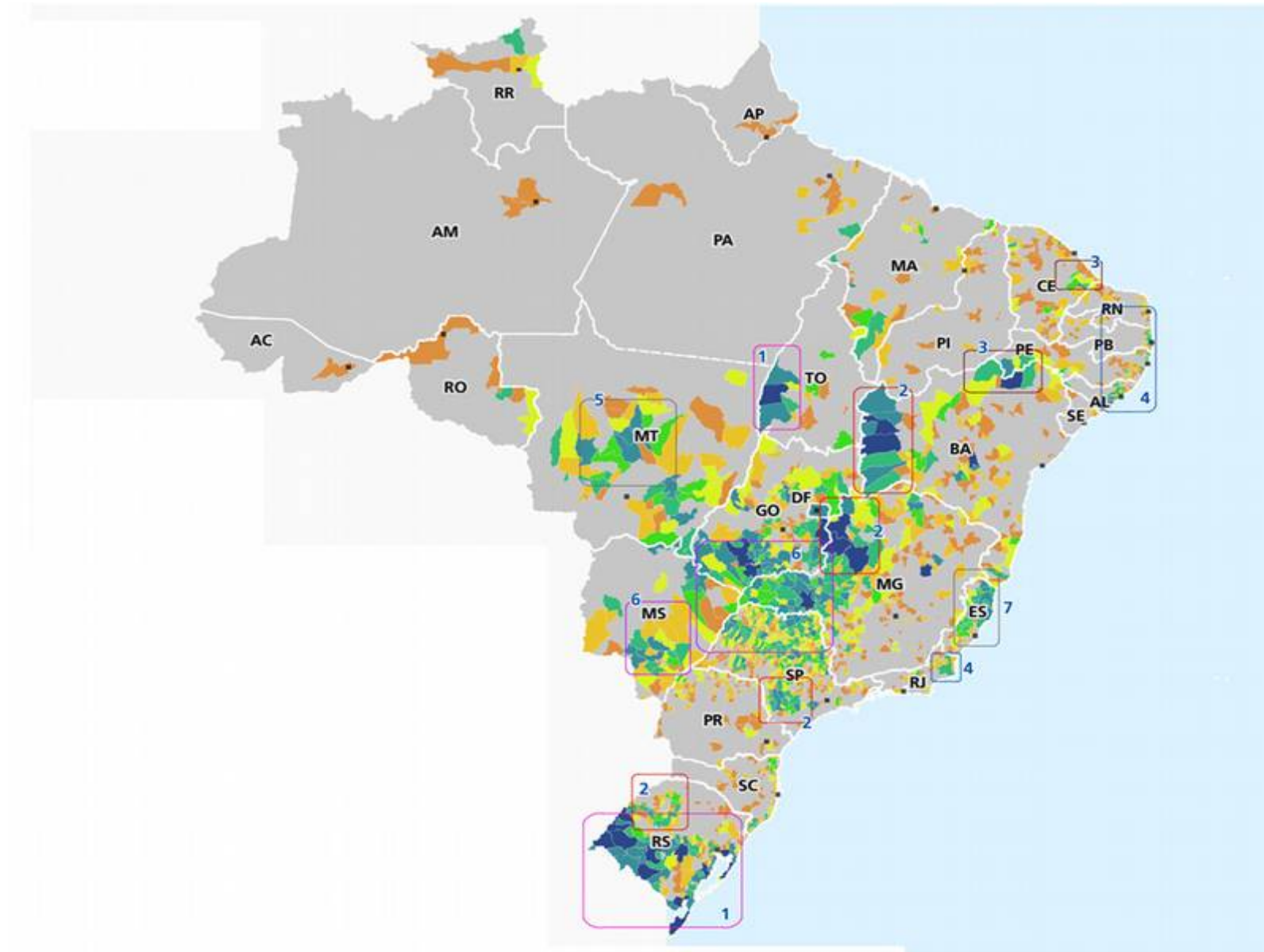
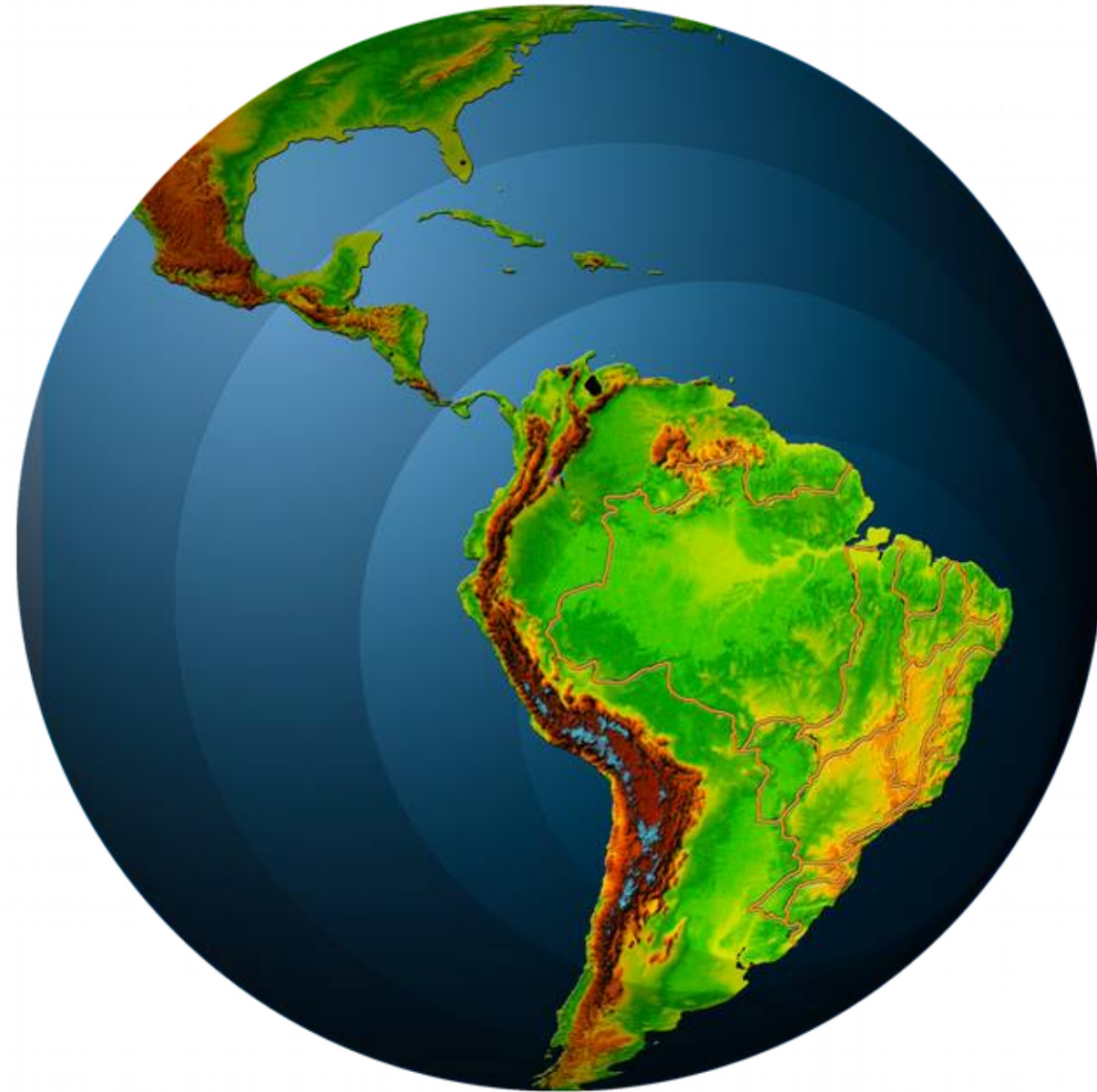


III Seminário “Solo e Água no Contexto do Desenvolvimento em Bacias Hidrográficas”

& V WORKSHOP INTERNACIONAL DE IRRIGAÇÃO



AGRICULTURA IRRIGADA NO MUNDO E NO BRASIL: Situação Atual e Perspectivas Futuras

Brasília - 13 de março de 2018

Demetrios Christofidis

ESTRUTURA DA APRESENTAÇÃO

1 - A Irrigação no Mundo e no Brasil

2 - A Situação Atual no Brasil

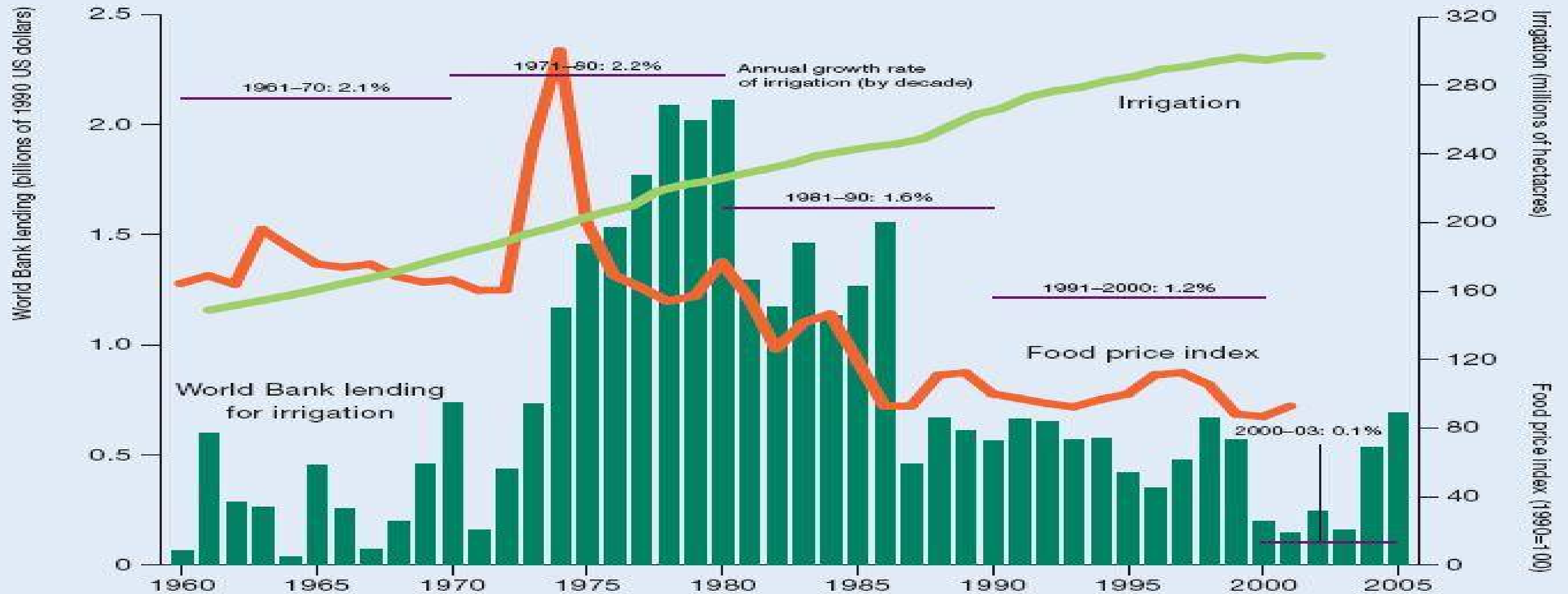
3 - O Aprimoramento e a Evolução Sustentável da Irrigação no Brasil

4 - As Vantagens da Prática da Irrigação no Brasil

5 - As Potencialidades e Perspectivas da Irrigação no Brasil

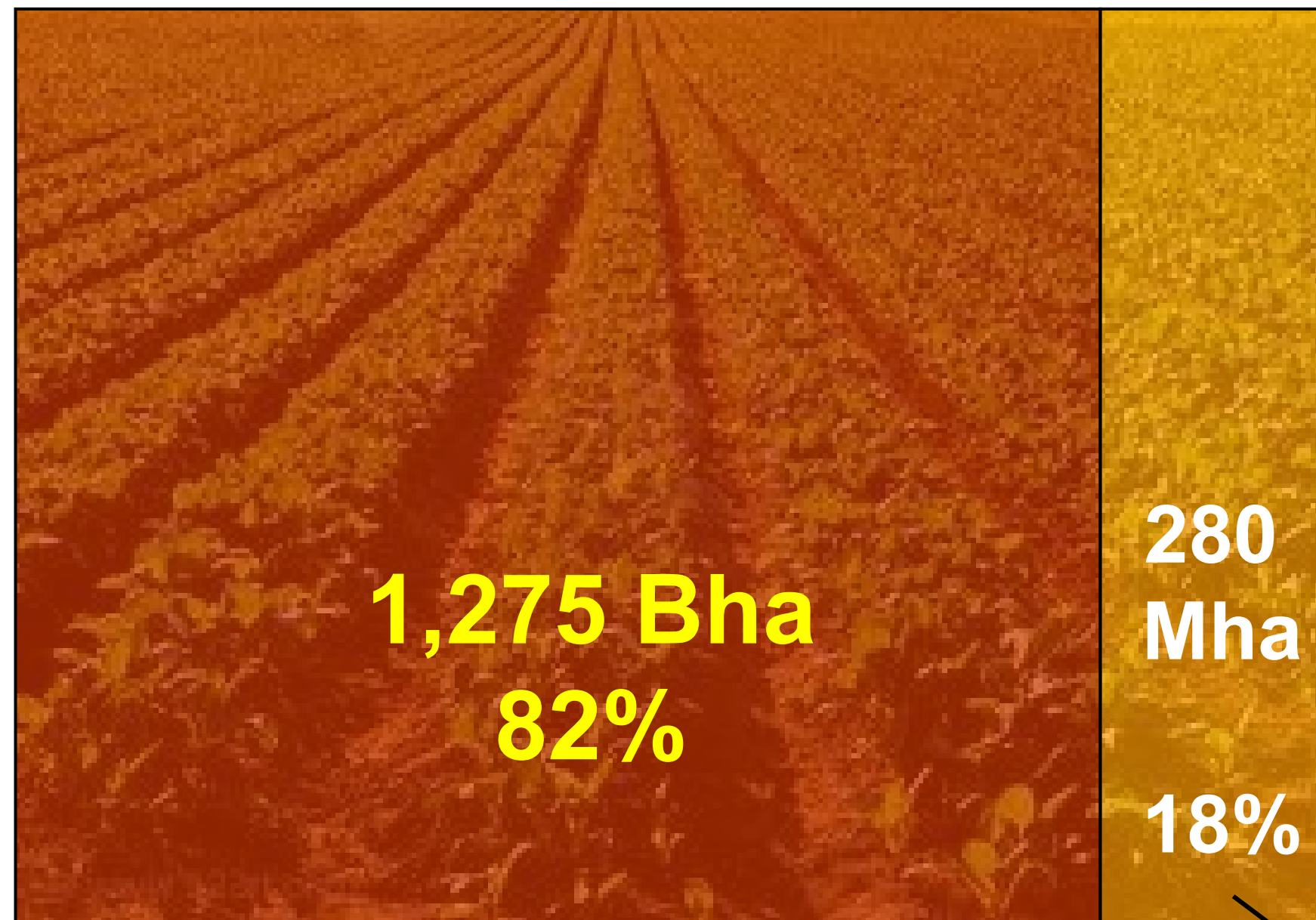
A expansão, a elevação na oferta de produtos e a redução dos preços

figure 9.1 | Irrigation expanding, food prices falling



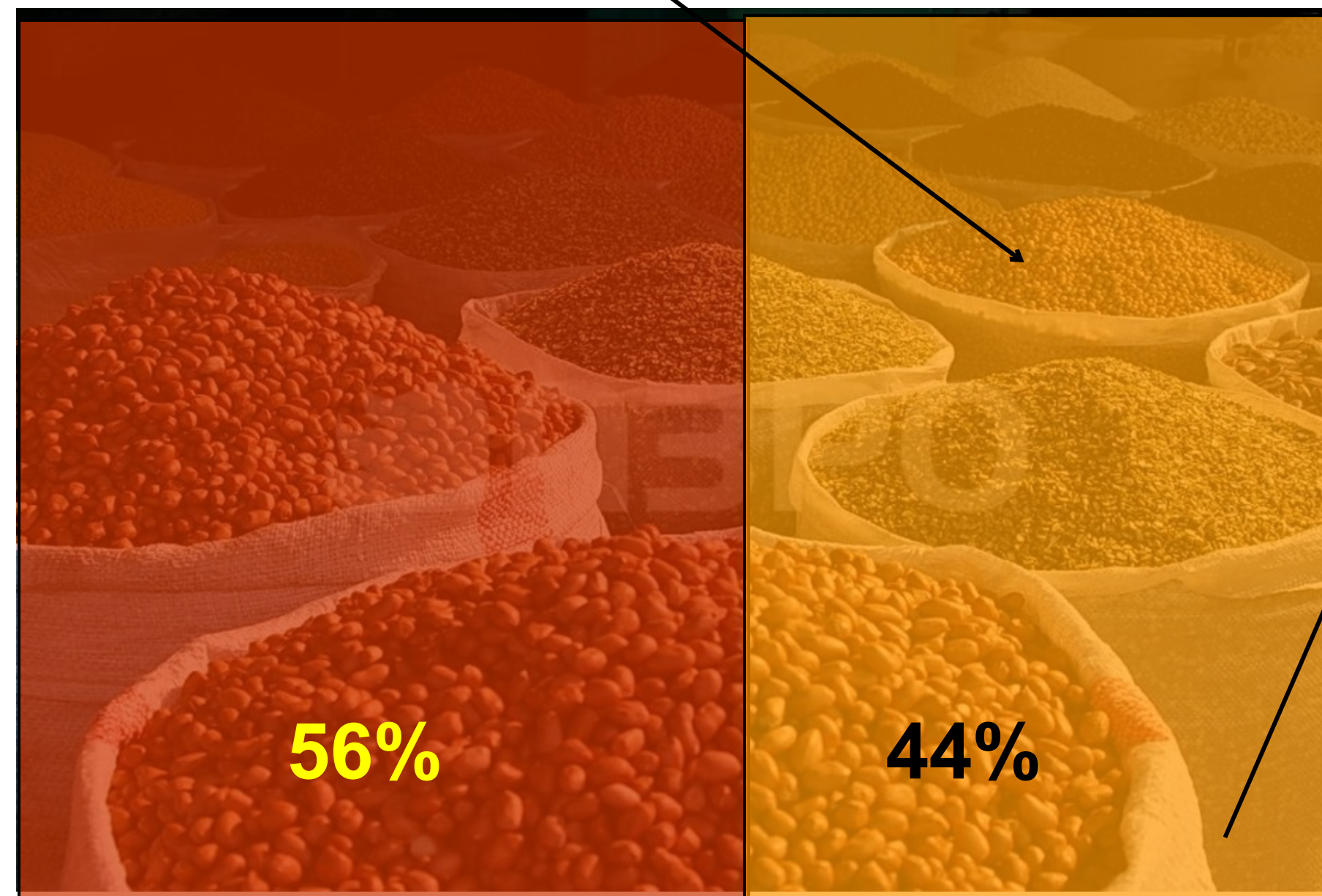
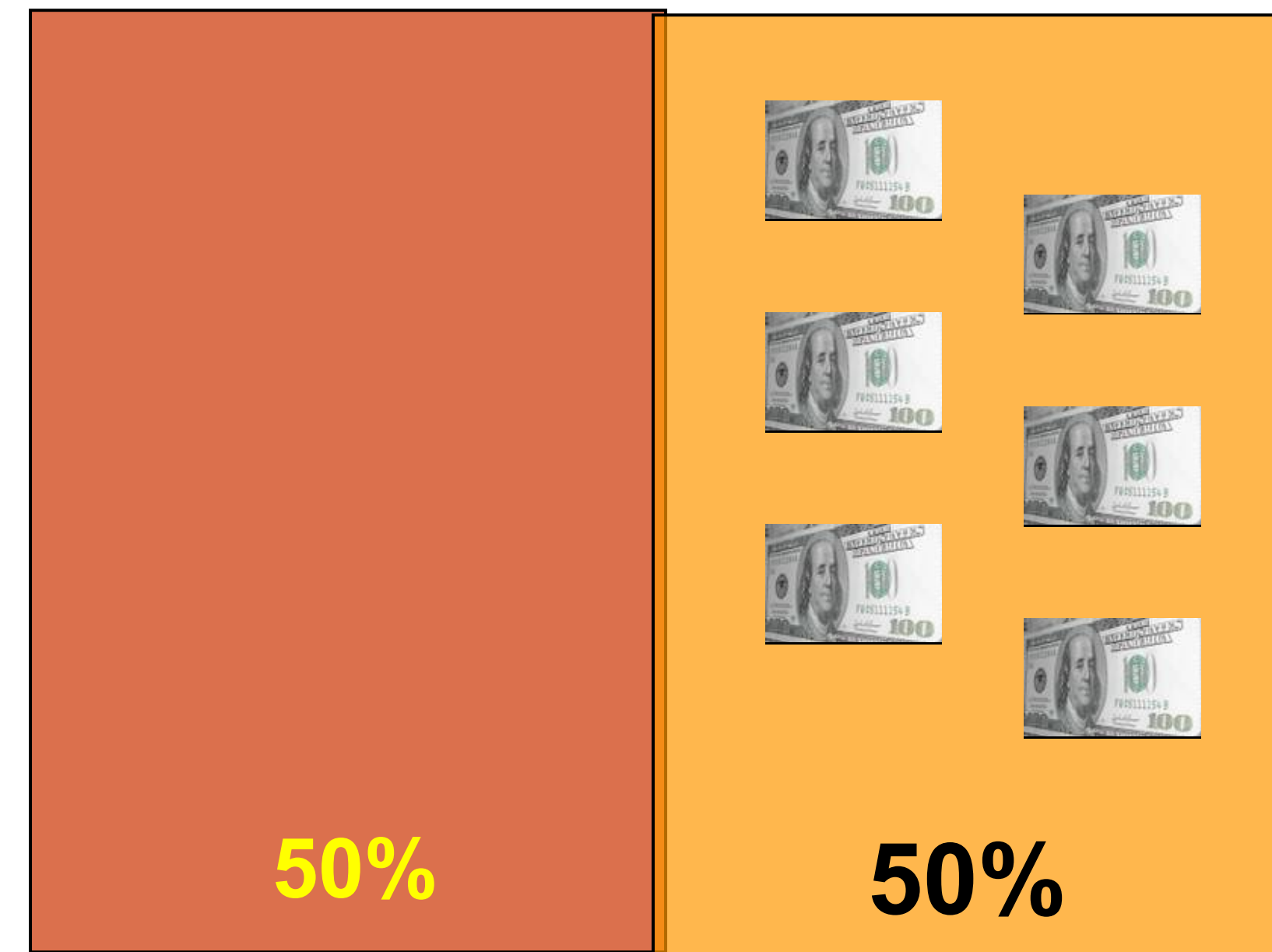
Source: Based on World Bank and Food and Agriculture Organization data.

A AGRICULTURA MUNDIAL - 1996



Total = 1,555 bilhões de hectares

Área Plantada



Os cenários otimistas sobre a agricultura irrigada (FAO,2002), indicam que a irrigação será responsável por 40% da expansão de área agrícola no período 1995-2030 e de 50% a 60% do crescimento de produção de alimentos.

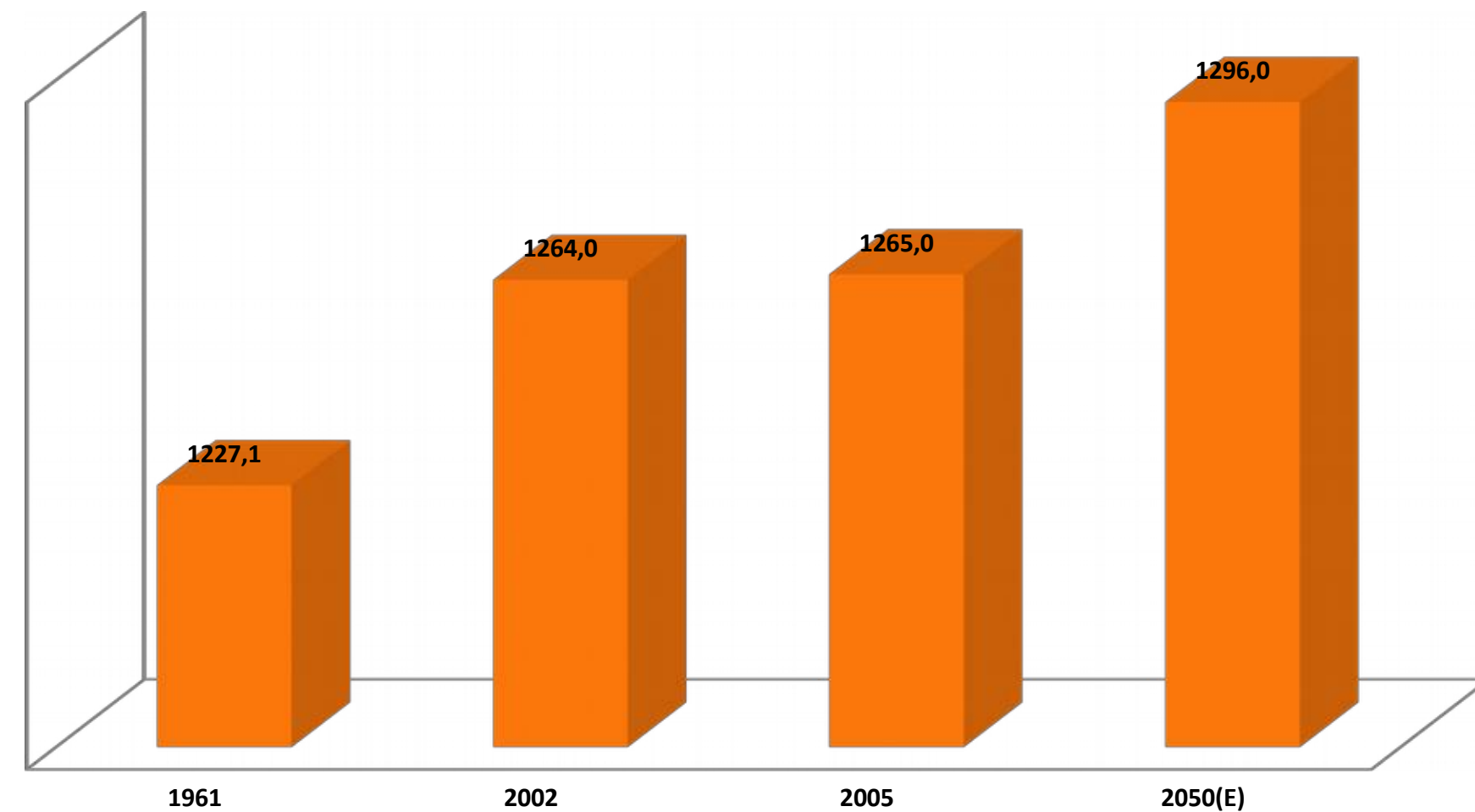
Estima-se que:

“no ano 2030 a metade de todos alimentos produzidos e dois terços de todos os cereais colhidos, sejam oriundos da agricultura irrigada”.

(Falkenmark,2004;133)

Evolução da área agrícola e irrigada no Mundo: 1961 a 2050

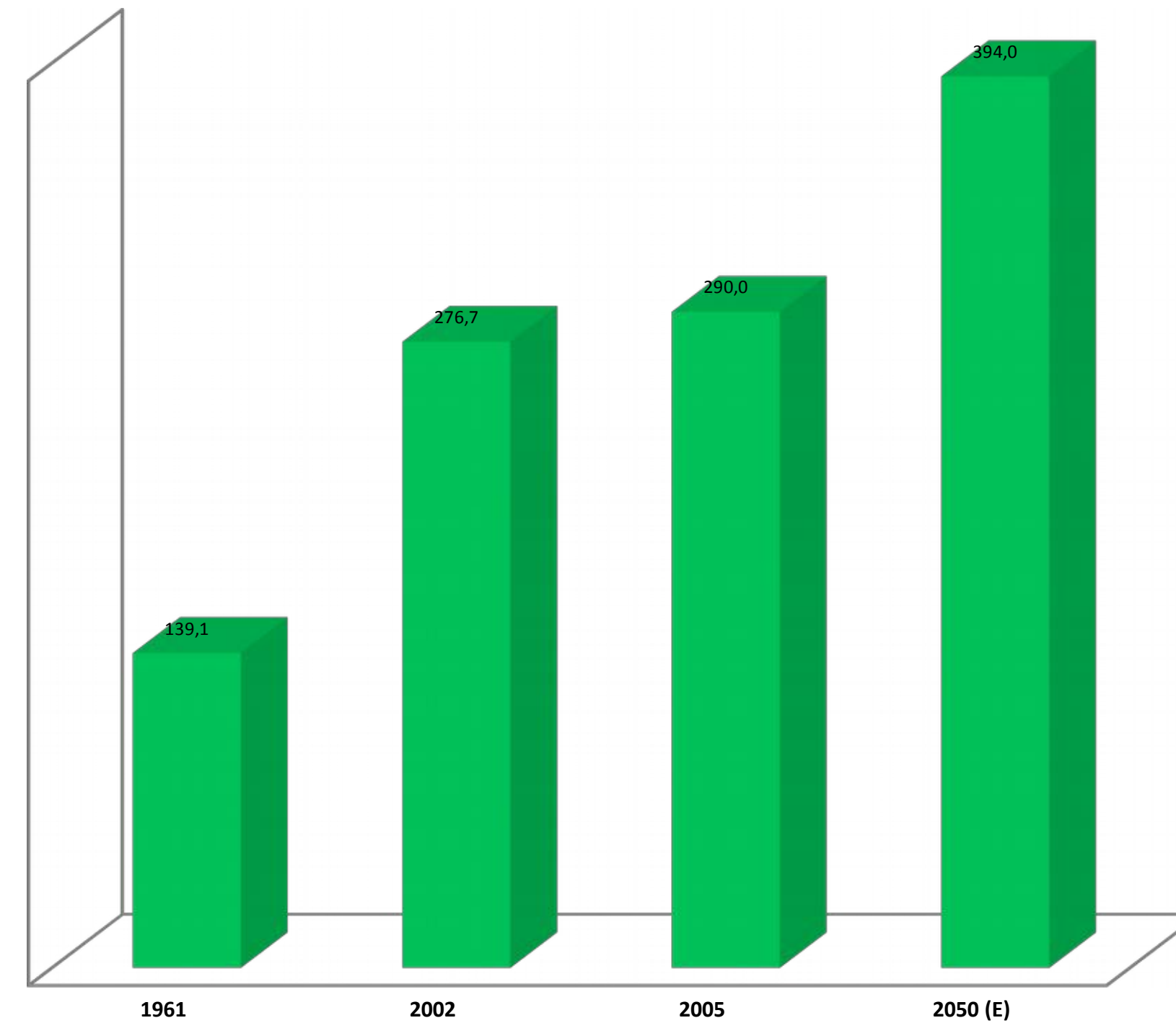
Área de Agricultura Tradicional (Sequeiro)
(Milhões de ha)



Fonte: FAO (2004). (E) Estimativa.

Aumento estimado de 69 milhões de hectares em 90 anos.

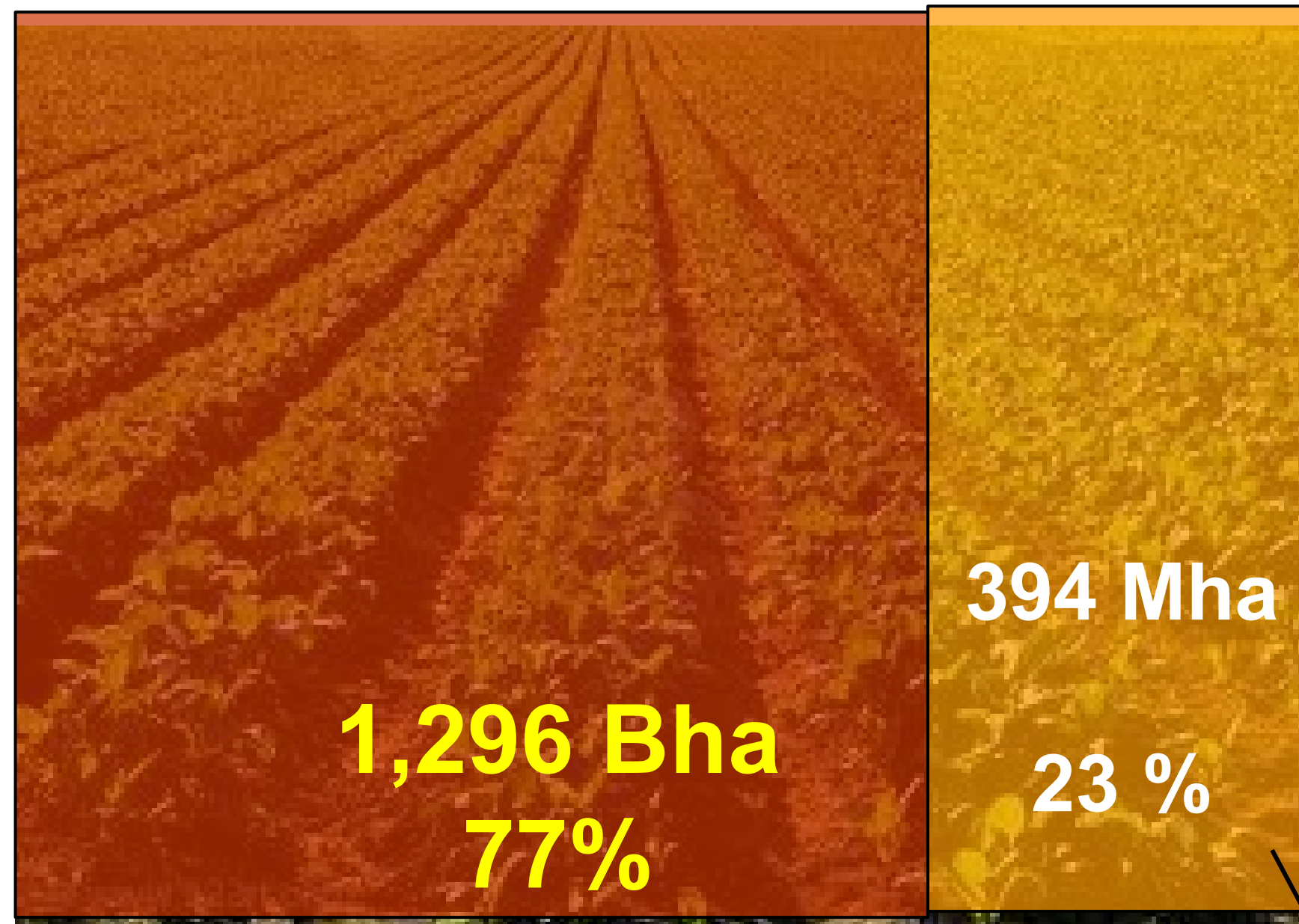
Área de Agricultura Irrigada
(Milhões de hectares)



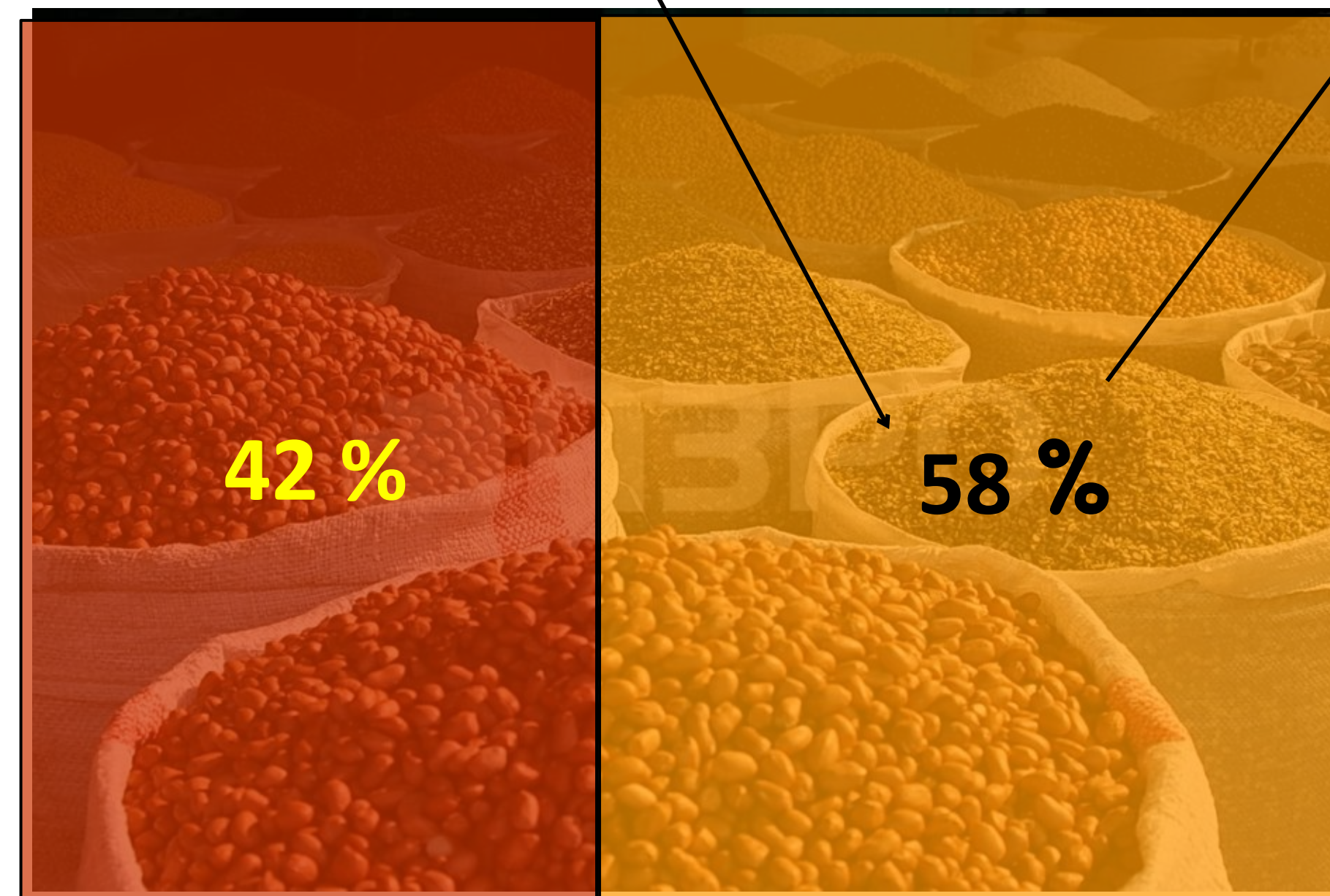
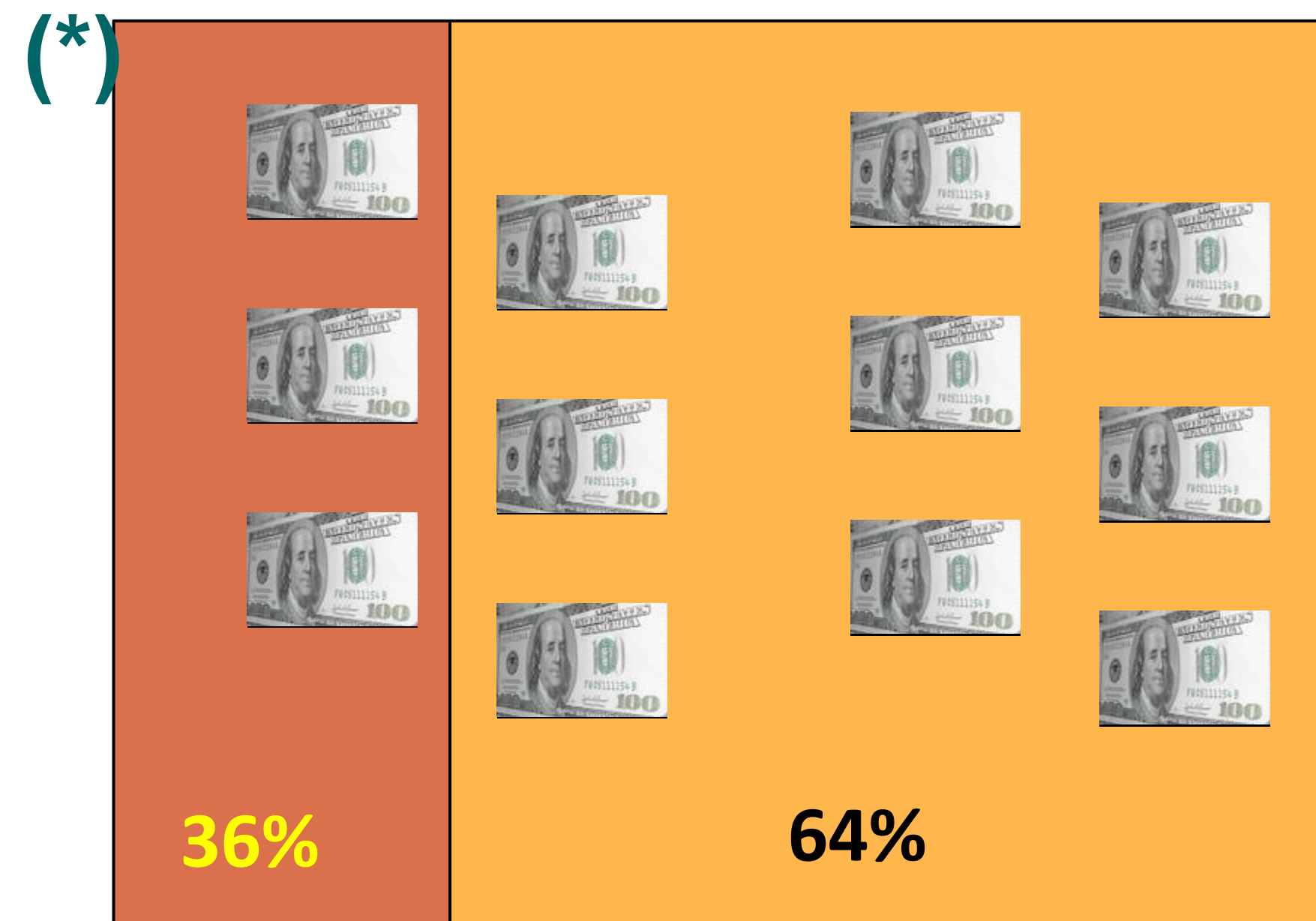
Fonte: FAO; (E) Estimativa: ROCKSTROM, Johan & KEMP-BENEDICT, Eric, Water for food Water for life.

Aumento estimado de 255 milhões de hectares em 90 anos.

“Em 2050 haverá cerca de 394 milhões de hectares irrigados no Mundo”



Área Total 1,69 Bilhão hectares



(*) ROCKSTROM, Johan & KEMP-BENEDICT

Os especialistas estimam que 80% do suprimento adicional de alimentos necessários para atender a demanda crescente será produzido em áreas irrigadas.

A FAO estima que com a crescente competição pelo uso dos recursos, somente 12% a mais de água poderá ser disponibilizada para a produção de alimentos.

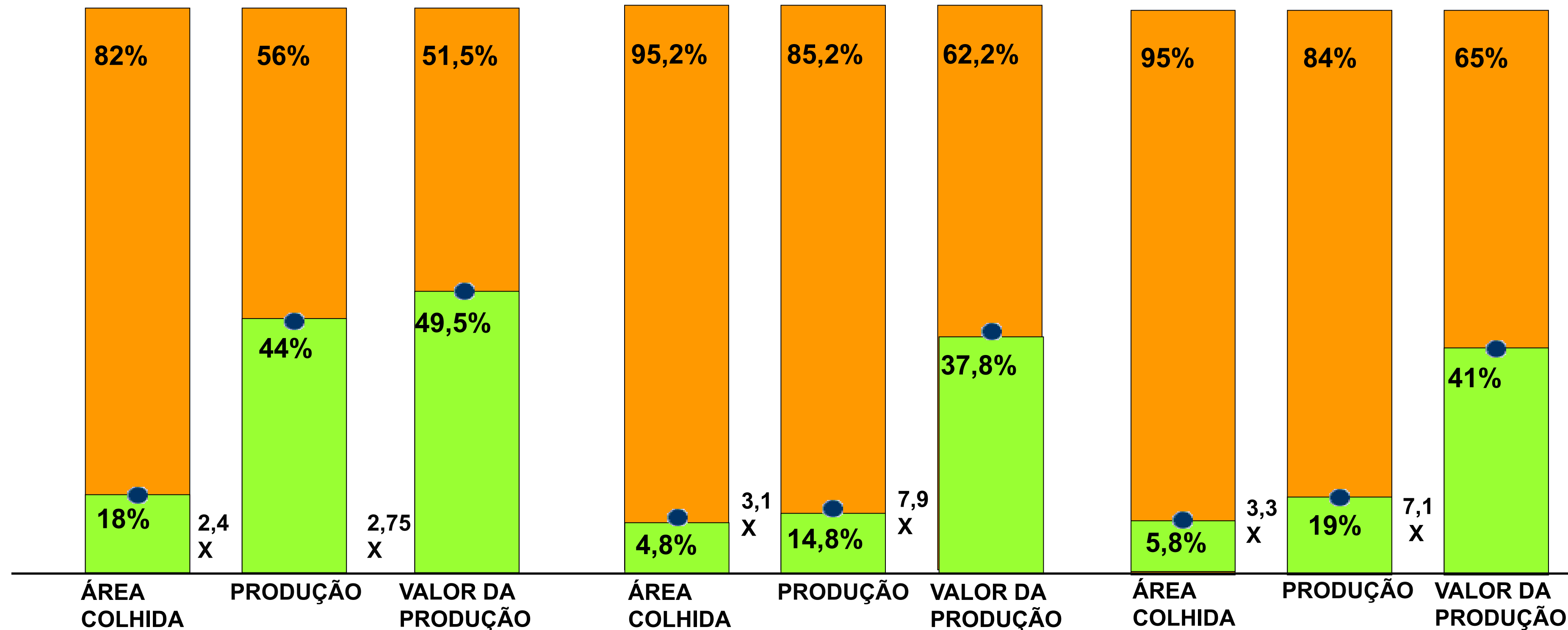
Tal condição exige agricultura mais produtiva, mais intensiva, uso mais produtivo, mais eficiente e reuso de águas.

Maior Produção Física + Melhor Qualidade + Maior Valor da Produção

MUNDO

EUA

BRASIL



FONTE: FAO (2004)

FONTE: O Futuro da Irrigação (1996)

IRRIGAÇÃO SOB CHUVA

FONTE: Christofidis (2005)

As terras irrigadas e as Potencialidades - Mundo

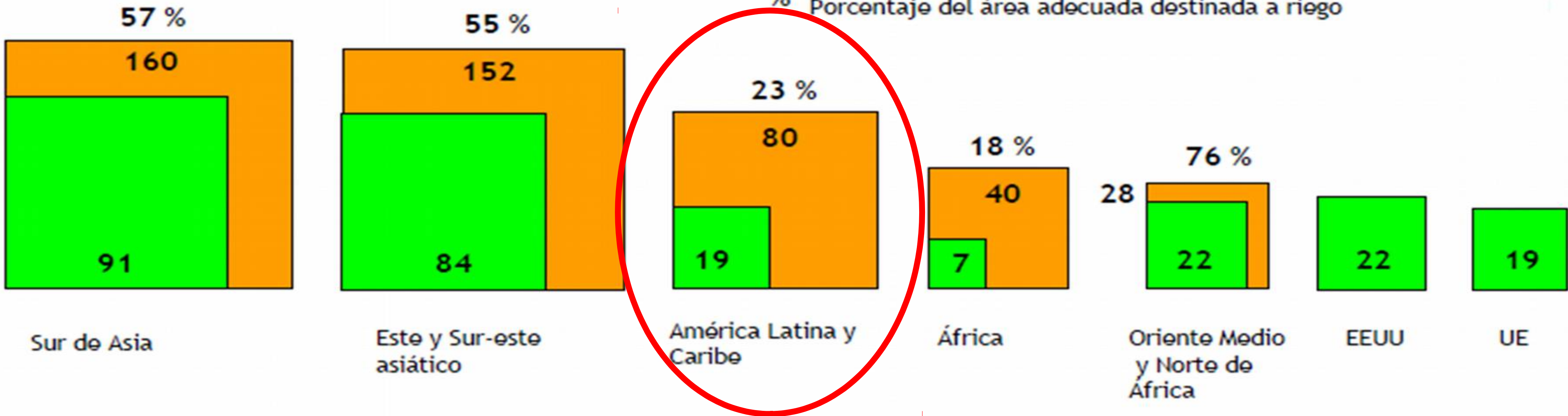


Millones ha

■ Área adecuada para regadío

■ Área dedicada a regadío, 2005

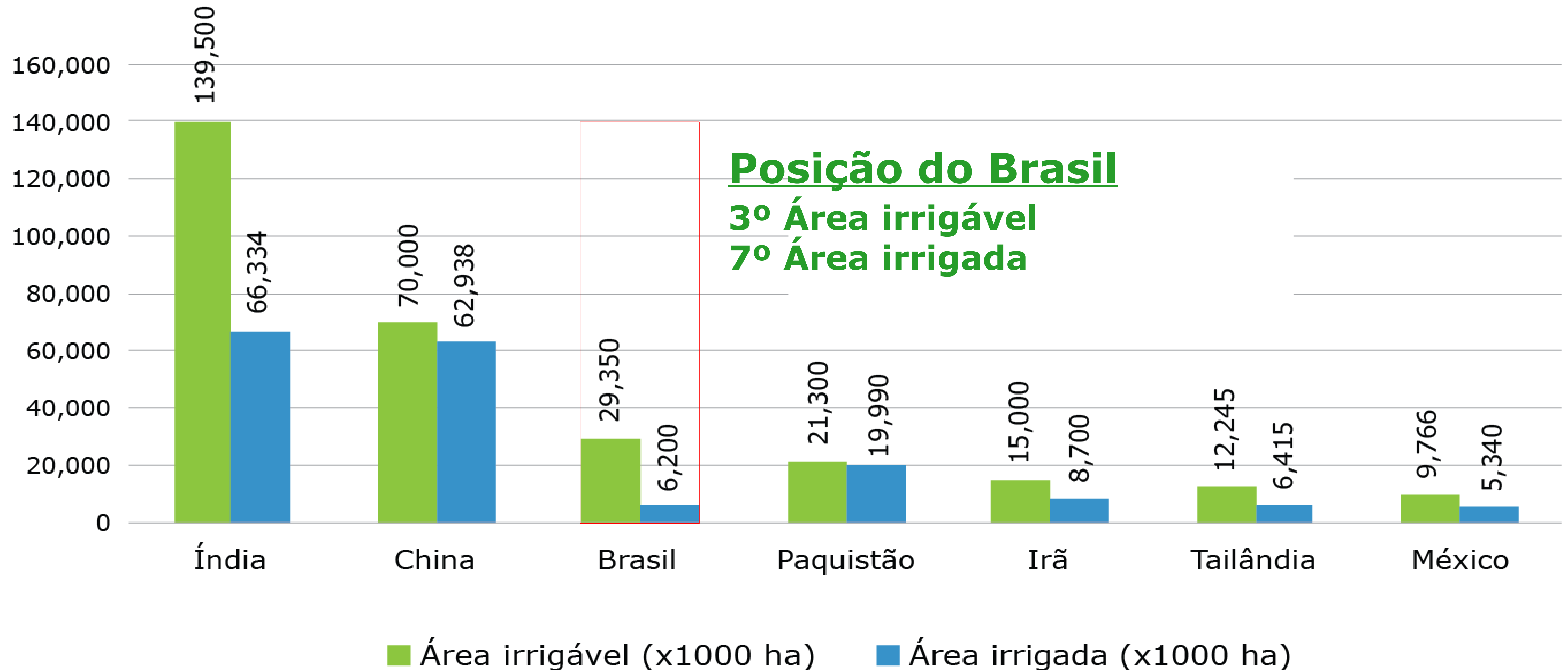
% Porcentaje del área adecuada destinada a riego



El mayor potencial de expansión del riego es para América Latina y el África Sub-Sahariana



Potencialidade da Irrigação no Mundo e Brasil



Fonte: FAO (2013), ANA (2013)

*Não existem dados disponíveis sobre os EUA.

ESTRUTURA DA APRESENTAÇÃO

1 - A Irrigação no Mundo e no Brasil

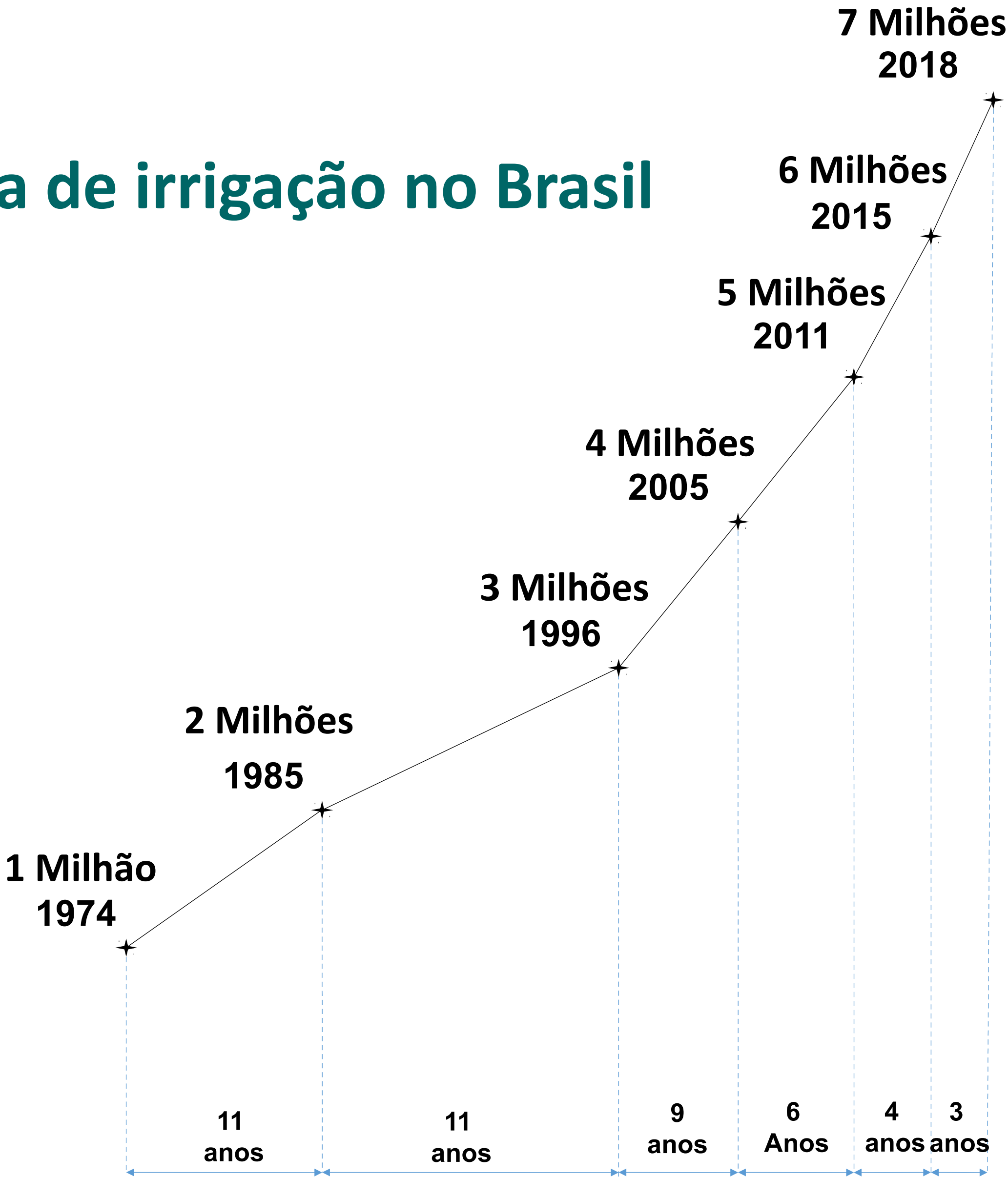
2 - A Situação Atual no Brasil

3 - O Aprimoramento e a Evolução Sustentável da Irrigação no Brasil

4 - As Vantagens da Prática da Irrigação no Brasil

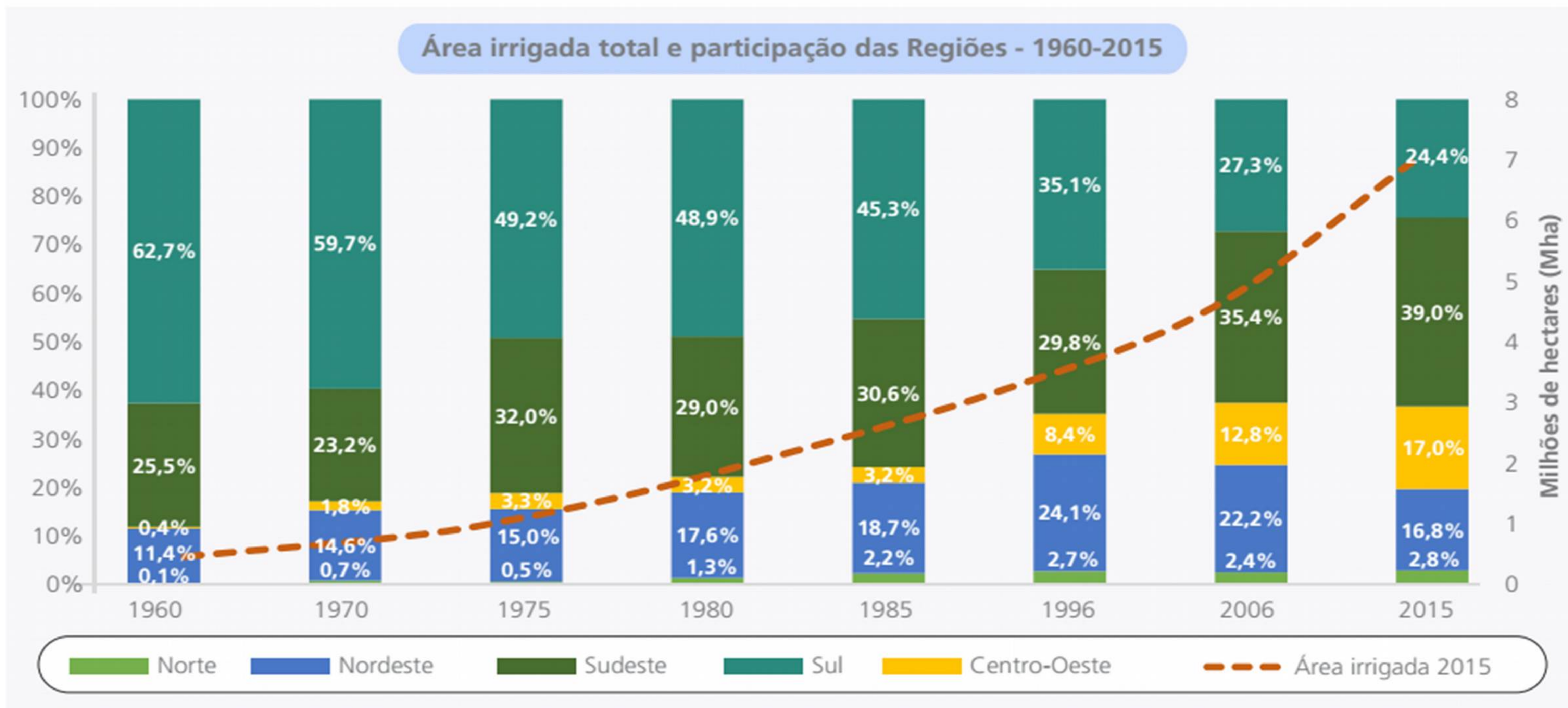
5 - As Potencialidades e Perspectivas da Irrigação no Brasil

A expansão da área de irrigação no Brasil



Fonte: Christofidis (2018)

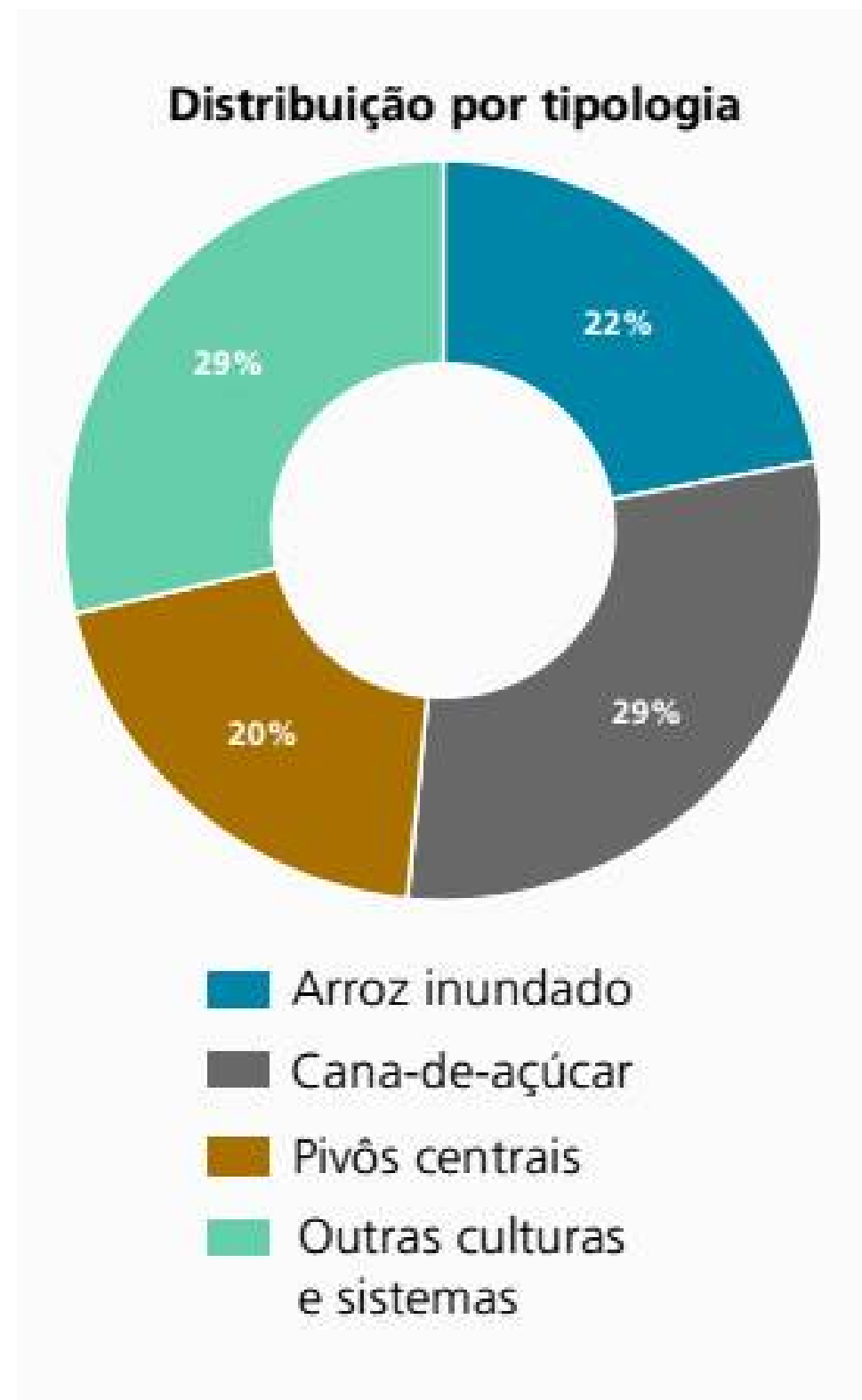
A Área Irrigada Total e por Regiões Hidrográficas no Brasil (2015) => 6,95 Mha



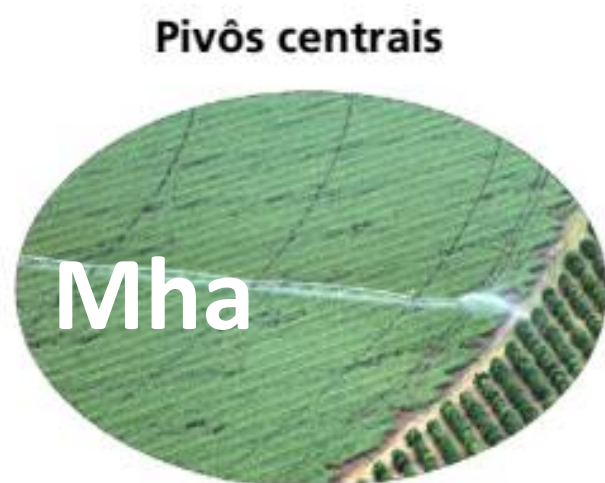
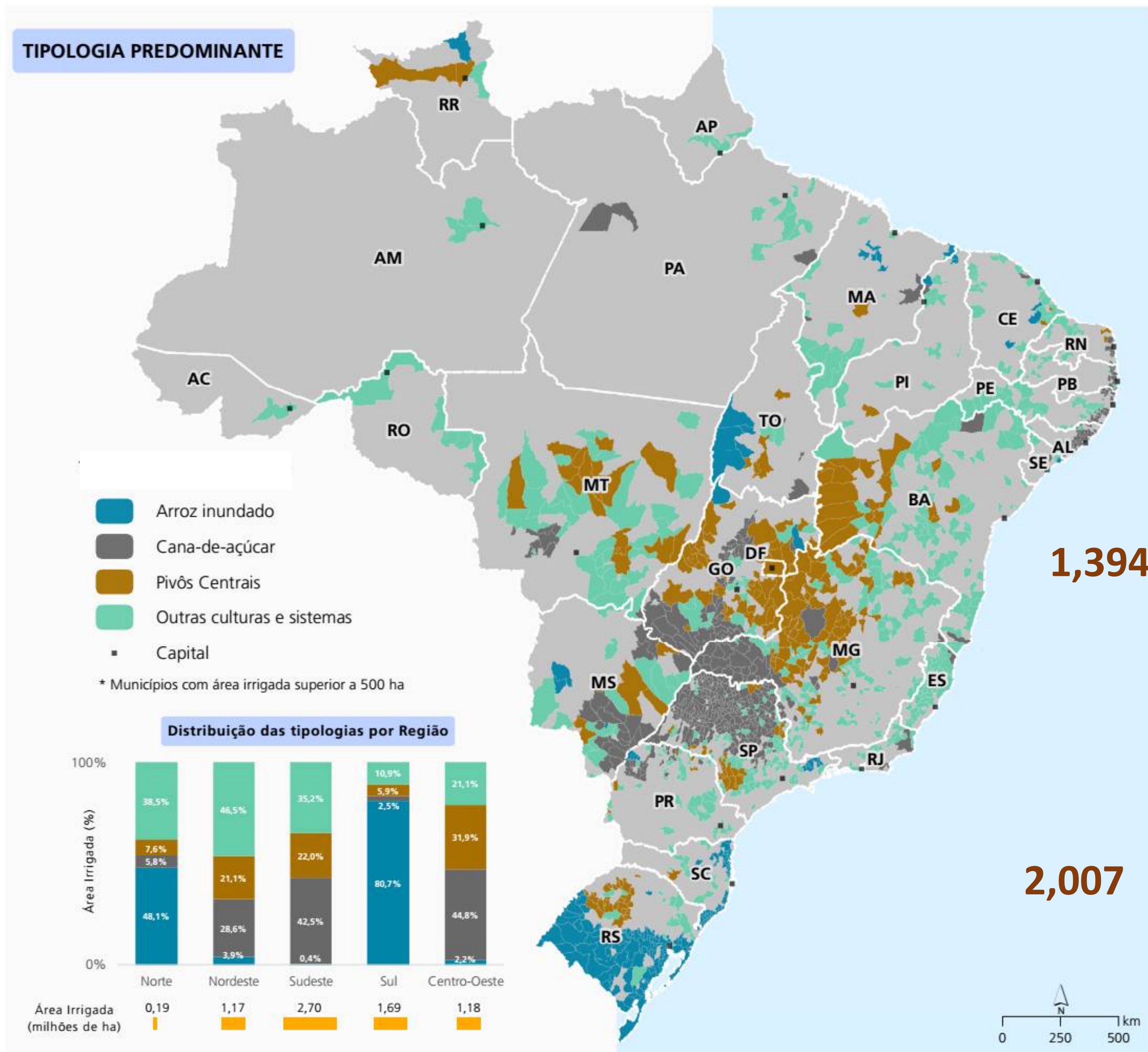
Área irrigada total e participação das Regiões Geográficas (1960-2015)

Fontes: Censos Agropecuários (IBGE, 1960-2006) e ANA (2015).

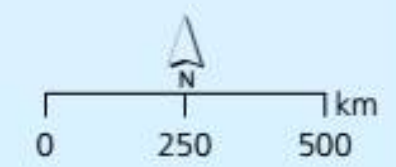
A Área Irrigada por Tipologia e métodos no Brasil (2015)



Fonte: ANA (2017; p.29 e 41)



6,95 Mha



ESTRUTURA DA APRESENTAÇÃO

1 - A Irrigação no Mundo e no Brasil

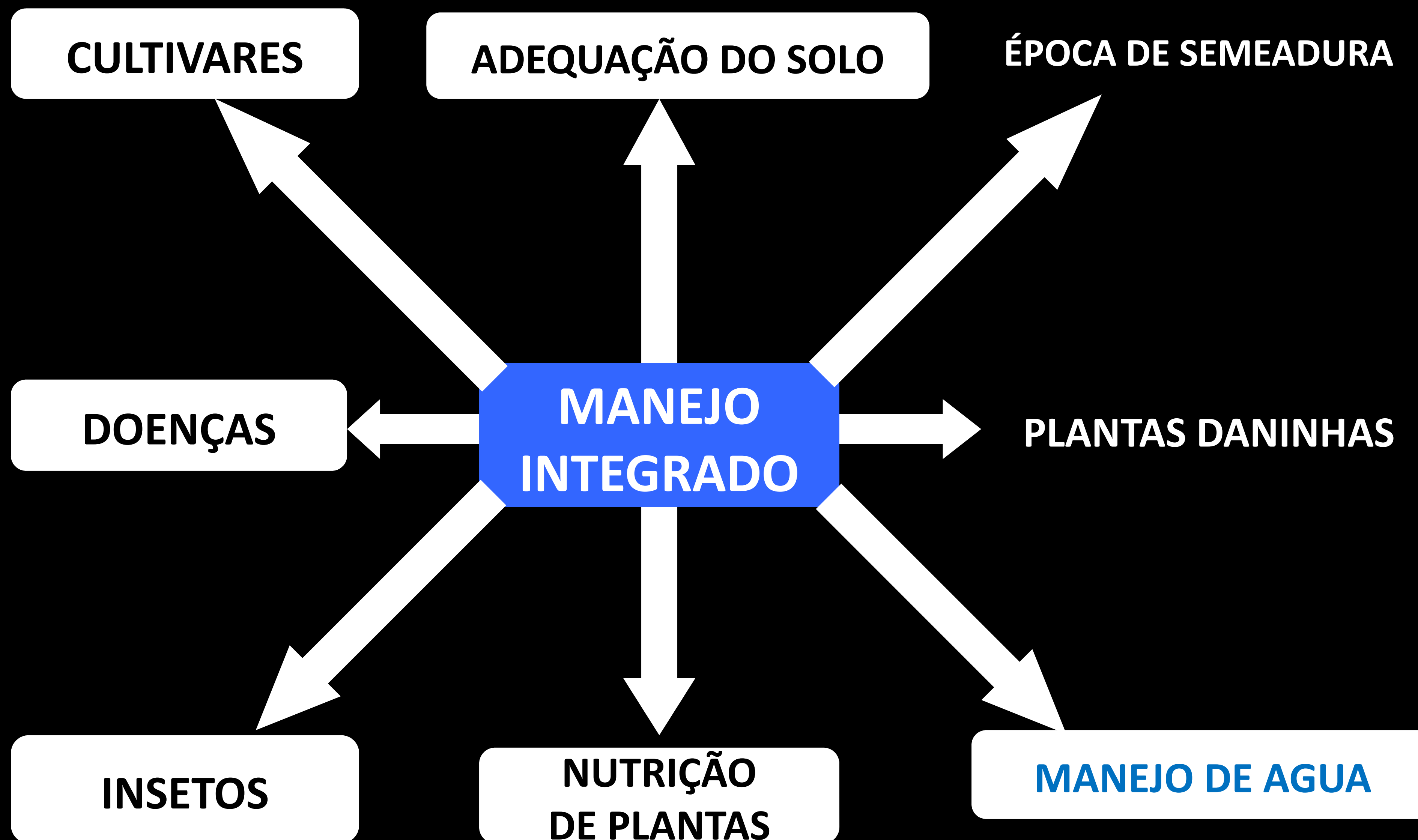
2 - A Situação Atual no Brasil

3 - O Aprimoramento e a Evolução Sustentável da Irrigação no Brasil

4 - As Vantagens da Prática da Irrigação no Brasil

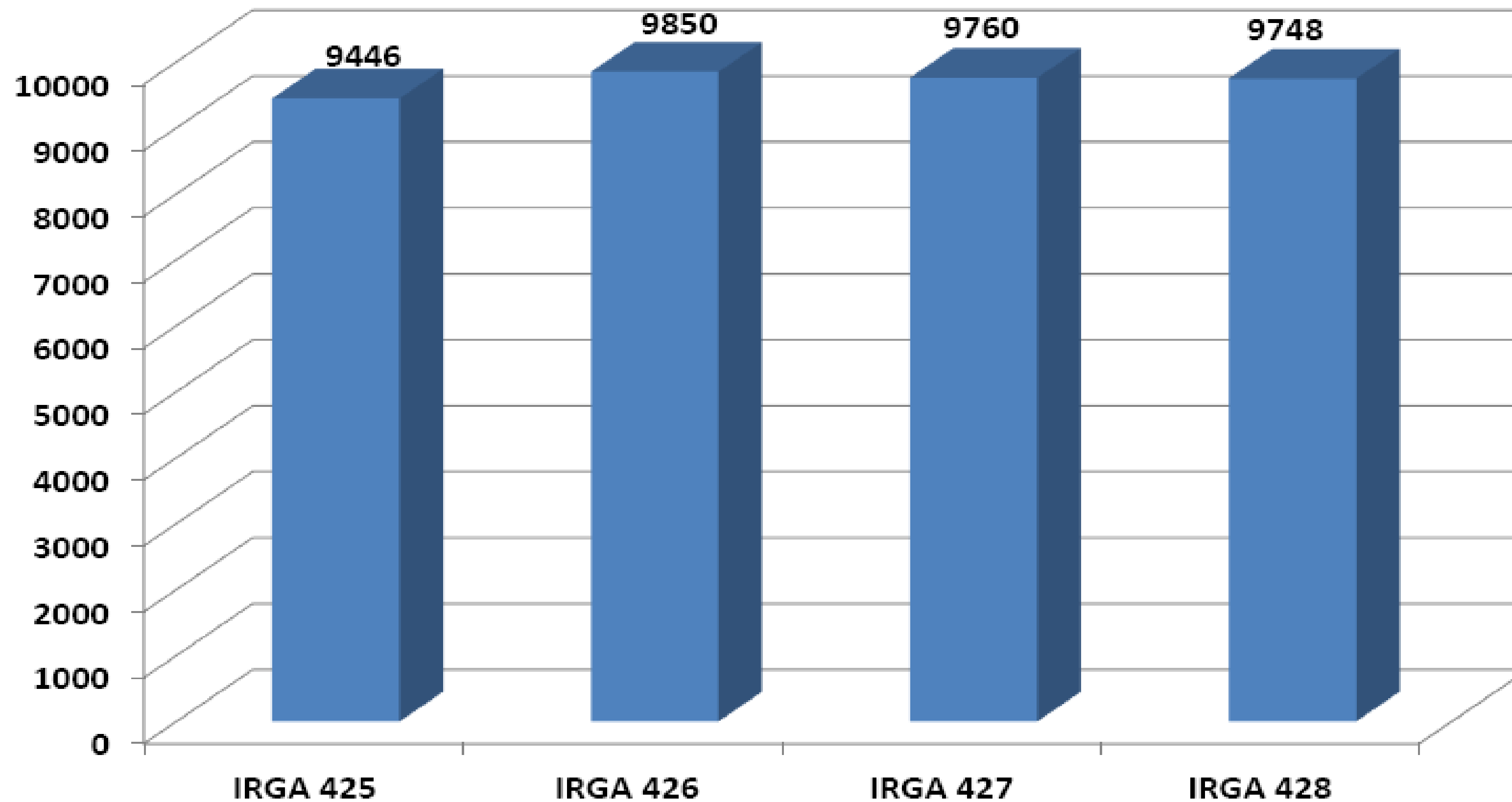
5 - As Potencialidades e Perspectivas da Irrigação no Brasil

O aprimoramento do manejo na agricultura irrigada



O Aprimoramento: Biotecnologia e maior produtividade em arroz irrigado

Em média a produtividade das novas cultivares IRGA ficou entre 9,5 e 10 ton/ha nas UD's. Safra 11/12



O aprimoramento no arroz: Área irrigada, área de sequeiro e produção total

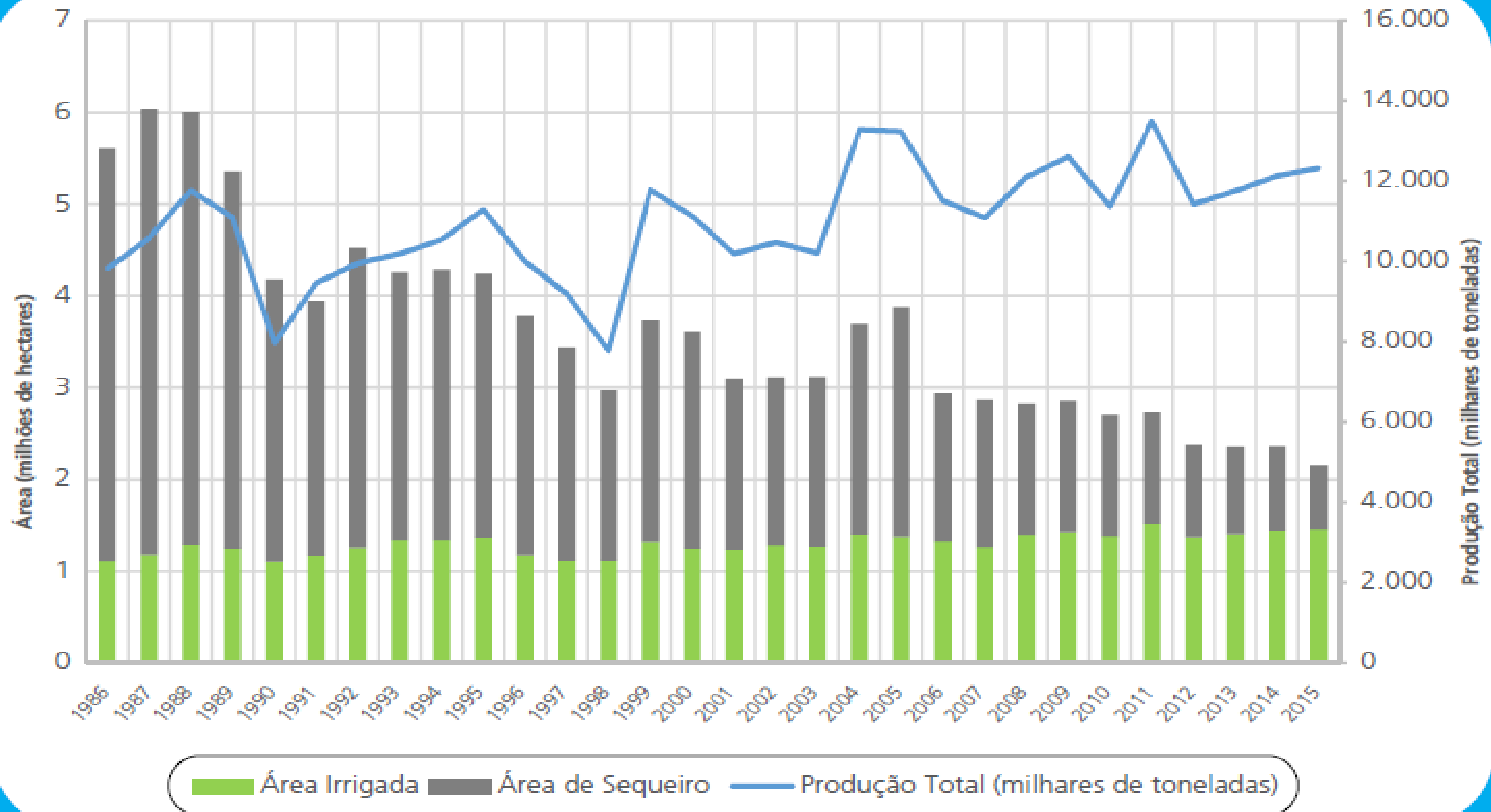


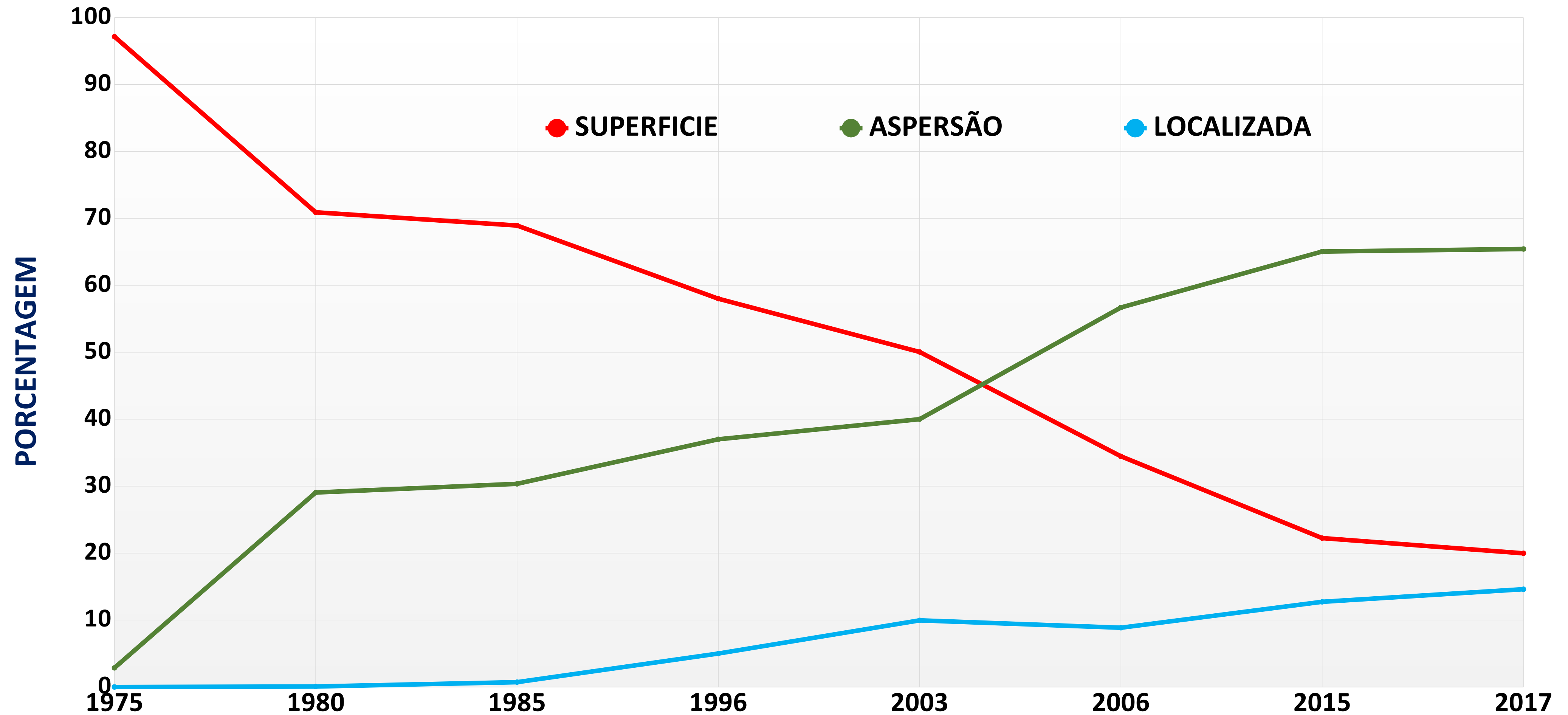
Figura 5. Arroz - área irrigada e de sequeiro e produção total (1986-2015)

Fonte: Embrapa Arroz e Feijão (2016)

A Expansão dos Métodos de Irrigação no Brasil

MÉTODOS DE IRRIGAÇÃO

Fonte: Christofidis (2018)



O Aprimoramento na Eficiência de Uso da Água na Irrigação

Tabela 10. Indicadores de eficiência de uso de água para sistemas de irrigação			
Método	Sistema de irrigação	Eficiência de Referência (%)	Perdas (%)
Superfície	Sulcos abertos	65	35
	Sulcos fechados ou interligados em bacias	75	25
	Inundação	60	40
Subterrâneo	Gotejamento subterrâneo ou enterrado	95	5
	Subirrigação ou elevação do lençol freático	60	40
Aspersão	Convencional com linhas laterais ou em malha	80	20
	Mangueiras perfuradas	85	15
	Canhão autopropelido/Carretel enrolador	80	20
	Pivô central (fixo ou rebocável)	85	15
	Linear	90	10
Localizado	Gotejamento	95	5
	Microaspersão	90	10

Fonte: adaptado de ANA (2013).

A Evolução Sustentável: Uso eficiente da água na irrigação

Em 2000, a eficiência no uso da Água na irrigação foi de 63 %
=> As “perdas” de água foram de 37%

Em 2015, a eficiência no uso da Água na irrigação foi de 77 %
=> As “perdas” foram reduzidas para 23%

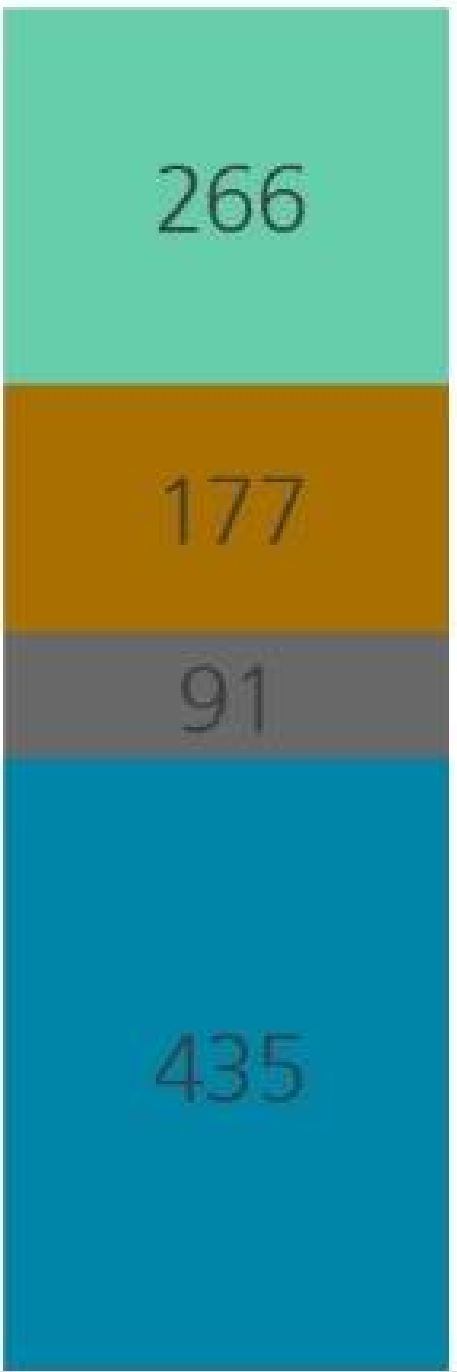
Em 15 anos houve uma redução de “perdas” de água de 14%

A Evolução Sustentável: Uso eficiente da água na irrigação

Eficiência no uso da água na irrigação (2015) = 77% => Perdas = 23%

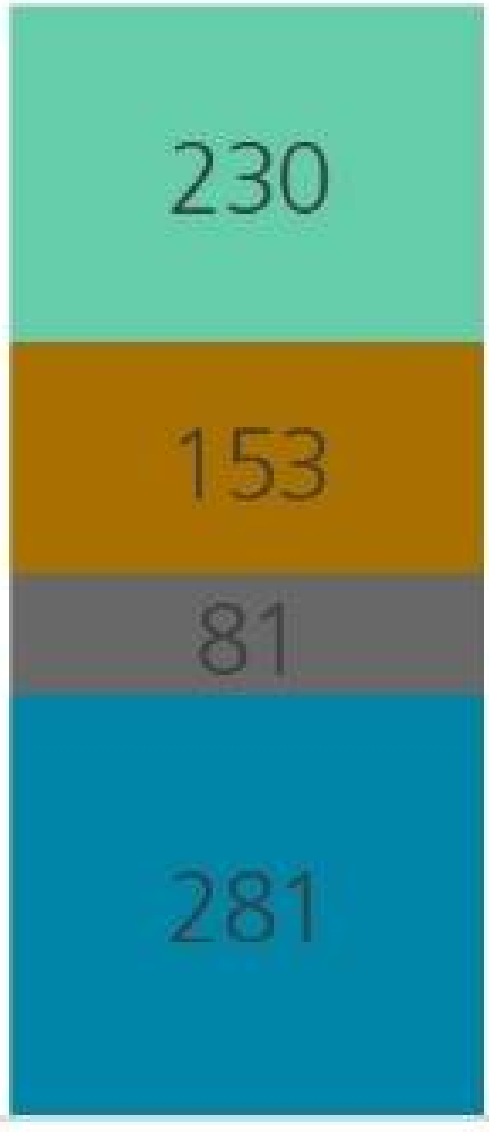
Captada (m³/s)

969



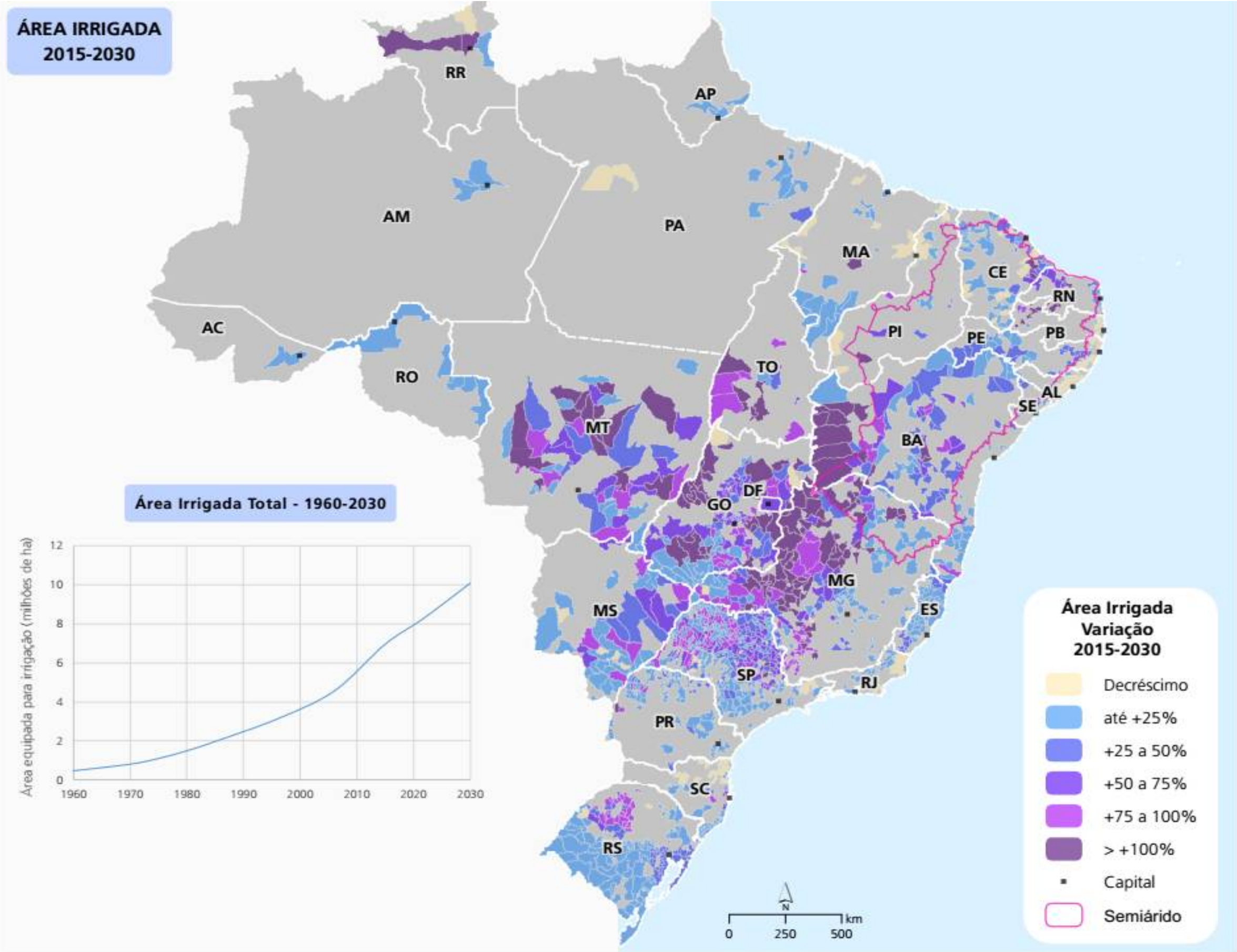
Consumida (m³/s)

745



Fonte: ANA (2017)

do ano 2015 ao ano 2030
Área Irrigada: +45% Água consumida: +38%



ESTRUTURA DA APRESENTAÇÃO

1 - A Irrigação no Mundo e no Brasil

2 - A Situação Atual no Brasil

3 - O Aprimoramento e a Evolução Sustentável da Irrigação no Brasil

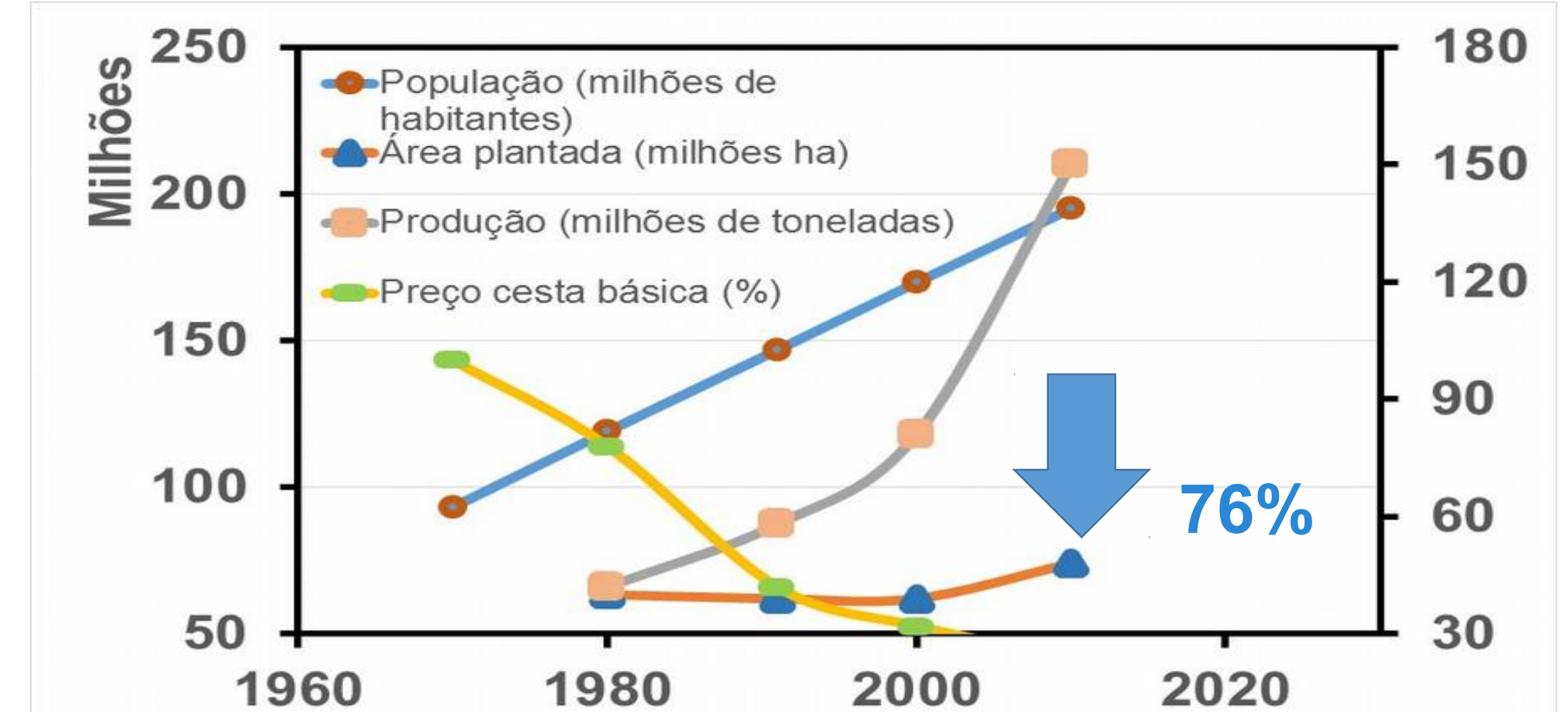
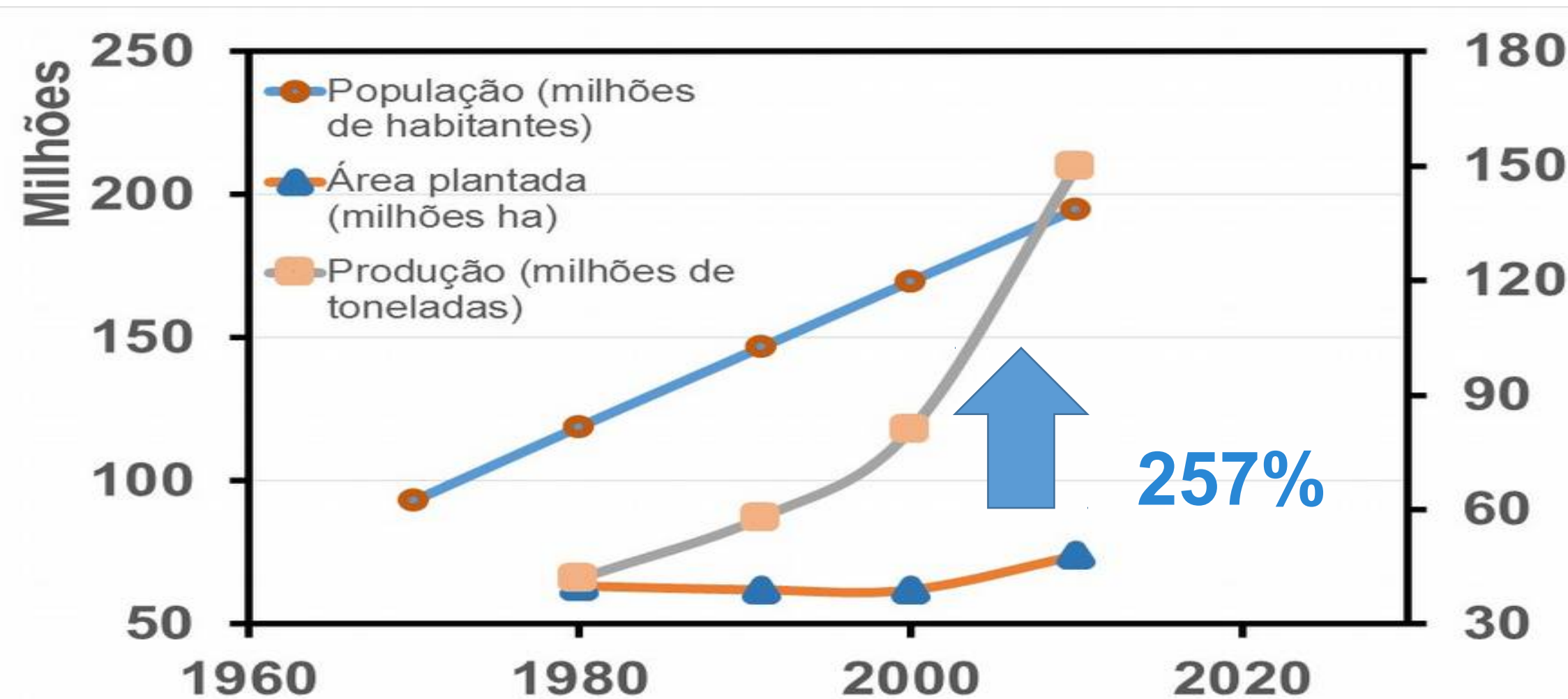
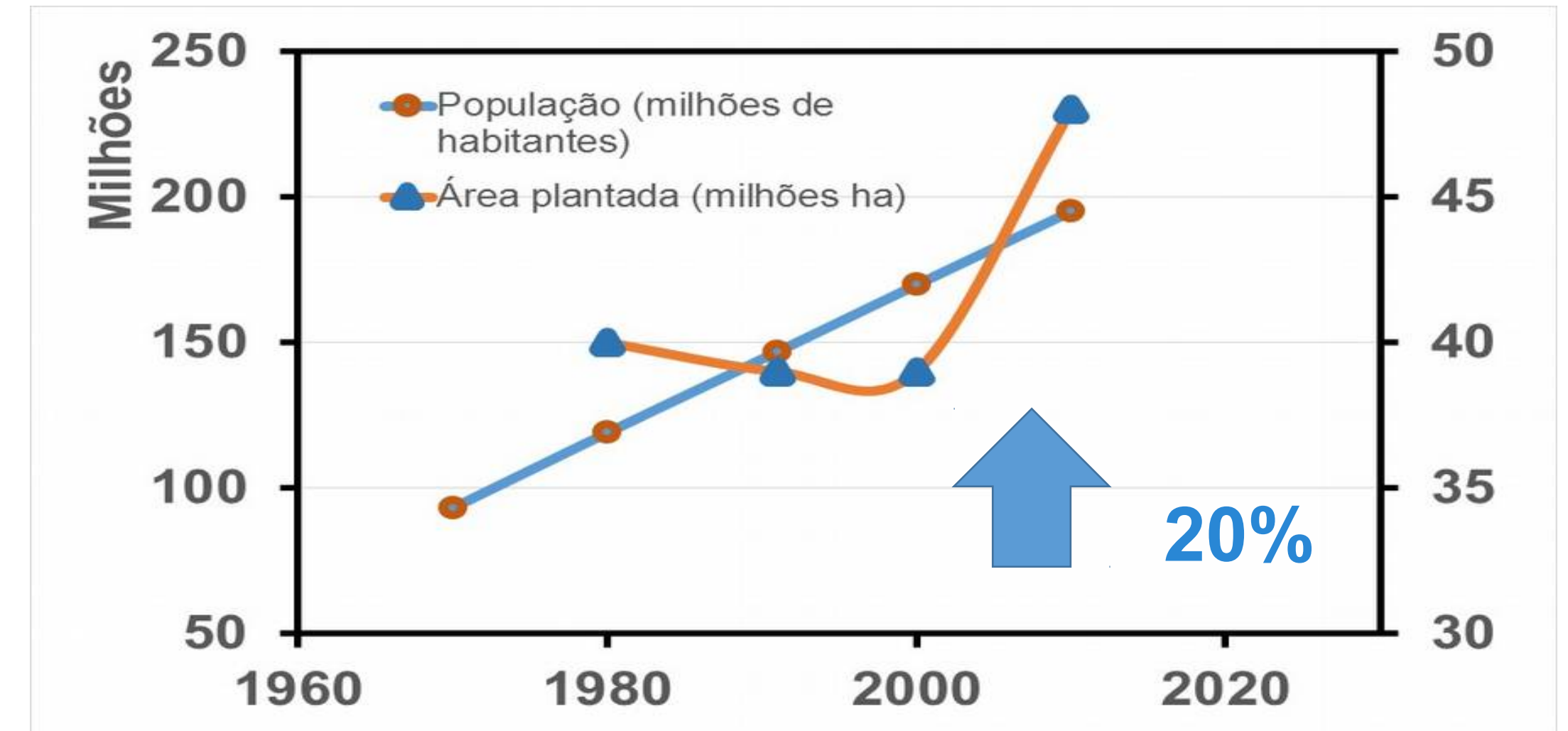
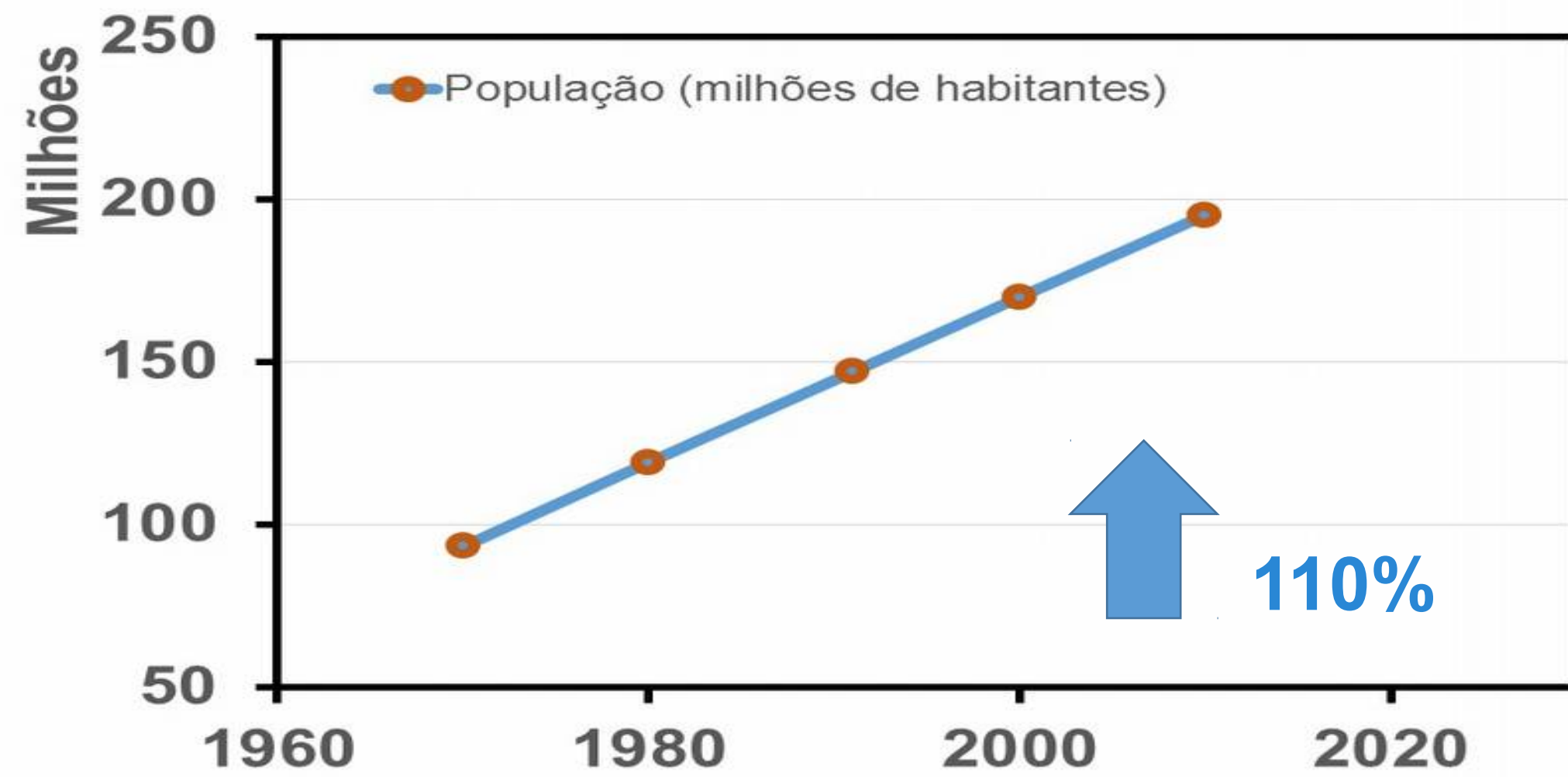
4 - As Vantagens da Prática da Irrigação no Brasil

5 - As Potencialidades e Perspectivas da Irrigação no Brasil

Vantagens: Maiores Produtividades ==>> Produção



Crescimento populacional x Cesta básica



Maiores Produtividades

==>> Produção

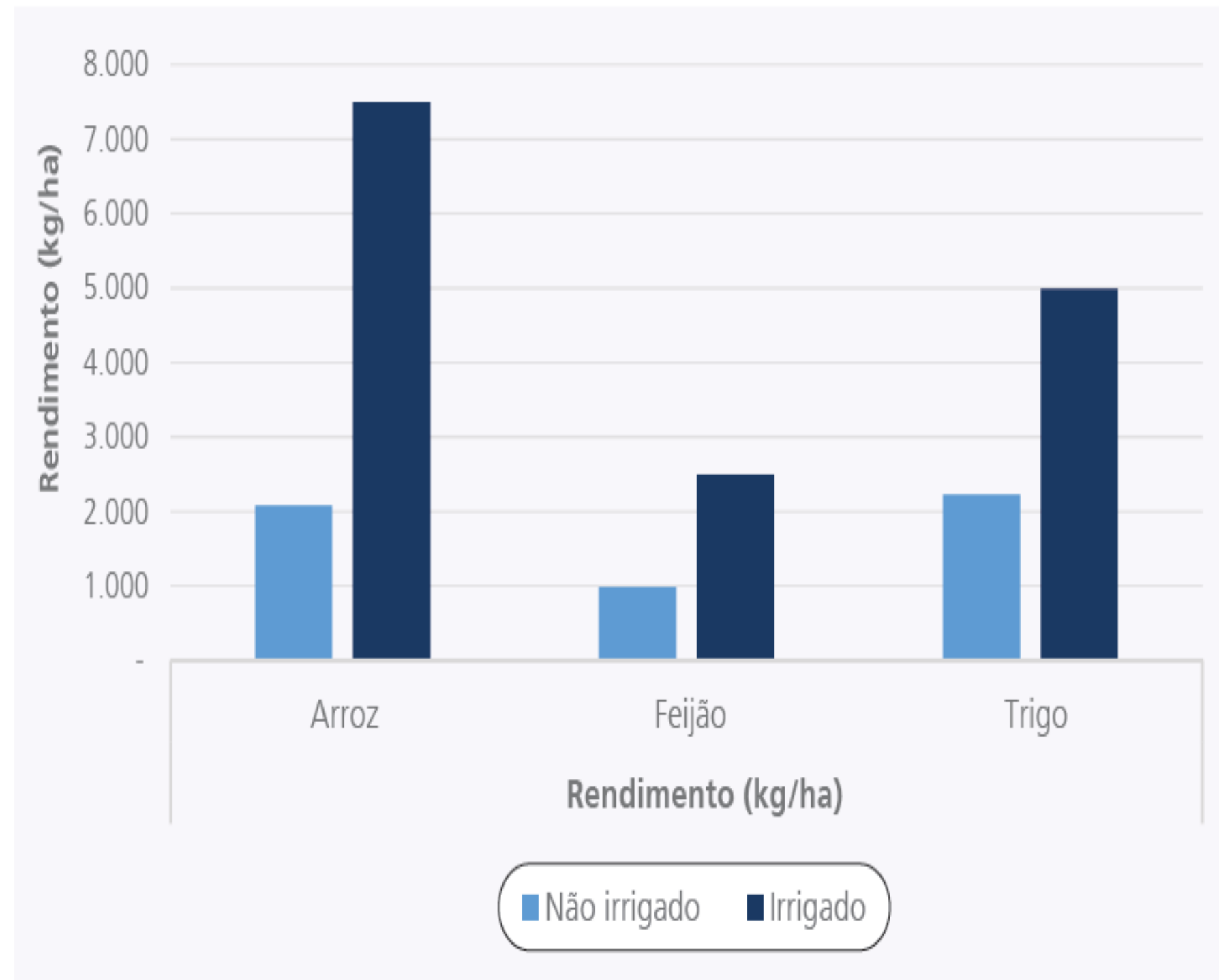


Figura 3. Indicadores de rendimento em condições predominantemente irrigadas e não irrigadas – arroz, feijão e trigo (2015).

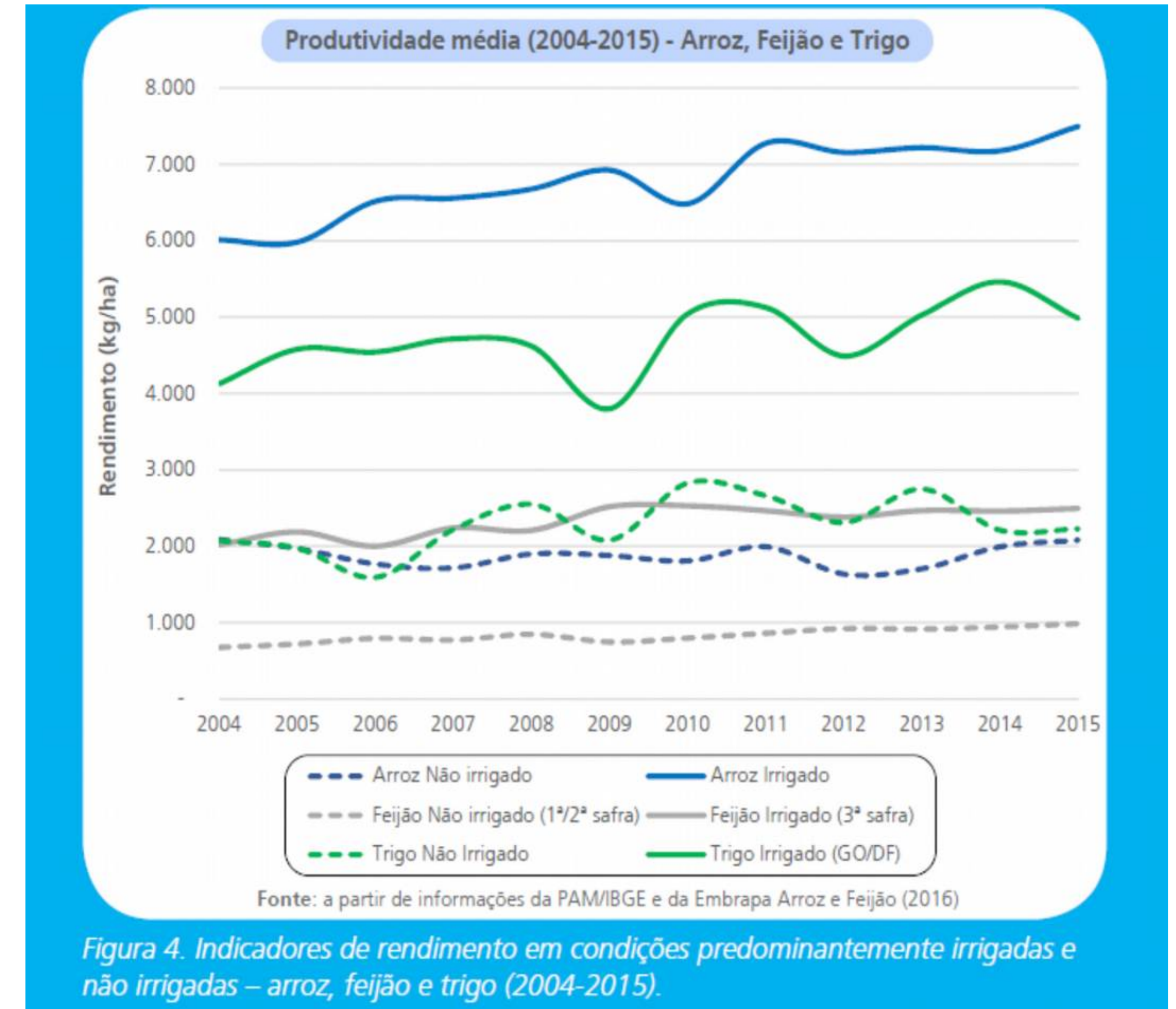
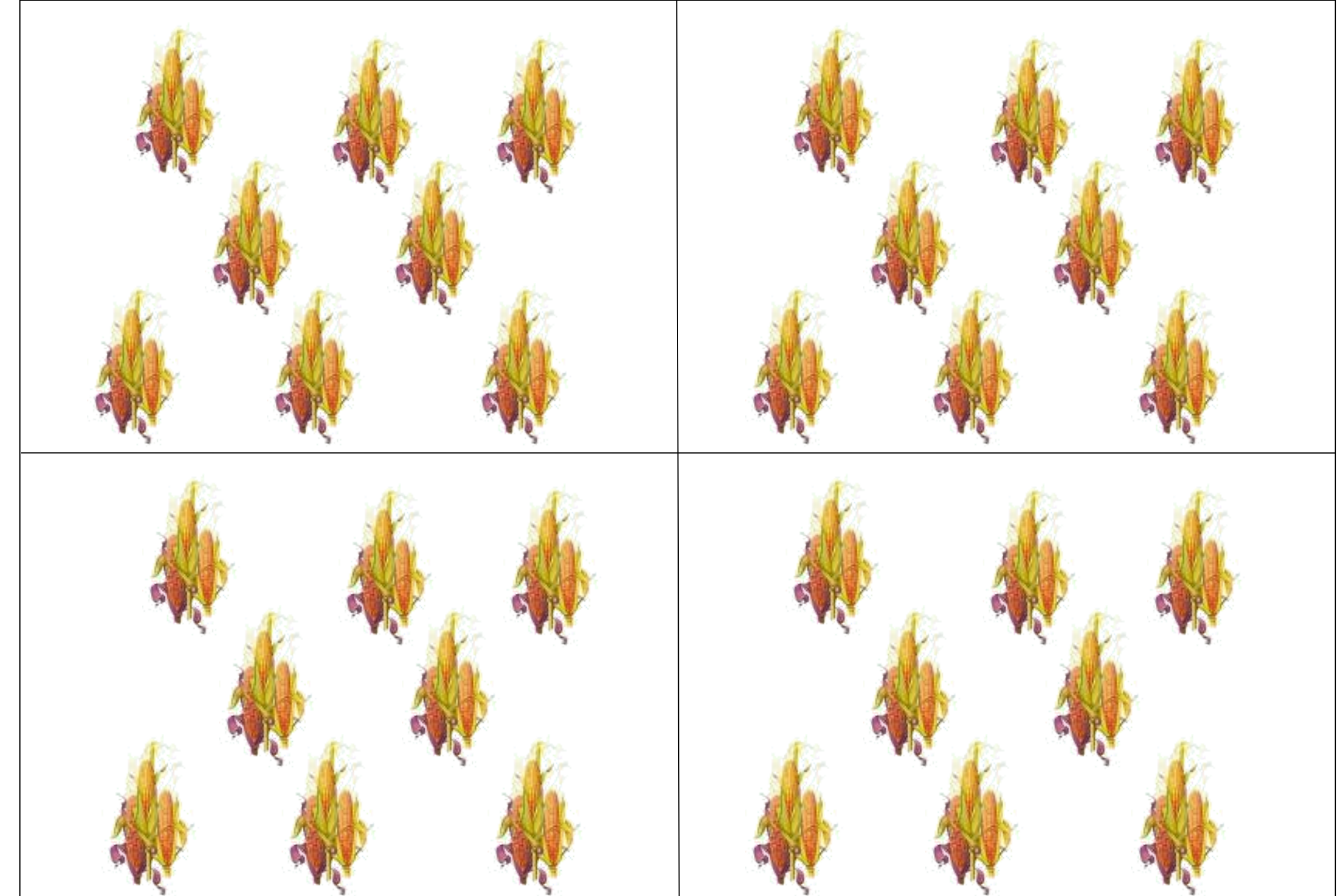
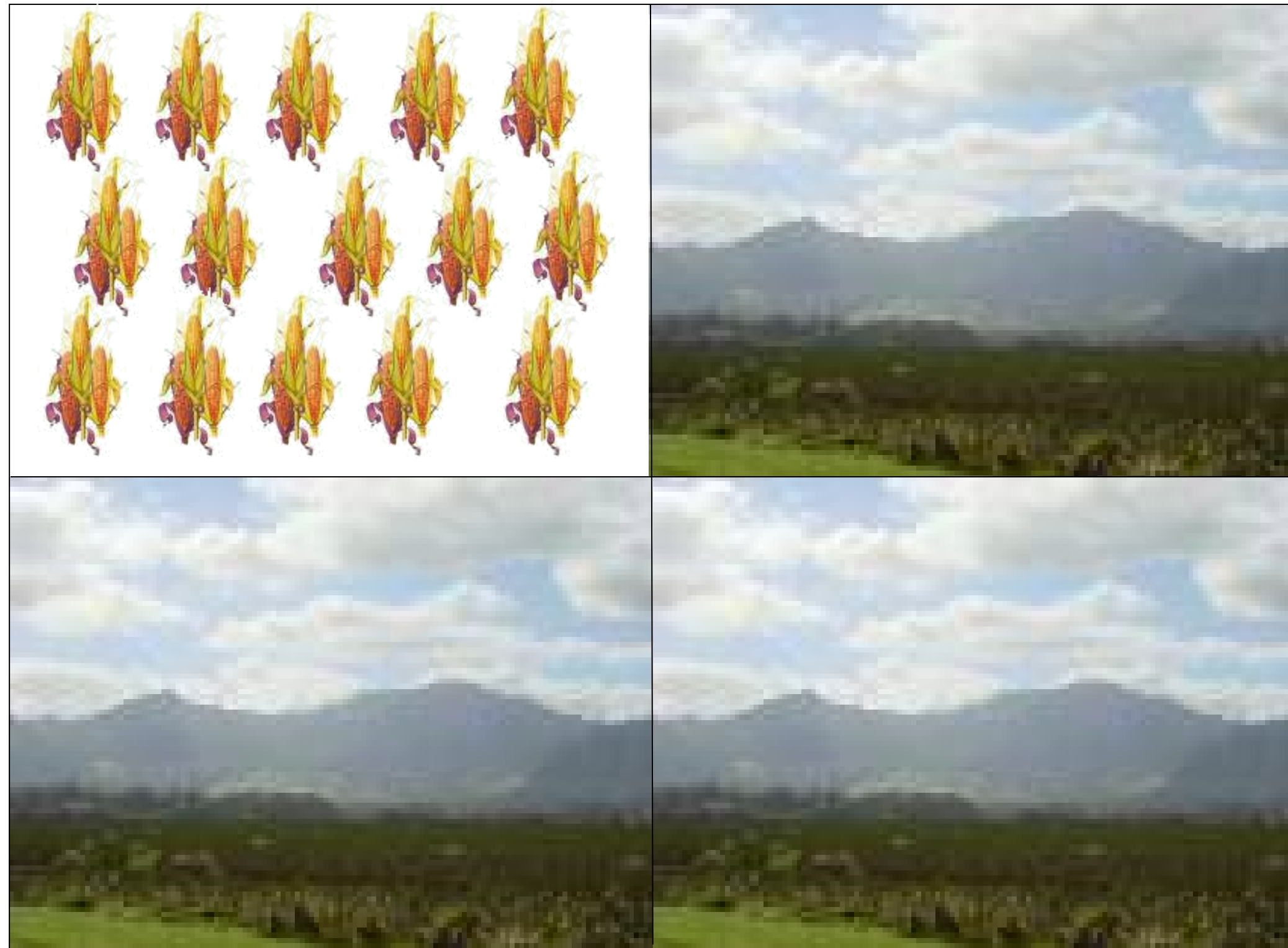


Figura 4. Indicadores de rendimento em condições predominantemente irrigadas e não irrigadas – arroz, feijão e trigo (2004-2015).

Maiores possibilidades de crescimento sustentável



A produtividade da irrigação como base de preservação ambiental

ESTRUTURA DA APRESENTAÇÃO

1 - A Irrigação no Mundo e no Brasil

2 - A Situação Atual no Brasil

3 - O Aprimoramento e a Evolução Sustentável da Irrigação no Brasil

4 - As Vantagens da Prática da Irrigação no Brasil

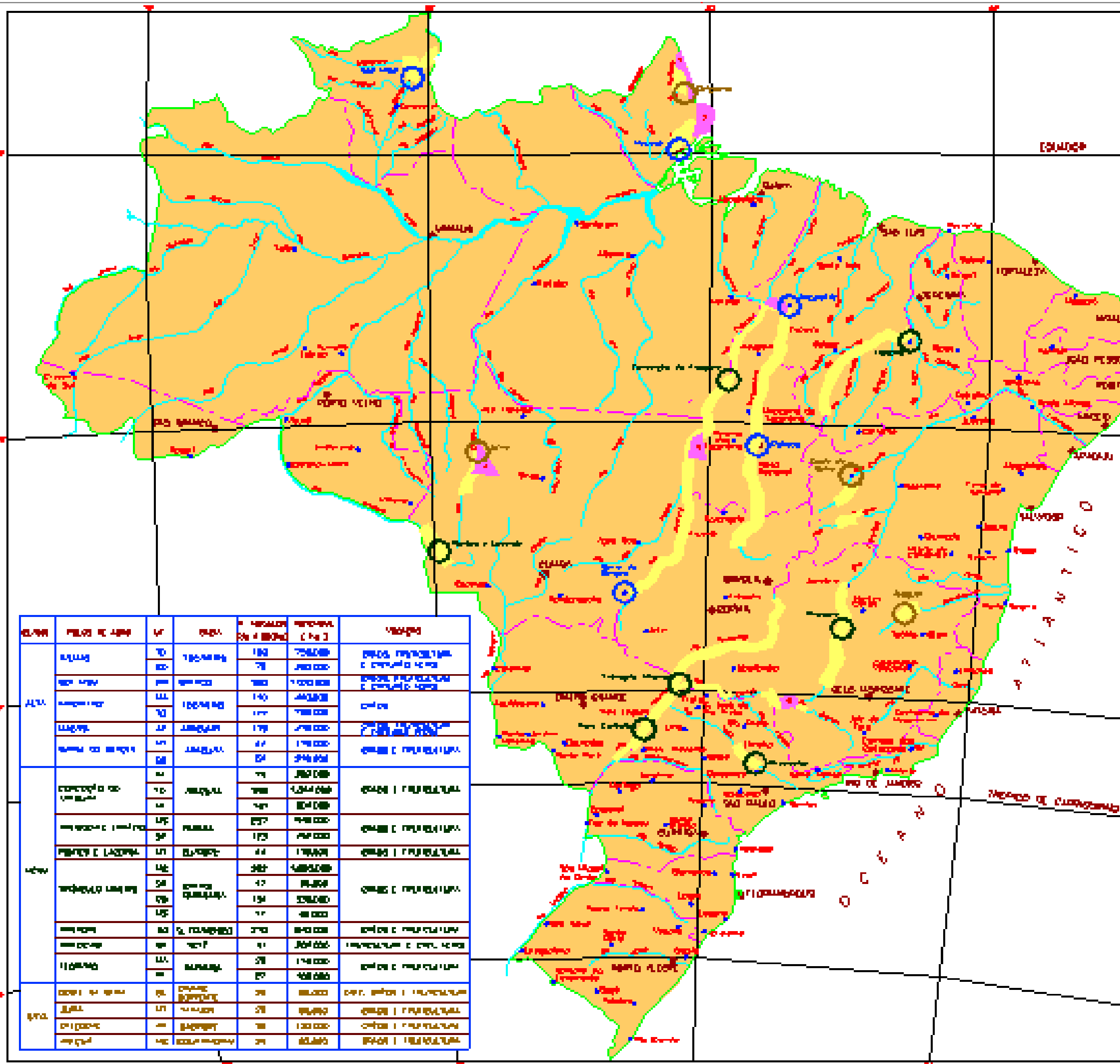
5 - As Potencialidades e Perspectivas da Irrigação no Brasil

Potencialidades da Irrigação no Brasil

Fonte: MMA/DDH:IICA

Área de Alta Potencialidade

29,35 Milhões de hectares



Potencialidades da irrigação no Brasil: MI (2016)

Potencial de Expansão / 76,2 Mha

Representa a área adicional irrigável com base em critérios físicos e de ocupação (solos, relevo, área disponível para agropecuária, unidades de conservação de proteção integral, disponibilidade hídrica superficial, necessidade hídrica das culturas de referência, outros usos da água etc.).

O potencial é apresentado por classe de aptidão solo-relevo (alta, média e baixa).



Representa a área adicional irrigável considerando áreas com maior aptidão de solo e relevo; boa qualidade logística (existência de escoamento da produção e de energia elétrica); exclusão de outras áreas de interesse ambiental; e presença da agricultura irrigada (estabelecida ou em desenvolvimento).



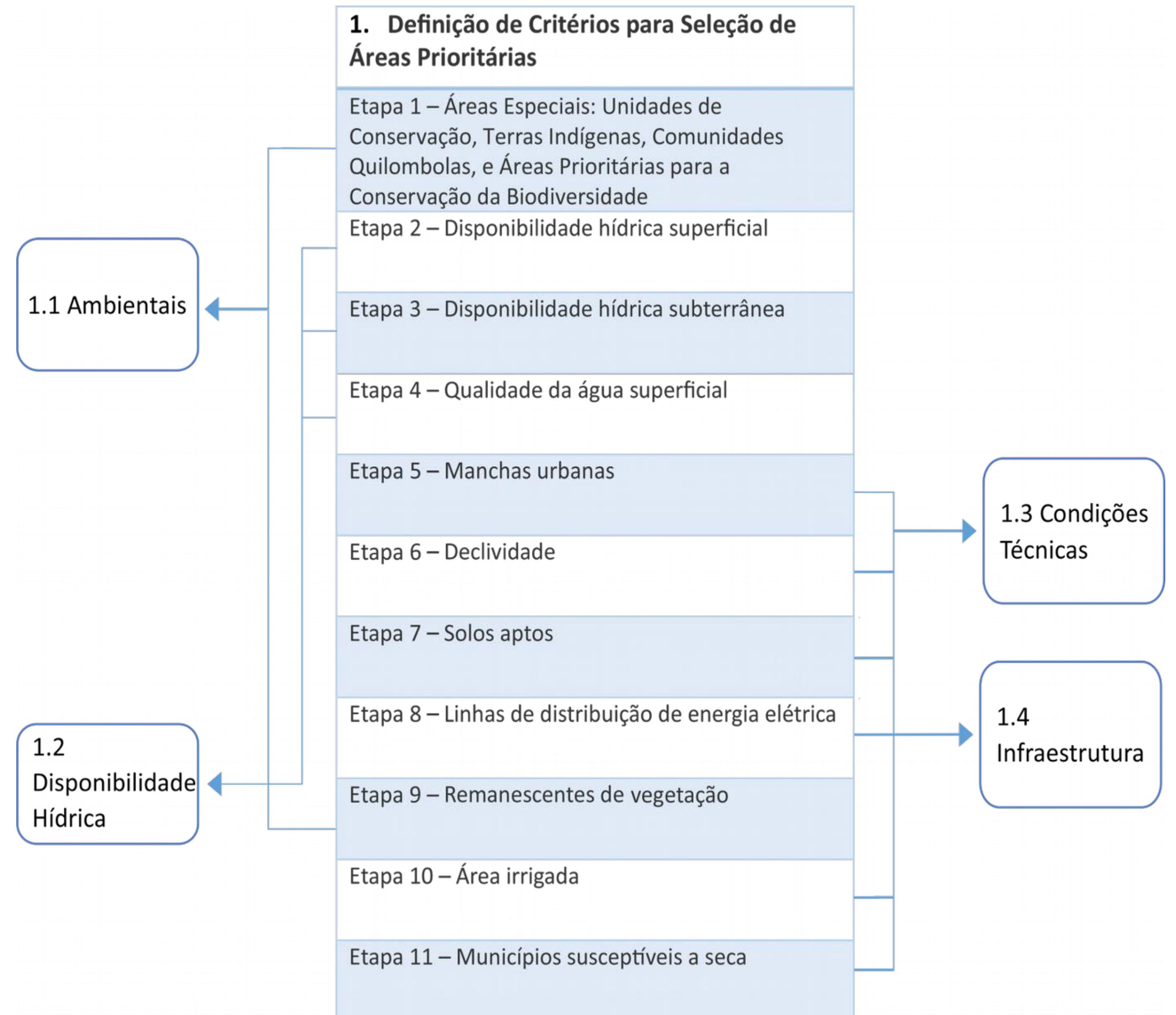
Representa a projeção de expansão de áreas irrigadas no horizonte 2030. Corresponde a 28% do potencial efetivo.

Potencialidades da Irrigação no Brasil

Fonte: FAO (2016-2017)

CRITÉRIOS PARA EXCLUSÃO DE ÁREAS COM MENOR PRIORIDADE

“Agricultura Irrigada Sustentável no Brasil: Identificação de Áreas Prioritárias”



Potencialidades da irrigação no Brasil => FAO (2016-2017)

- 1) Após a seleção das áreas irrigáveis nas bacias em 27,5 Milhões de hectares, aplicou-se percentual de redução de áreas, devido às exigências do Código Florestal;
- 2) Dos 27,5 Milhões de hectares, iniciais, restaram: **13,6 Milhões de hectares;**
- 3) Desse total foram retiradas as áreas que já estavam irrigadas , resultando numa área FOMENTO da AGRICULTURA IRRIGADA SUSTENTÁVEL de **12,4 Milhões de hectares**

Áreas inicialmente selecionadas (Milhões de hectares)	Área de bacias considerando as restrições do Código Florestal (Milhões de hectares)	Área de Fomento à Agricultura Irrigada Sustentável (Milhões de hectares)
27,5	→ 13,6	→ 12,4

RESULTADOS FINAIS

AS ÁREAS COM MAIOR VIABILIDADE FORAM CLASSIFICADAS
PELA DISPONIBILIDADE DE RECURSOS HÍDRICOS E
EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURAS

CATEGORIA	Áreas prioritárias selecionadas (hectares)
Altamente Prioritárias	900 mil
Prioritárias	3.640 mil → Total = 4,54 Milhões de hectares

Perspectivas da Irrigação no Brasil

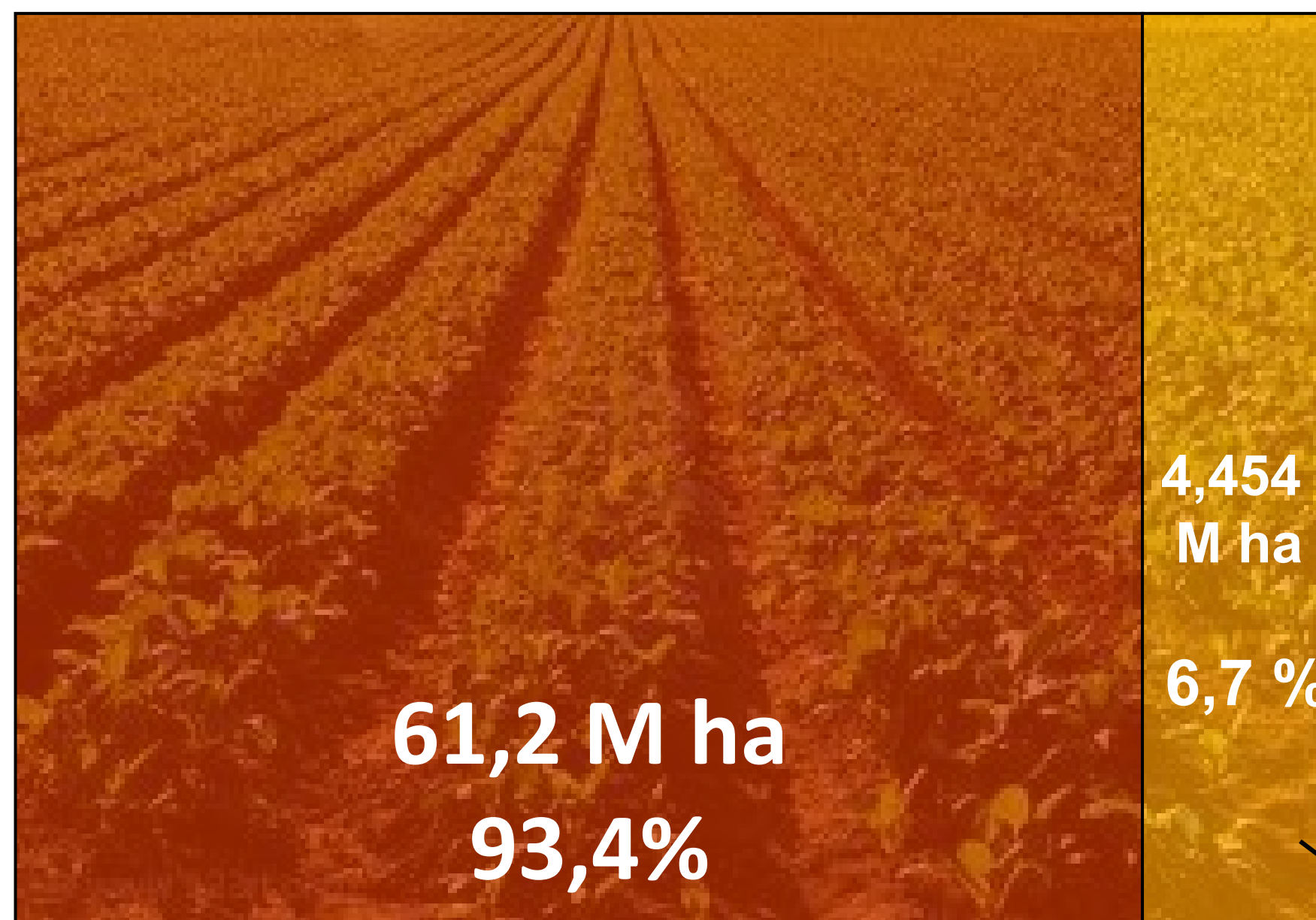
Fonte: FAO (2016-2017)

Plano de Ação Imediata da Irrigação

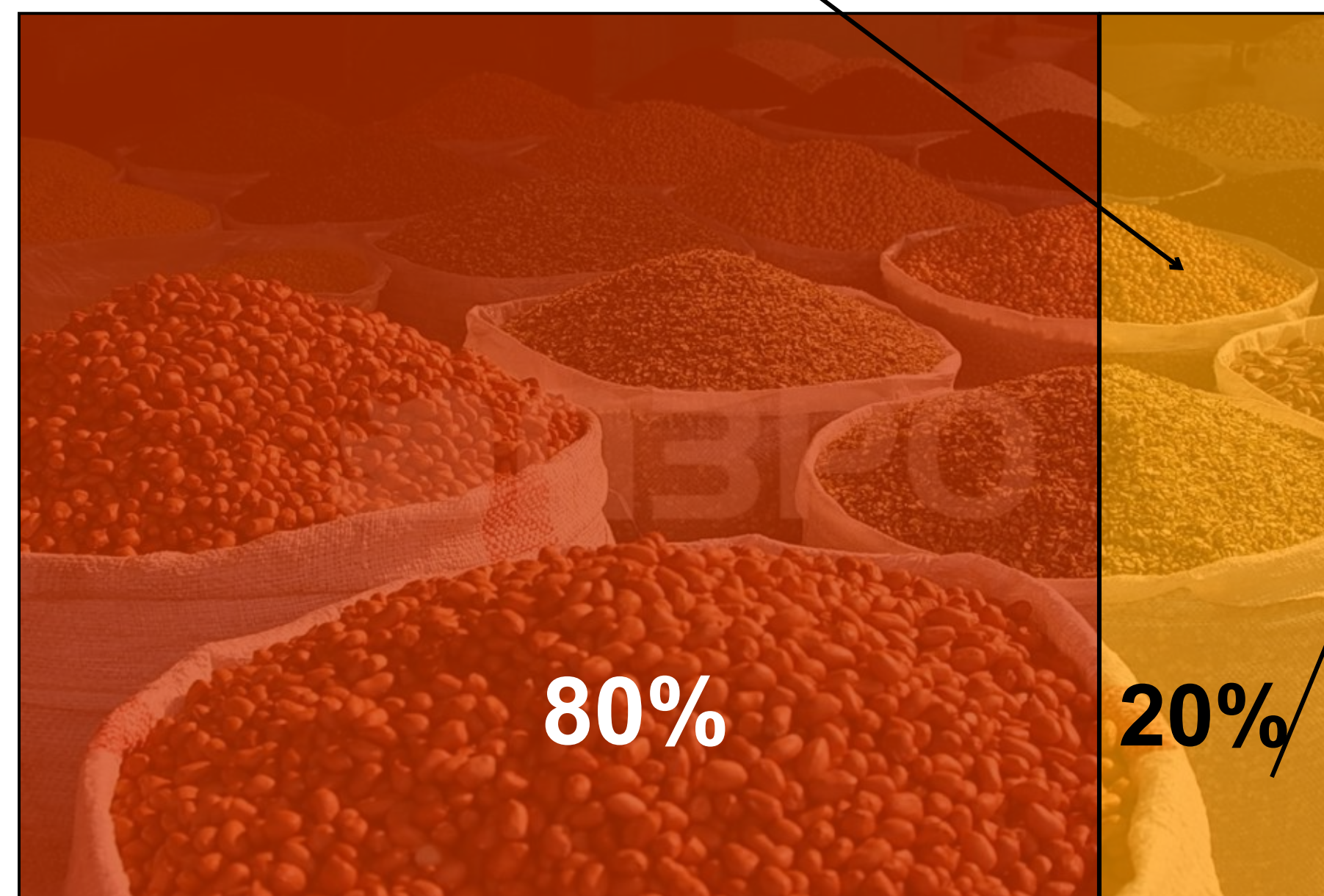
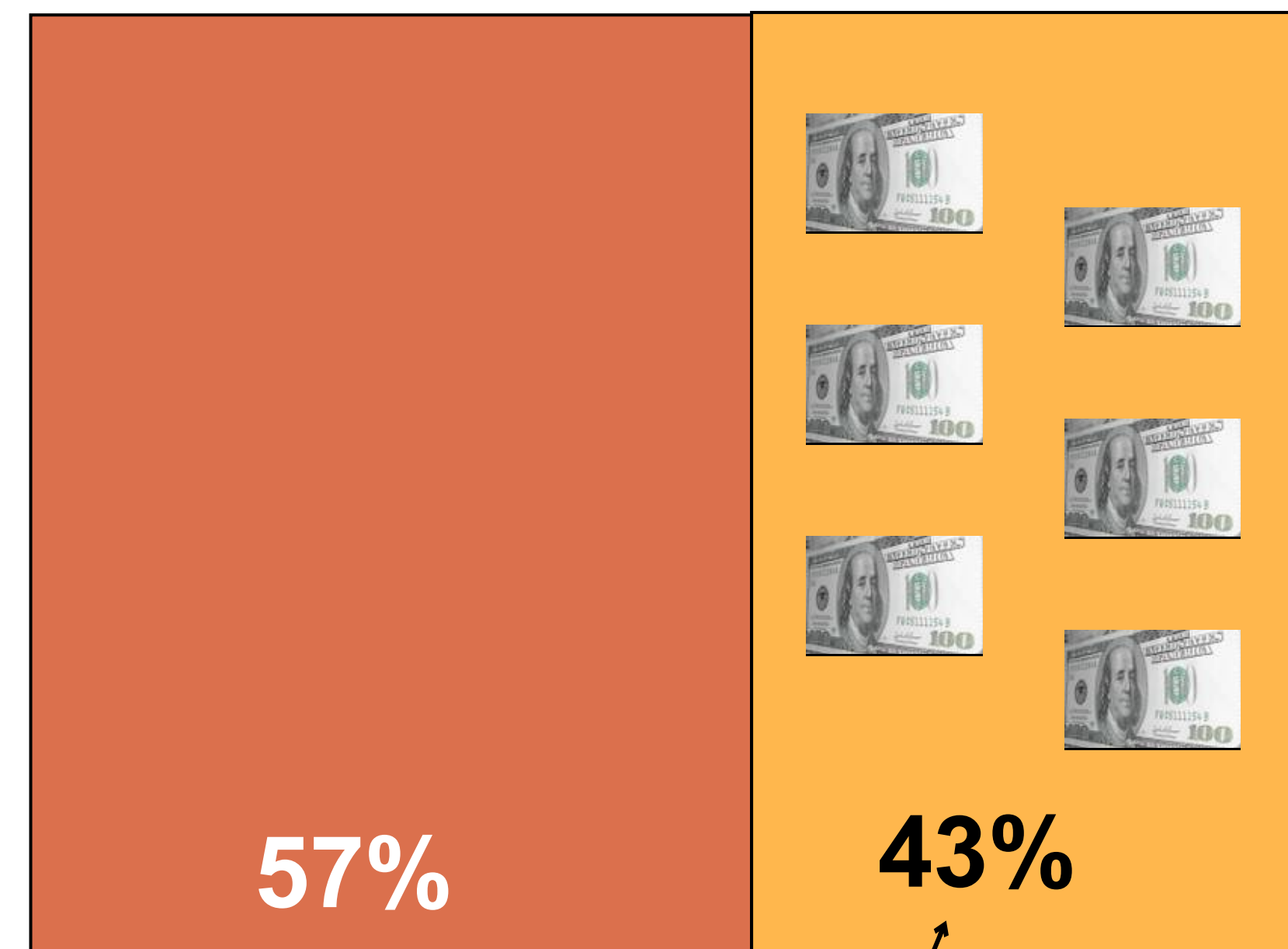
*“Concluiu que **4.537.964 hectares** estão em municípios que apresentam boa infraestrutura e disponibilidade de água para agricultura irrigada.*

Ao se prever políticas públicas para fomento à agricultura irrigada sustentável, deve-se priorizar aquelas de mais curto prazo nessas regiões.

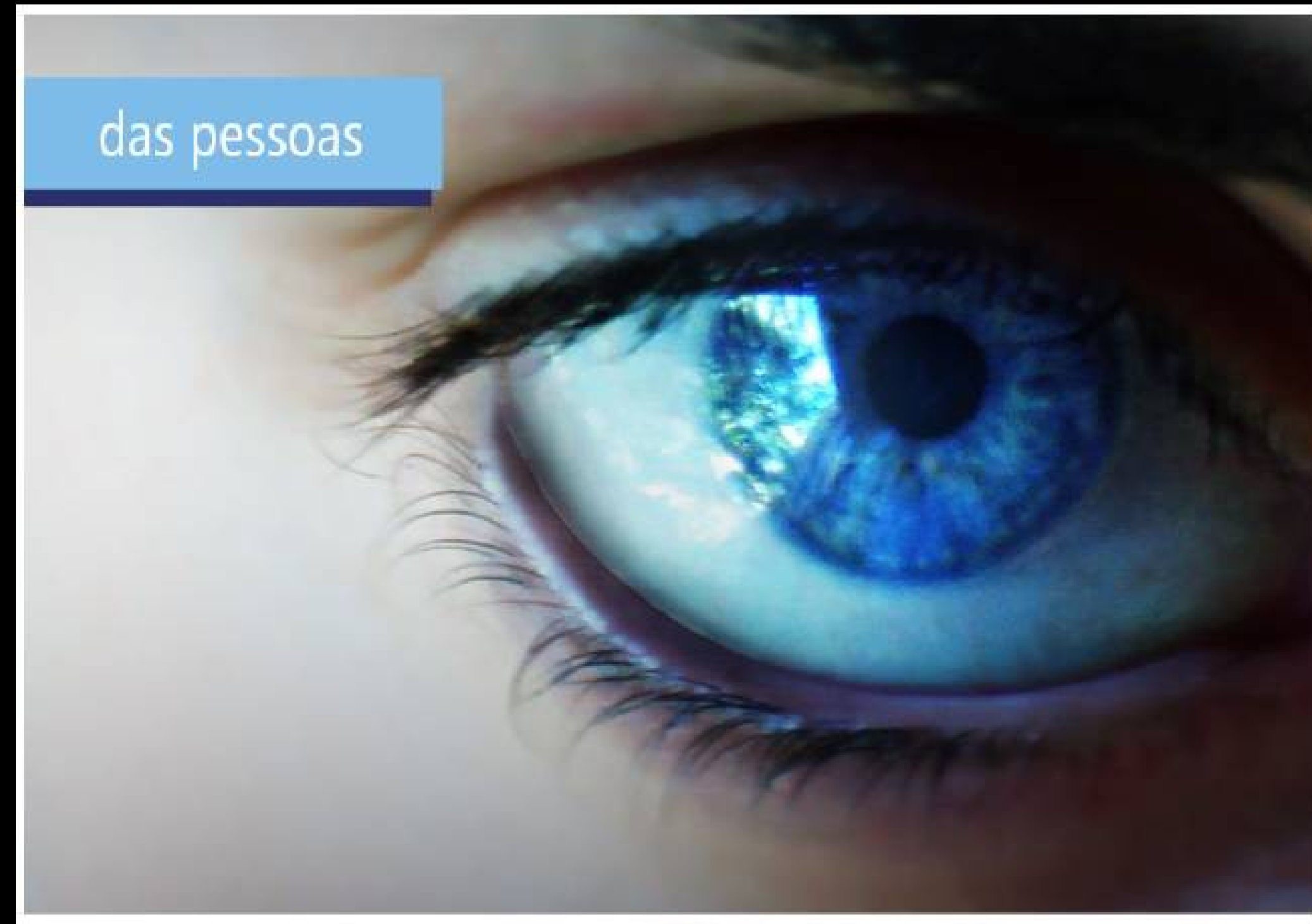
A IRRIGAÇÃO no BRASIL : Ano 2009 (E)



Total = 65,632 Milhões de hectares (IBGE, 2009)

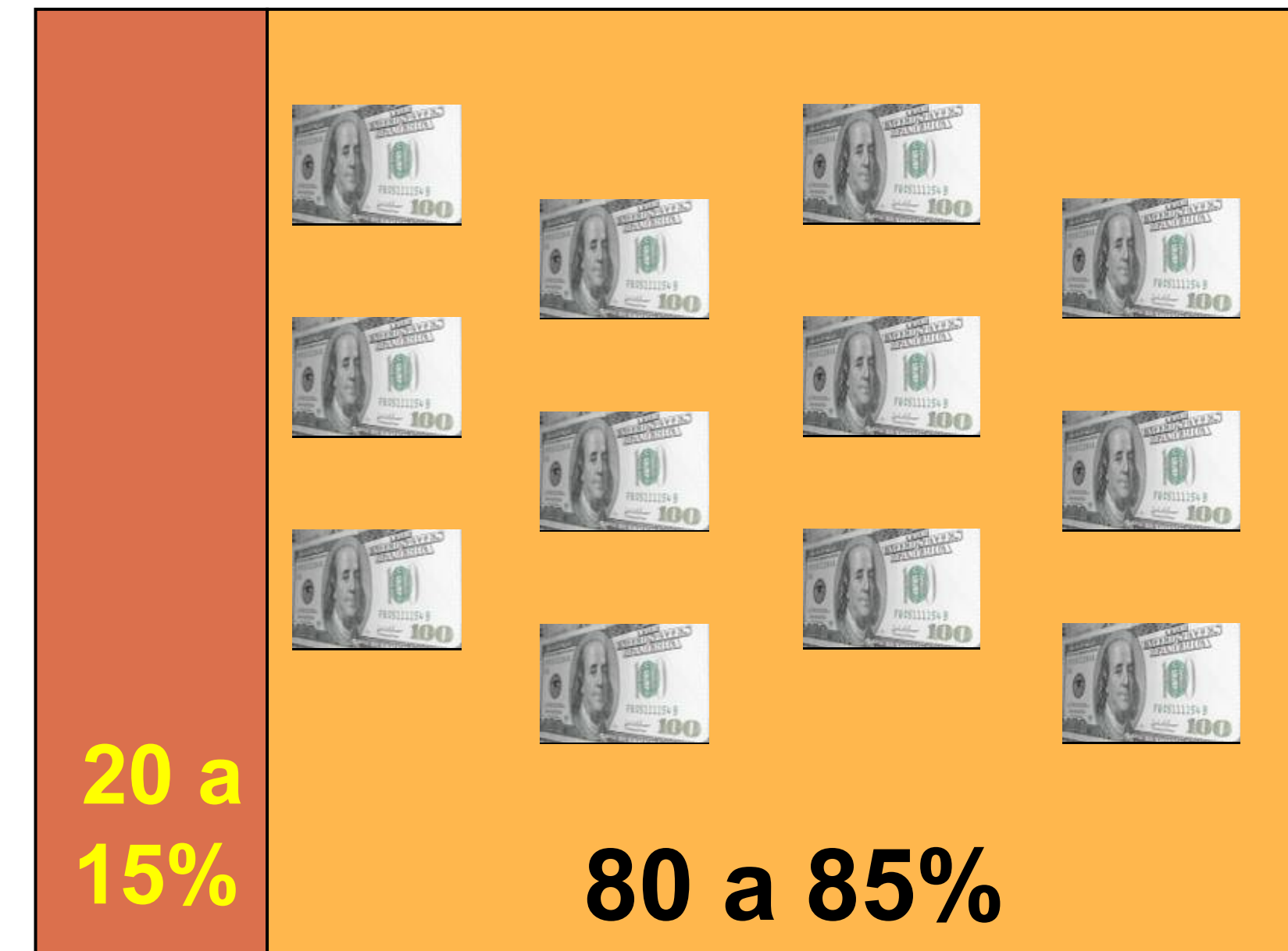


O maior desafio é o de conseguir mudar o modo de olhar ...

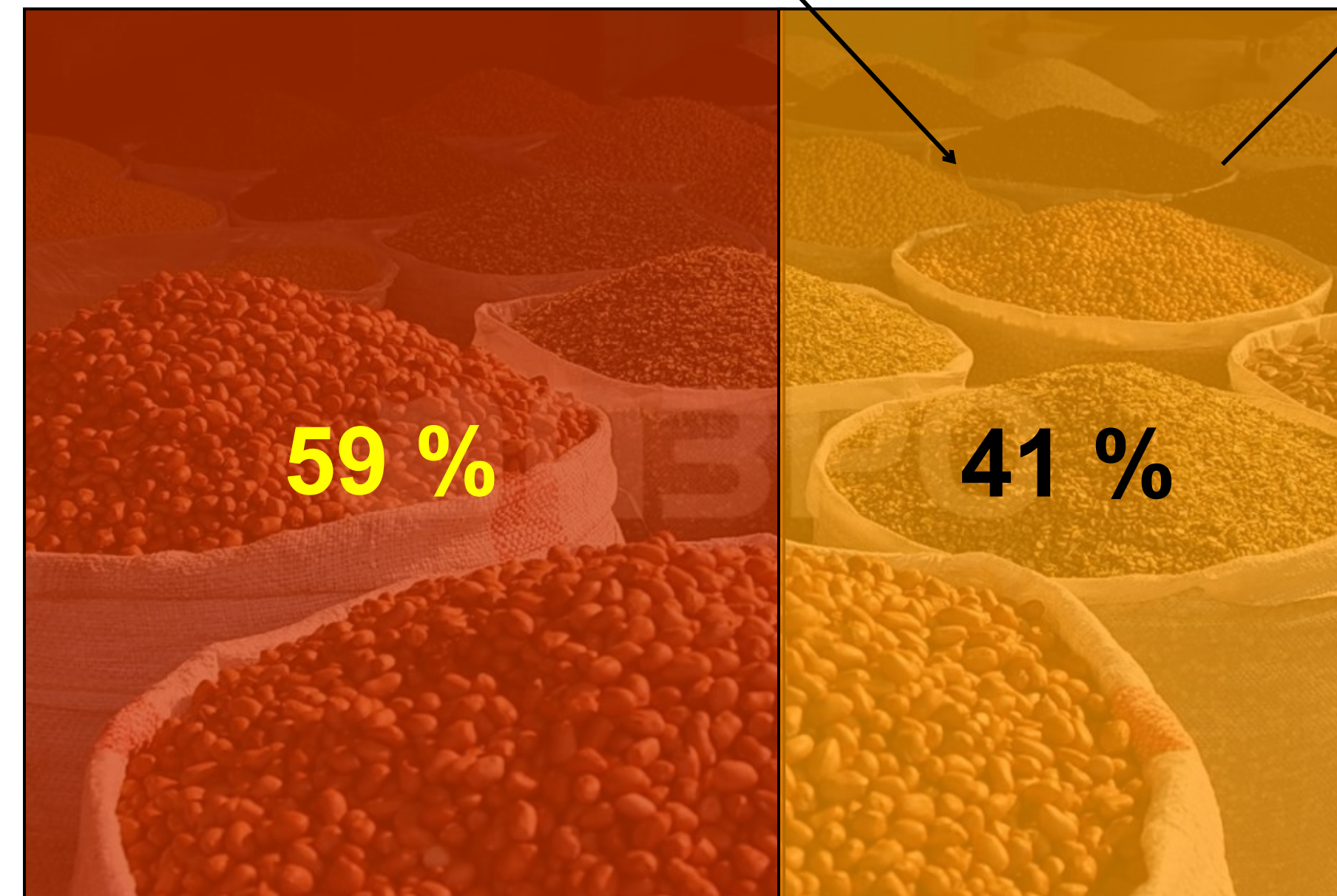


***... para observar as vantagens da irrigação...,
e haver a sua valorização em todas as instâncias.***

CENÁRIO AGRÍCOLA BRASILEIRO NO ANO 2050 (E)



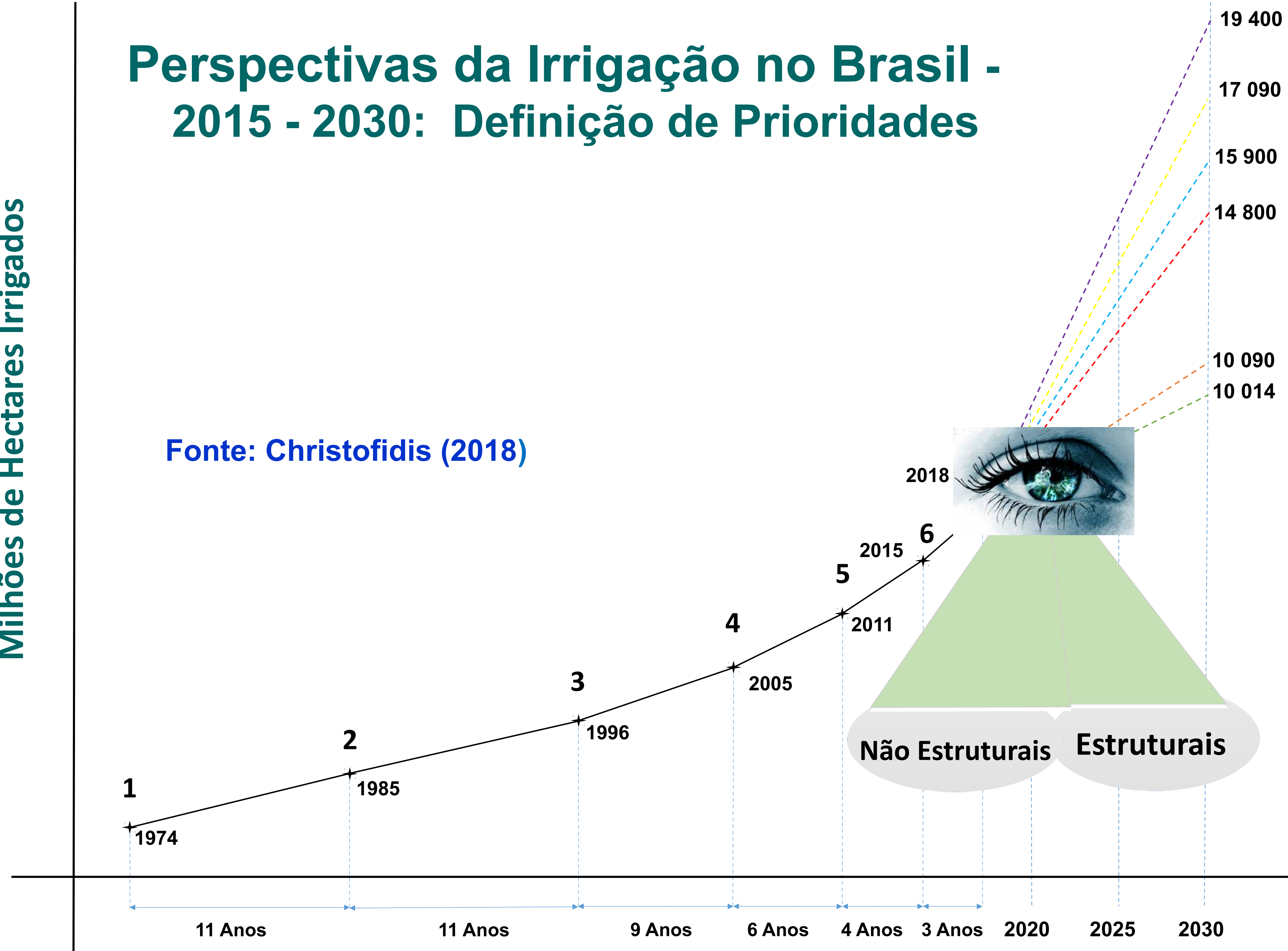
Área Plantada Total = 92,0 Milhões de hectares



Perspectivas da Irrigação no Brasil - 2015 - 2030: Definição de Prioridades

Milhões de Hectares Irrigados

Fonte: Christofidis (2018)



Praticando uma agricultura irrigada sustentável

Com uma área irrigada em **4,5 Milhões de hectares** há o aprimoramento da irrigação, possibilidade de gerar empregos estáveis e de melhor padrão.

4,5 Milhões de hectares irrigados geram:

5,8 milhões de EMPREGOS DIRETOS

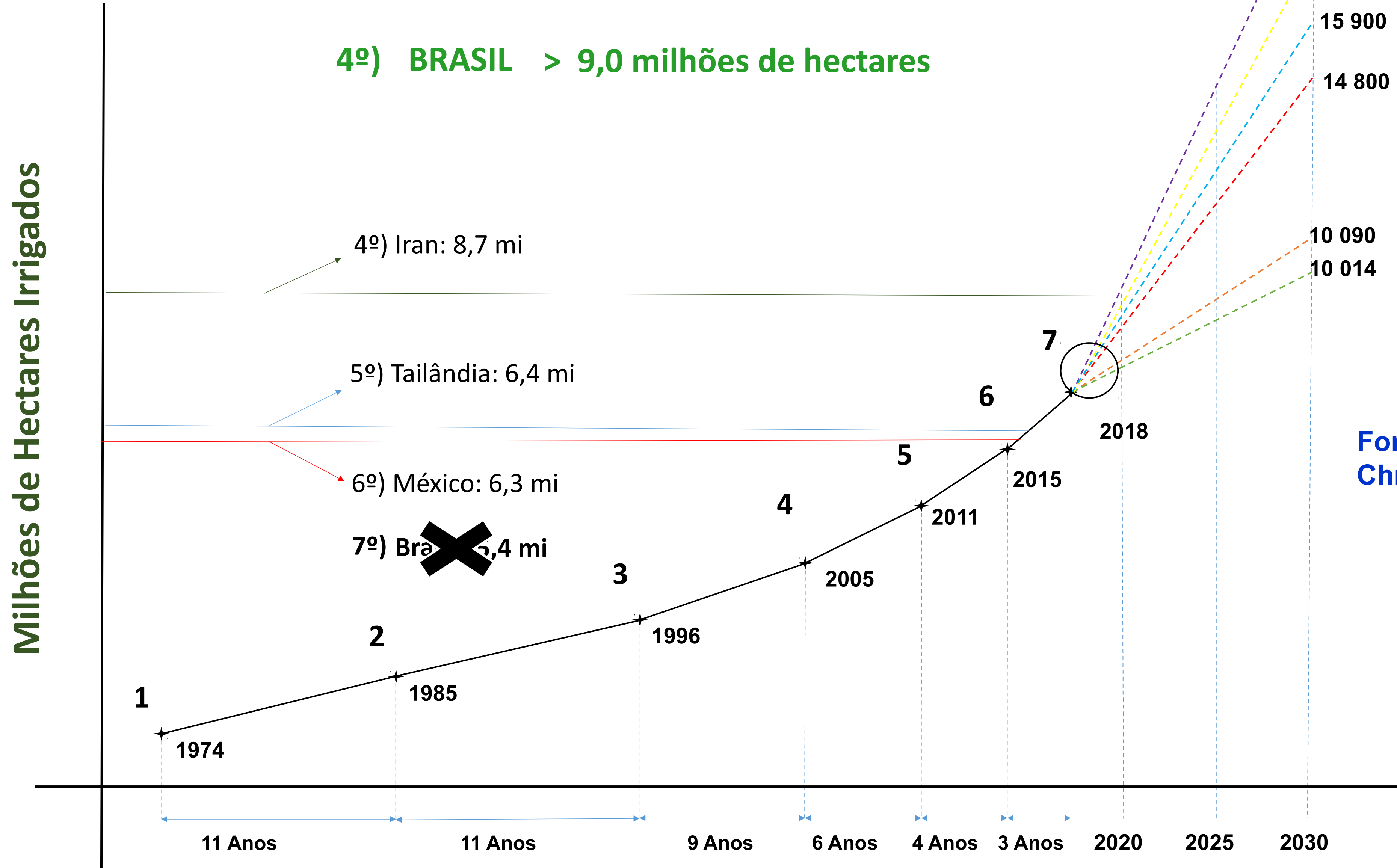
7,7 milhões de EMPREGOS INDIRETOS

TOTAL ESTIMADO 13,5 milhões de empregos

Dados: Atlas da Irrigação (2017,31):

“100 hectares irrigados geram 130 empregos diretos e 172 empregos indiretos”

Perspectivas da Irrigação: 2015-2030, no Brasil e no Mundo





GRATO !!!



Demetrios Christofidis