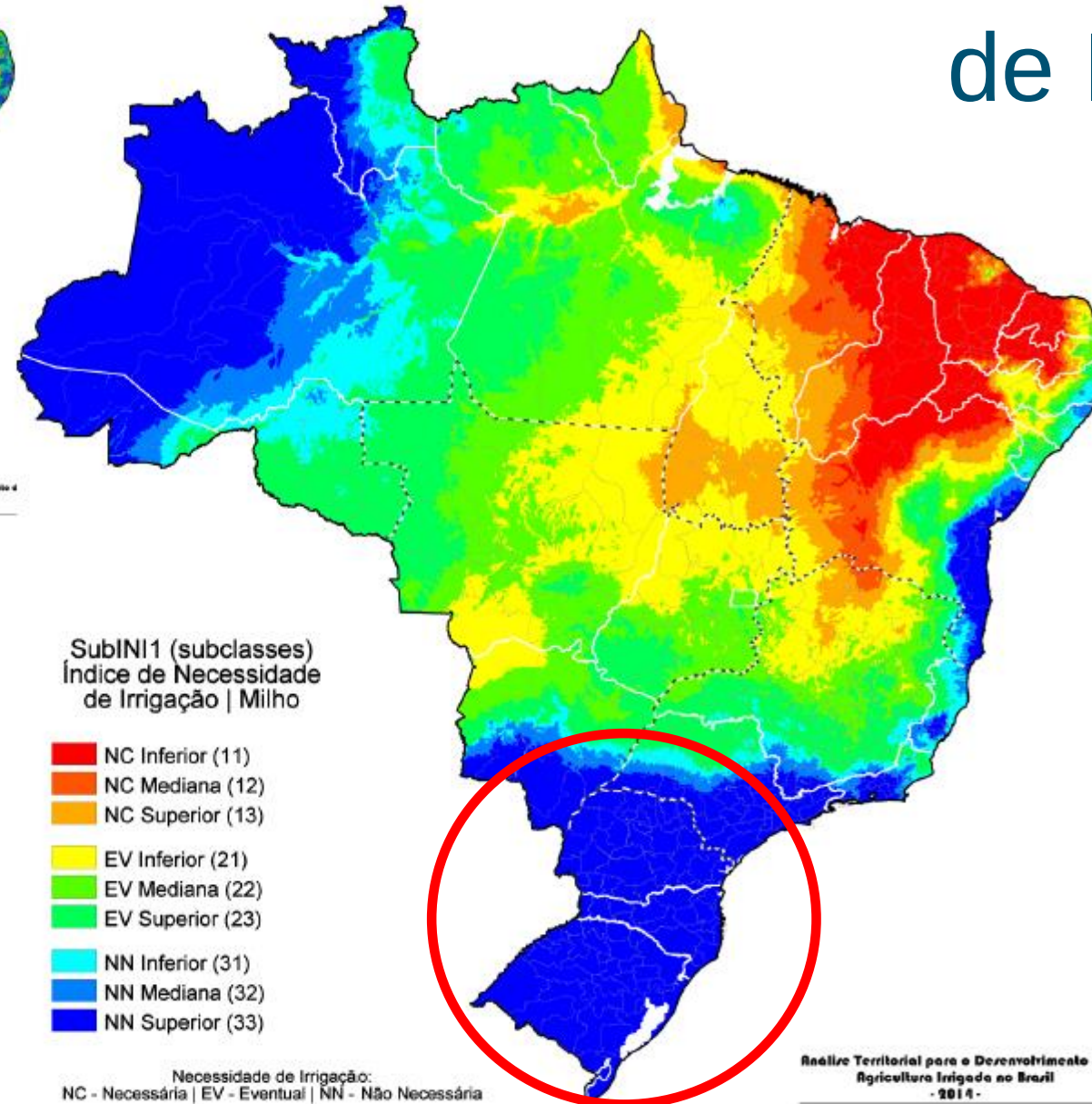
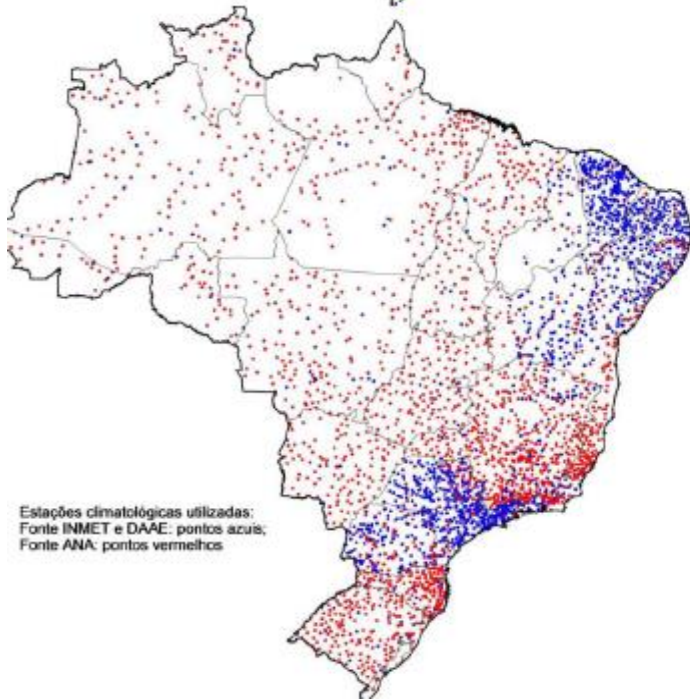
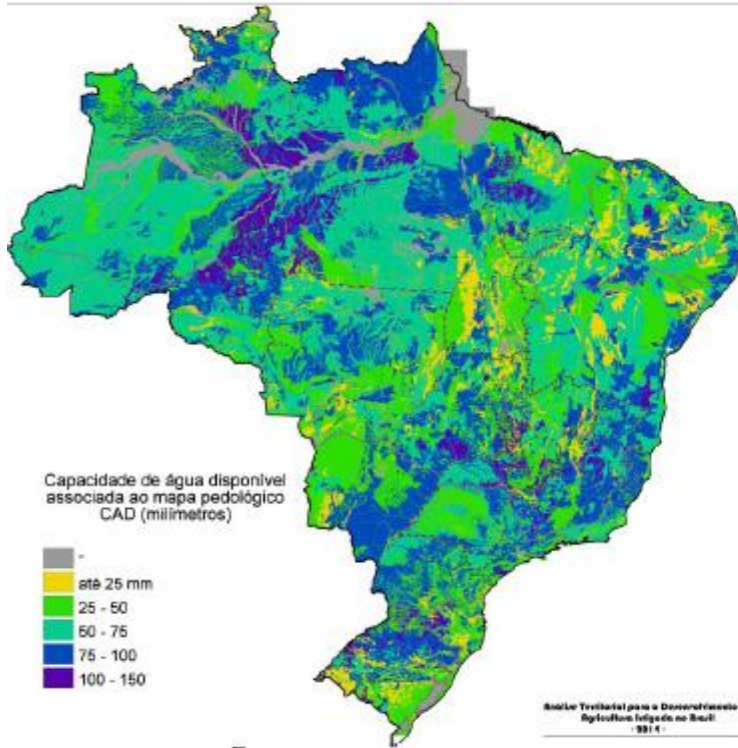
Clase territorial	Área irrigada (ha)	Área irrigável (ha)	Área total (ha)
Máximo interesse de intervenção pública	744.365	12.938.220	22.447.294
Interesse elevado de intervenção pública	368834	8.395.875	5.941.600
Interesse compartilhado de intervenção pública e privada	670	5.940.930	36.771.453
Fomento de interesse provado	2.714.274	34.057.180	1.448.783
Monitoramento e regulação específica	1.438.064	10.719	785.098
Intervenção pública específica e monitoramento	770.333	14.765	13.830.005
Outras estratégias de desenvolvimento	3.299	13.826.706	81.224.233
Total	6.039.839	75.184.395	162.448.466

Área adicional irrigável, em hectares					
Região	Aptidão de Solo e Relevo			Total	
	Alta	Média	Baixa		
Norte	4.802.791	9.024.839	8.819.568	22.647.198	30,1%
Nordeste	1.759.151	3.225.868	3.237.673	8.222.692	10,9%
Sudeste	3.438.643	3.824.973	6.996.978	14.260.595	19,0%
Sul	2.394.796	2.469.841	4.511.471	9.376.108	12,5%
Centro-Oeste	9.551.358	6.905.704	4.220.740	20.677.802	27,5%
Total	21.946.740	25.451.224	27.786.431	75.184.395	100,0%
	29,2%	33,9%	37,0%		

Irrigação
potencial no
sul do Brasil

Necessidade de Irrigação

Necessidade de Irrigação



Área adicional irrigável, em hectares						
Região	Estado	Aptidão de Solo e Relevo			Total	
		Alta	Média	Baixa		
Norte	RO	758.000	324.716	221.656	1.304.372	2,1%
	AC	53.398	98.199	43.847	195.443	0,3%
	AM	106.030	442.113	982.442	1.530.585	2,5%
	RR	191.840	320.929	271.237	784.006	1,3%
	PA	572.150	1.400.070	2.114.016	4.086.235	6,7%
	AP	85.819	311.055	182.808	579.681	0,9%
	TO	291.936	921.542	1.332.644	2.546.123*	4,1%
Nordeste	MA	153.251	882.230	857.977	1.893.458	3,1%
	PI	256.977	583.235	608.375	1.448.587	2,4%
	CE	125.323	223.013	163.905	512.241	0,8%
	RN	35.468	35.181	21.228	91.877	0,1%
	PB	33.733	89.999	65.557	189.289	0,3%
	PE	88.594	170.380	99.713	358.687	0,6%
	AL	8.296	25.066	63.261	96.624	0,2%
	SE	5.120	17.624	46.334	69.078	0,1%
	BA	1.036.340	1.150.194	1.254.698	3.441.232	5,6%
Sudeste	MG	1.620.885	2.351.884	4.691.329	8.664.098	14,1%
	ES	9.109	96.600	457.952	563.661	0,9%
	RJ	2.237	86.557	583.251	672.045	1,1%
	SP	1.793.686	1.259.482	1.155.085	4.208.252	6,9%
Sul	PR	808.625	1.218.671	1.436.605	3.463.901	5,6%
	SC	69.856	267.811	1.378.723	1.716.390	2,8%
	RS	1.402.562	817.034	1.311.443	3.531.039	5,8%
Centro-Oeste	MS	2.186.652	1.236.439	1.009.530	4.432.620	7,2%
	MT	4.634.241	3.475.776	1.406.973	9.516.989	15,5%
	GO	2.085.782	1.828.795	1.489.539	5.404.116	8,8%
	DF	10.791	14.917	31.352	57.059	0,1%
Total		18.426.701	19.649.511	23.281.477	61.357.688	100,0%
		30,0%	32,0%	37,9%		
		38.076.212 ha (62,1%)				

← MG

← SC

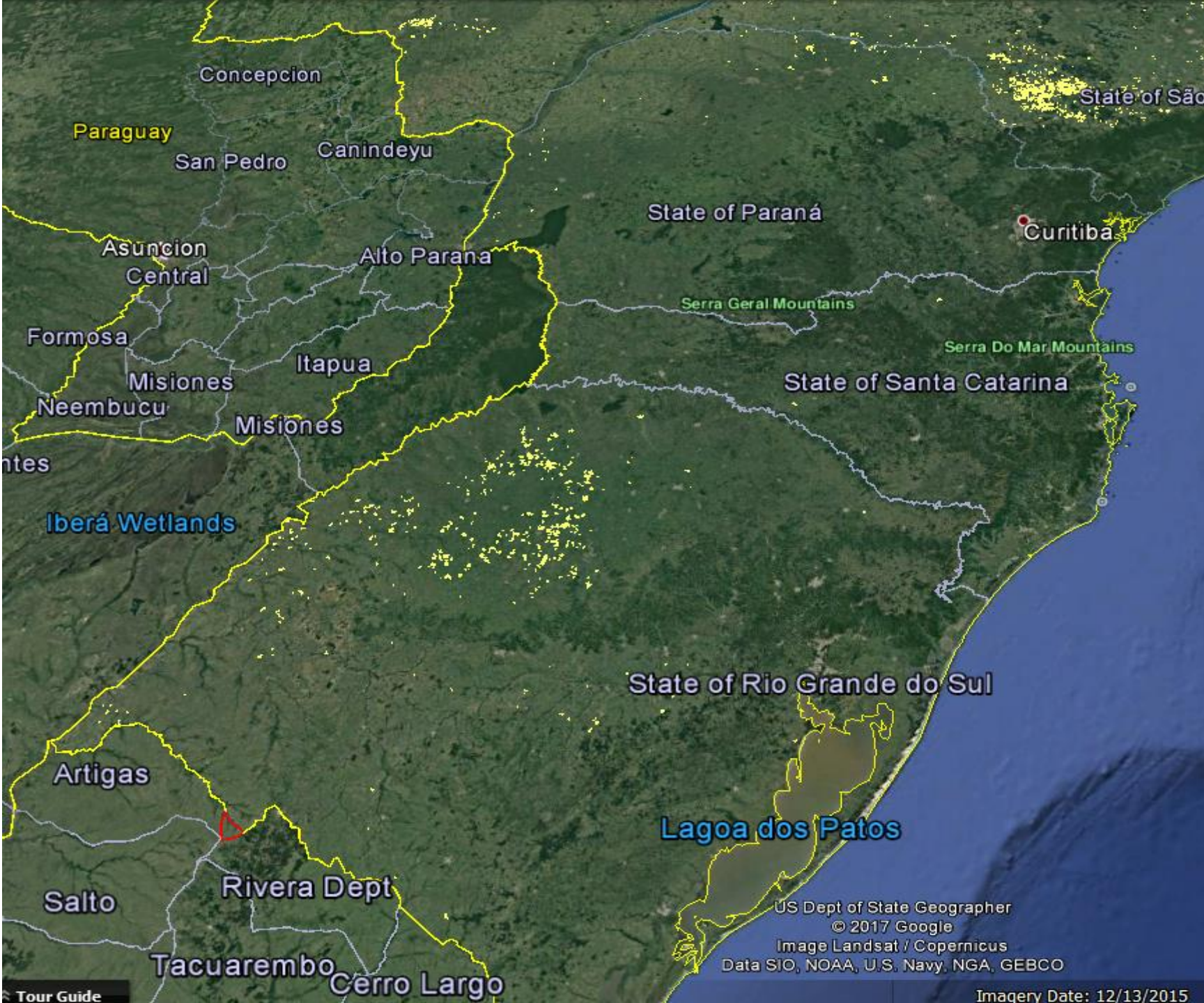
← MT

* Área irrigável do Tocantins difere do Plano Estadual por não considerar as áreas de várzeas.



Distribuição de pivôs no Brasil

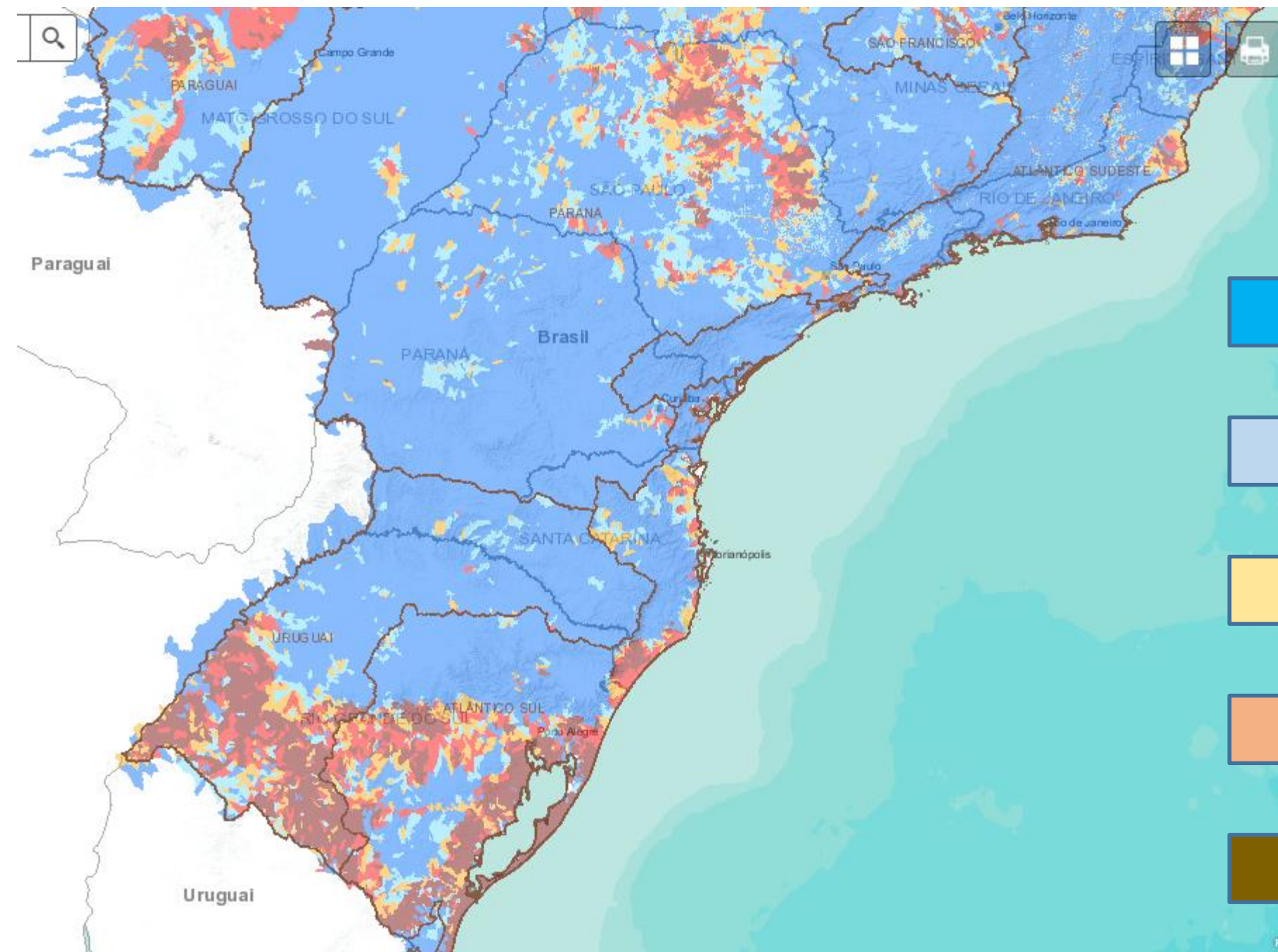
Distribuição de pivôs no Sul do Brasil



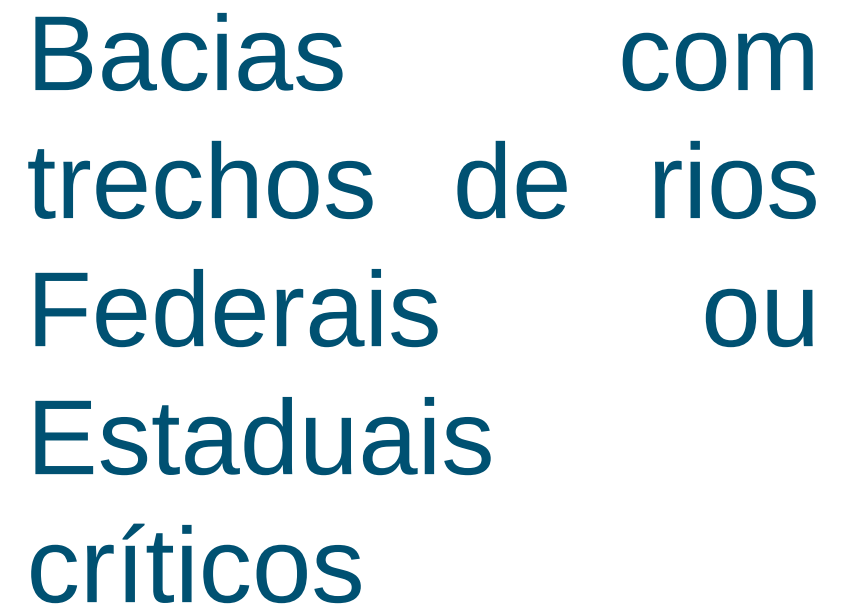
Balanço hídrico quantitativo



- Excelente
- Confortável
- Preocupante
- Crítica
- Muito Crítica



- Excelente
- Confortável
- Preocupante
- Crítica
- Muito Crítica



Bacias com
trechos de rios
Federais ou
Estaduais
críticos

Tópicos da palestra



- Já produzimos alimento suficiente para alimentar 10 bilhões de pessoas. Precisamos de mais irrigação?
- Quanto de água a irrigação utiliza? Certezas e incertezas
- Caminhos para uma irrigação (produção de alimento) sustentável
- Irrigação e recursos hídricos no sul do país
- **Contribuição para o Fórum**

Contribuição para o Fórum



A proposta da reunião em Camboriú é coletar e sistematizar contribuições para levar ao 8º Fórum Mundial da Água, que será realizado em Brasília, em 2018.

Olhar para os Planos de RH

Os planos de recursos hídricos devem ser uma ferramenta essencial para **identificar as lacunas, implementar estratégias, construir consenso entre as partes interessadas**, orientar a ação concreta e medir o progresso na realização das metas.

Há uma **abundância de planos**, muitas vezes fracos na prática, uma vez que as informações fornecidas por meio do planejamento não são cumpridas corretamente.

Contribuição para o Fórum

A maior parte dos programas e prioridades estabelecidos no PNRH teve **avanços incipientes** ou não atenderam ao nível de expectativas necessário ao SINGREH. Esse avanço incipiente se deve, principalmente aos seguintes fatores:

- **Falta de execução de um planejamento** inicial para a atendimento a cada prioridade
- **Falta da definição de metas e prazos** para seu devido cumprimento ao longo do tempo
- **Falta de indicadores de acompanhamento**

Contribuição para o Fórum



Prioridades, ações e metas para o PNRH para o ciclo 2016-2020

No processo de revisão do PNRH realizado ao longo do ano de 2016 foram aprovadas 16 prioridades para o novo ciclo, conforme apresentado a seguir

Prioridades, ações e metas para o PNRH para o ciclo 2016-2020



Prioridade

4 - Integrar a política de recursos hídricos com a política ambiental e demais políticas setoriais (saneamento, irrigação, energia, turismo, etc.).

Meta

Realizar um estudo de avaliação das políticas e planos setoriais (ex. Plano Hidroviário Estratégico, Plano Decenal de Energia, Plano Nacional de Saneamento Básico, Política Nacional de Irrigação, etc.) de forma a verificar suas inter-relações com o Plano Nacional de Recursos Hídricos e propor estratégia de ação para aprimorar a integração no novo PNRH.

Prioridades, ações e metas para o PNRH para o ciclo 2016-2020



Prioridade

Meta

Estabelecer critérios de autorização para o uso da água e fiscalização dos usuários, considerando as

Revisar a Resolução CNRH nº 16/2001, que estabelece os procedimentos e critérios gerais de outorga

Desenvolver ações para a promoção do uso sustentável e reúso da água

Definir diretrizes e critérios para o reúso e uso sustentável da água



»»» Objetivo:

Gerar conhecimento e desenvolver tecnologias para o uso sustentável da água na agricultura

Espera-se:

Reduzir conflitos pelo uso da água, produzir alimentos de forma sustentável e melhorar a qualidade de vida no meio rural.

Obrigado



Lineu N. Rodrigues (Embrapa Cerrados)
lineu.rodrigues@embrapa.br