



# **Benefícios Econômicos da Adoção da Biotecnologia no Brasil**

***O custo de não participar do desenvolvimento tecnológico***

por Anderson Galvão

Cascavel, Paraná

Fevereiro, 2007

# A Céleres

- Um equipe com mais de dez anos de experiência na análise da agricultura brasileira acompanhando:
  - Cenário econômico agroindustrial
  - Projetos de investimentos na área agroindustrial
  - Biotecnologia
  - Bioenergia
  - Assessoria em negociações empresariais
- Foco na análise da cadeia agroindustrial, com clientes desde a indústria de insumos até consumidores finais
- Opera com parceiros e associados nas Américas, Europa e Ásia
- Conta com equipe de profissionais diversificada e com inserção internacional, voltado para uma visão holística do sistema agroindustrial

# A Céleres atende diversas empresas de destaque no agronegócio nacional e internacional



BUNGE



OPPORTUNITY

MONSANTO



Geneze<sup>®</sup>  
SEMENTES



syngenta

biomatrix



ASA  
American Soybean  
Association



unimilho

ABC INCO



SIPCAM  
AGRO



Safrá

AJINOMOTO



Brazil Iowa  
Farms, LLC  
Competing In Global Agriculture

BAYER  
Bayer CropScience

BASF

FMC

Banco Pactual S.A.

TARPON  
INVESTIMENTOS

CARAMURU

Alexander Farms, Inc.

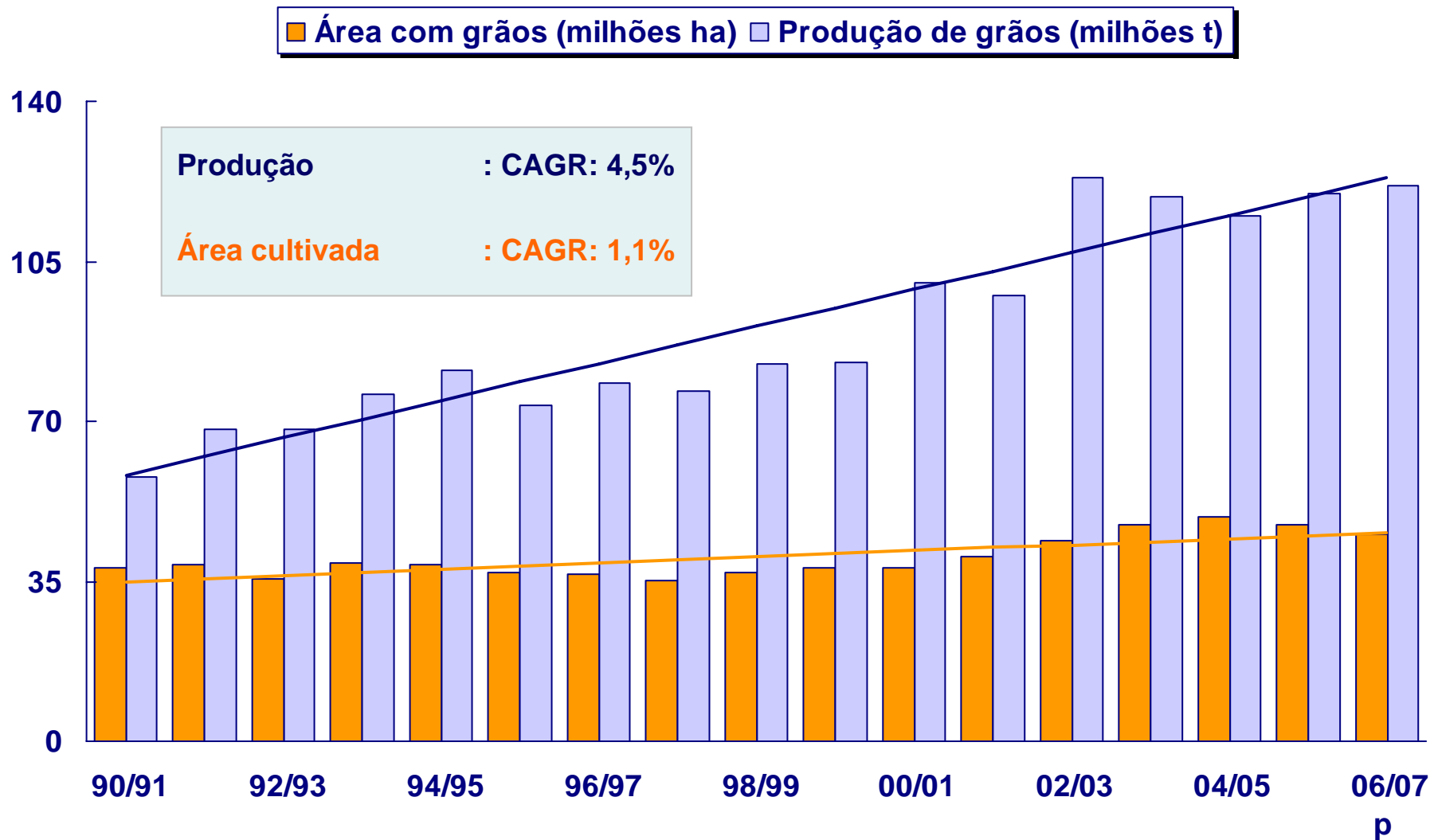


# Agenda

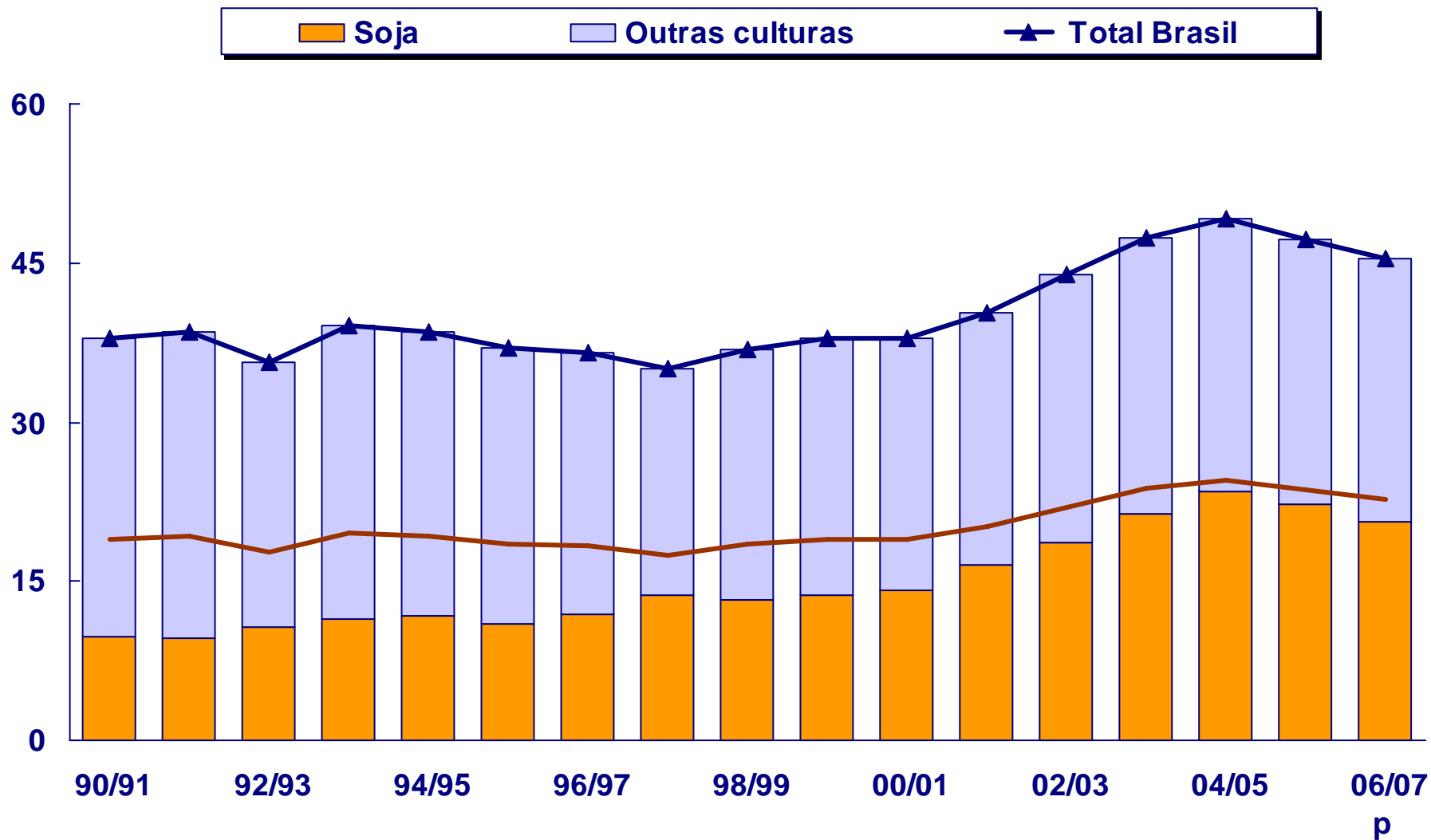
---

- O contexto da agricultura no Brasil
- A situação atual da biotecnologia
  - As diferenças regionais
  - Os benefícios
    - ⊕ Benefícios comerciais
    - ⊕ Benefícios econômicos
    - ⊕ Benefícios sócio-ambientais
- As perspectivas

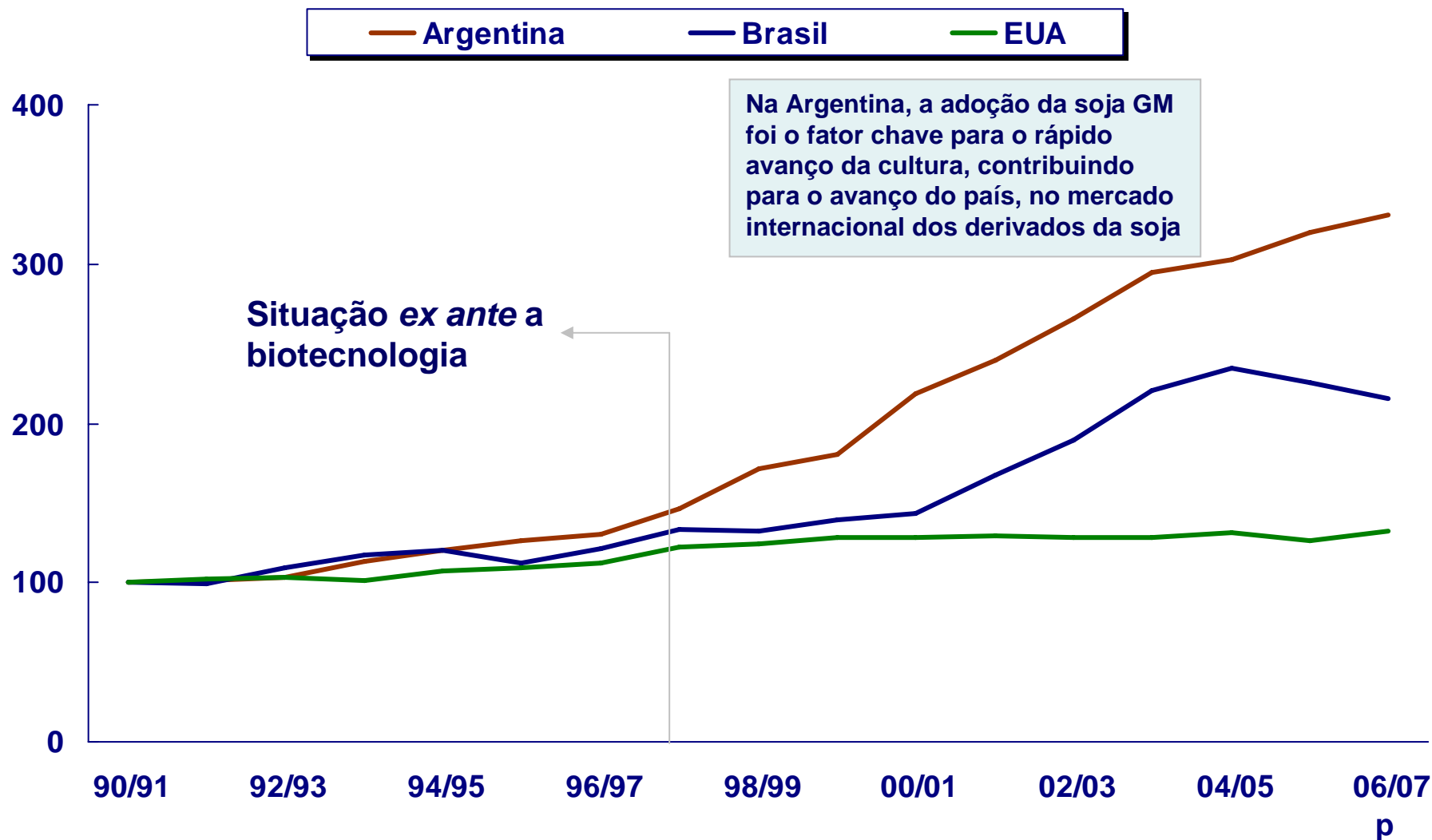
# Os ganhos de eficiência impulsionam a produção de grãos no Brasil, através dos contínuos ganhos de produtividade



# A soja consolida sua importância na agricultura brasileira, face a existência dos fatores que garantem a sua competitividade



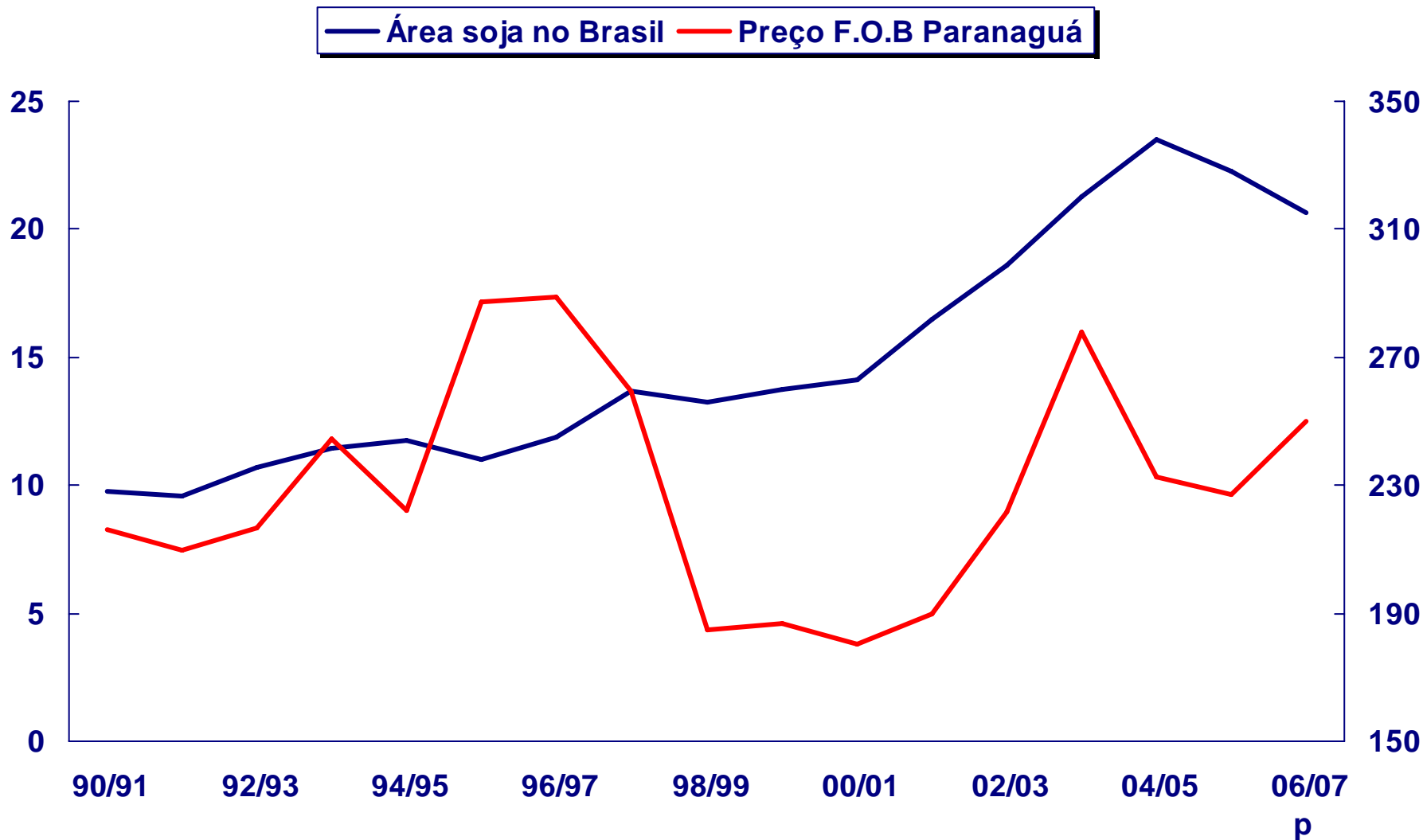
# Até 1996/97, os principais atores globais da soja possuíam condições semelhantes de tecnologia



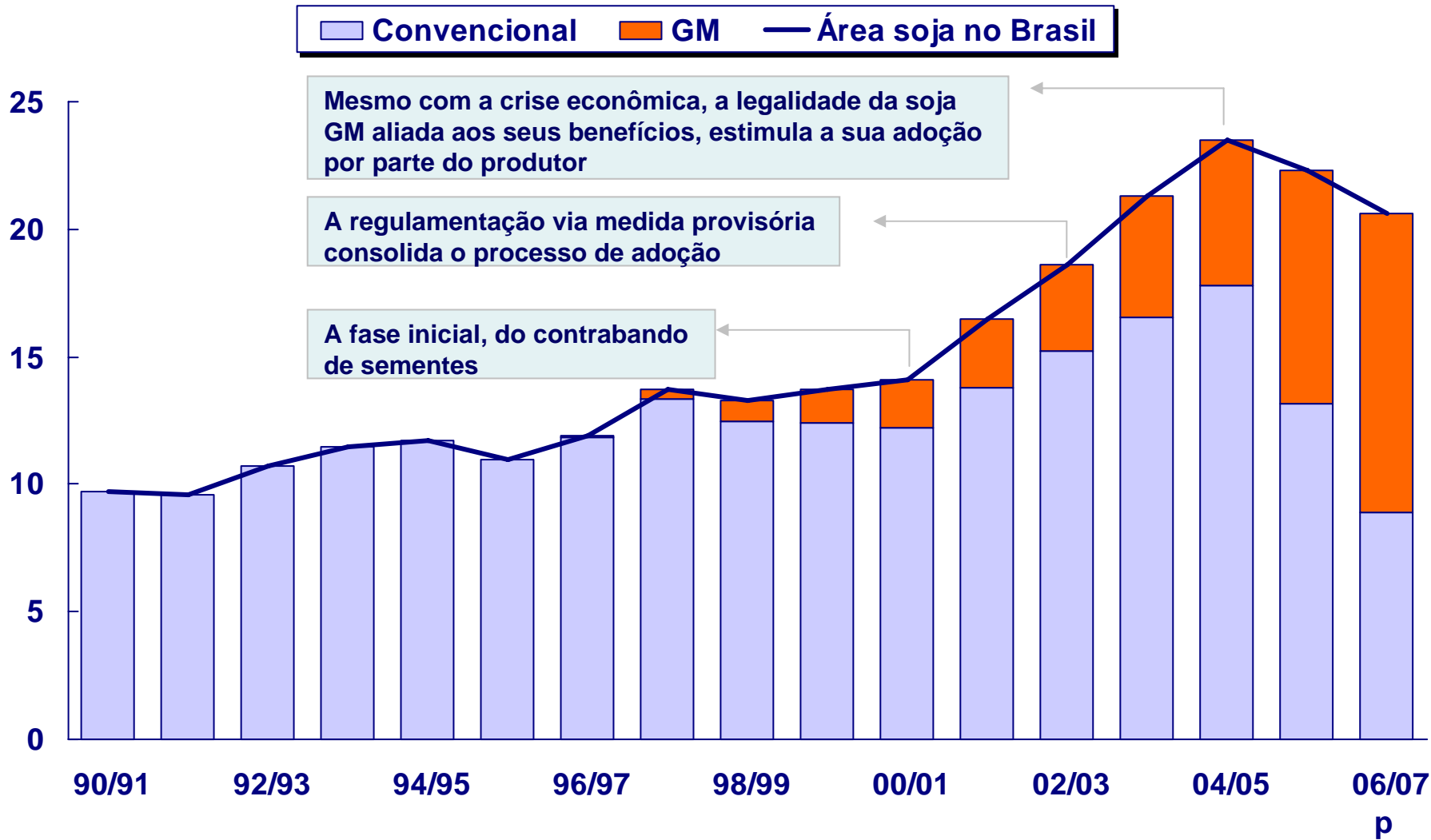
# A demanda mundial, condições macroeconômicas favoráveis e disponibilidade de tecnologia impulsionaram o plantio da soja a partir de 1999



## Mas mesmo assim, os preços nominais da soja são inferiores aos níveis observados há dez anos atrás, o que evidencia ganhos tecnológicos



# Apesar do vazio legal, o produtor brasileiro adotou a soja GM, atraído pelos benefícios desta nova tecnologia



# O Brasil já é, a despeito das dificuldades, o terceiro maior usuário da biotecnologia no âmbito global

## 21 países com biotecnologia e mega-países\*, 2005



\*14 mega-países biotecnológicos cultivando 50 mil ha ou mais, de lavouras GM.

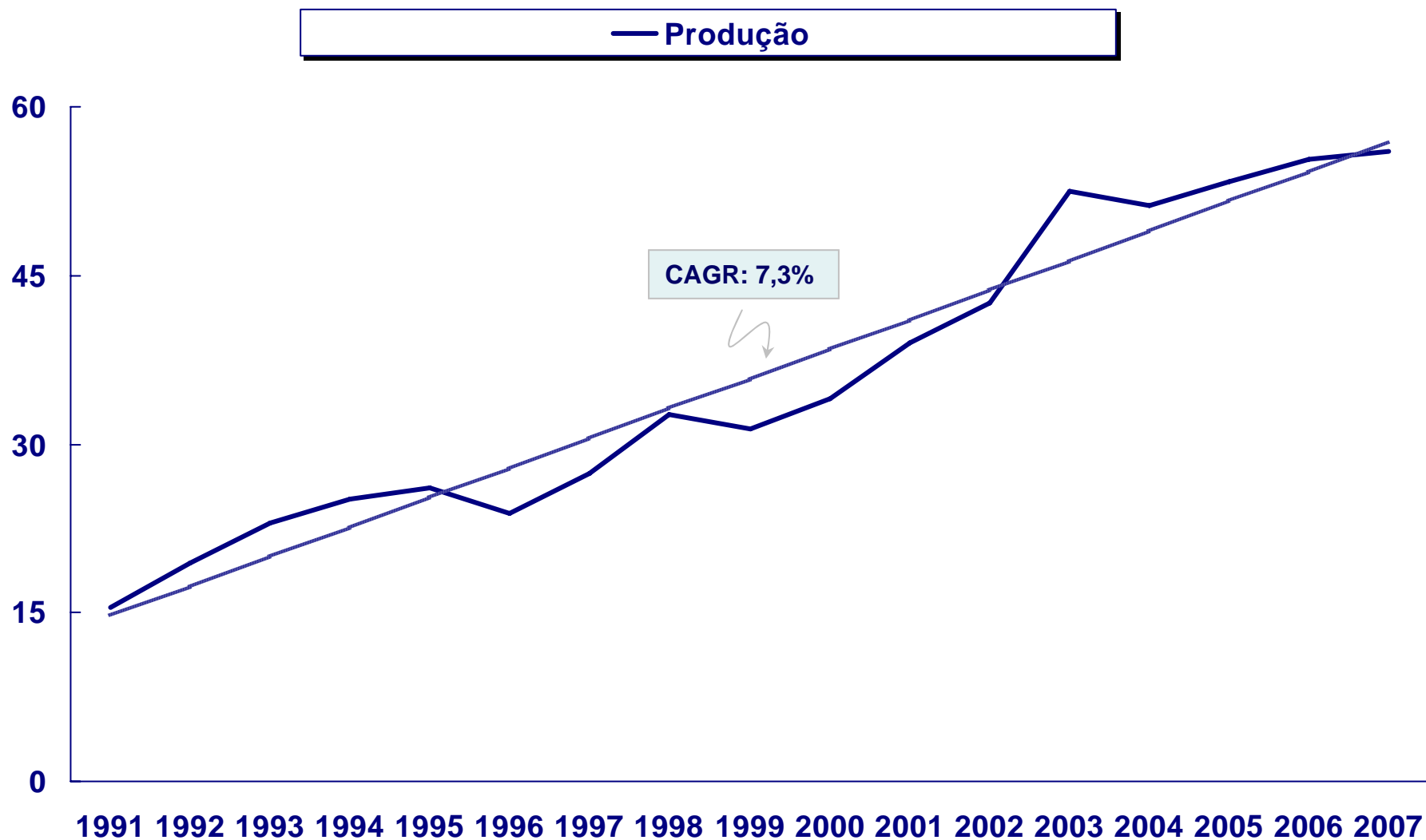
Fonte: Clive James, 2005

# Os benefícios, diretos e indiretos, justificam a adoção da soja GM pelo produtor brasileiro, apesar das dificuldades enfrentadas nos últimos anos

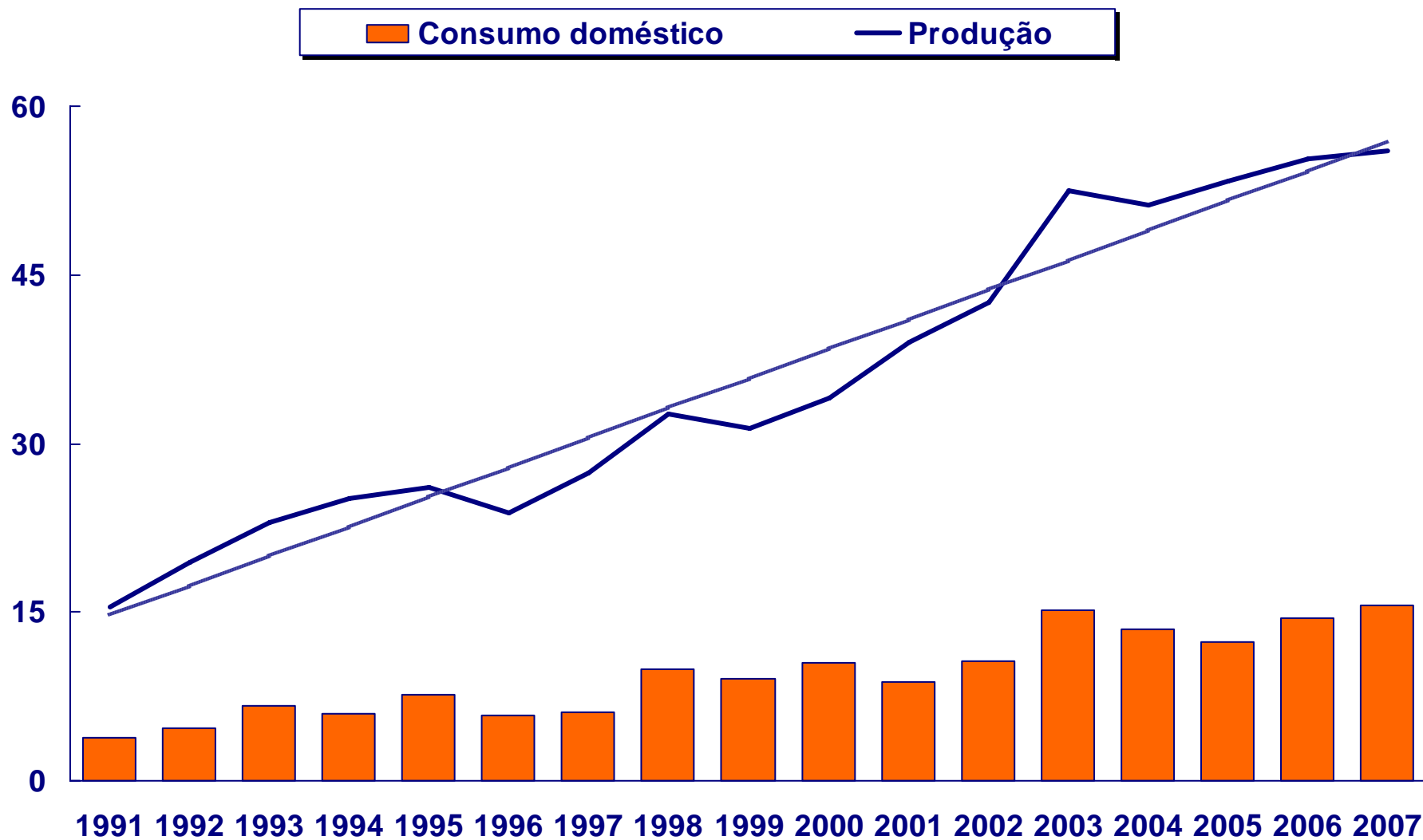
---

- Benefícios comerciais
- Benefícios sócio-ambientais
- Benefícios econômicos
- Expectativas futuras

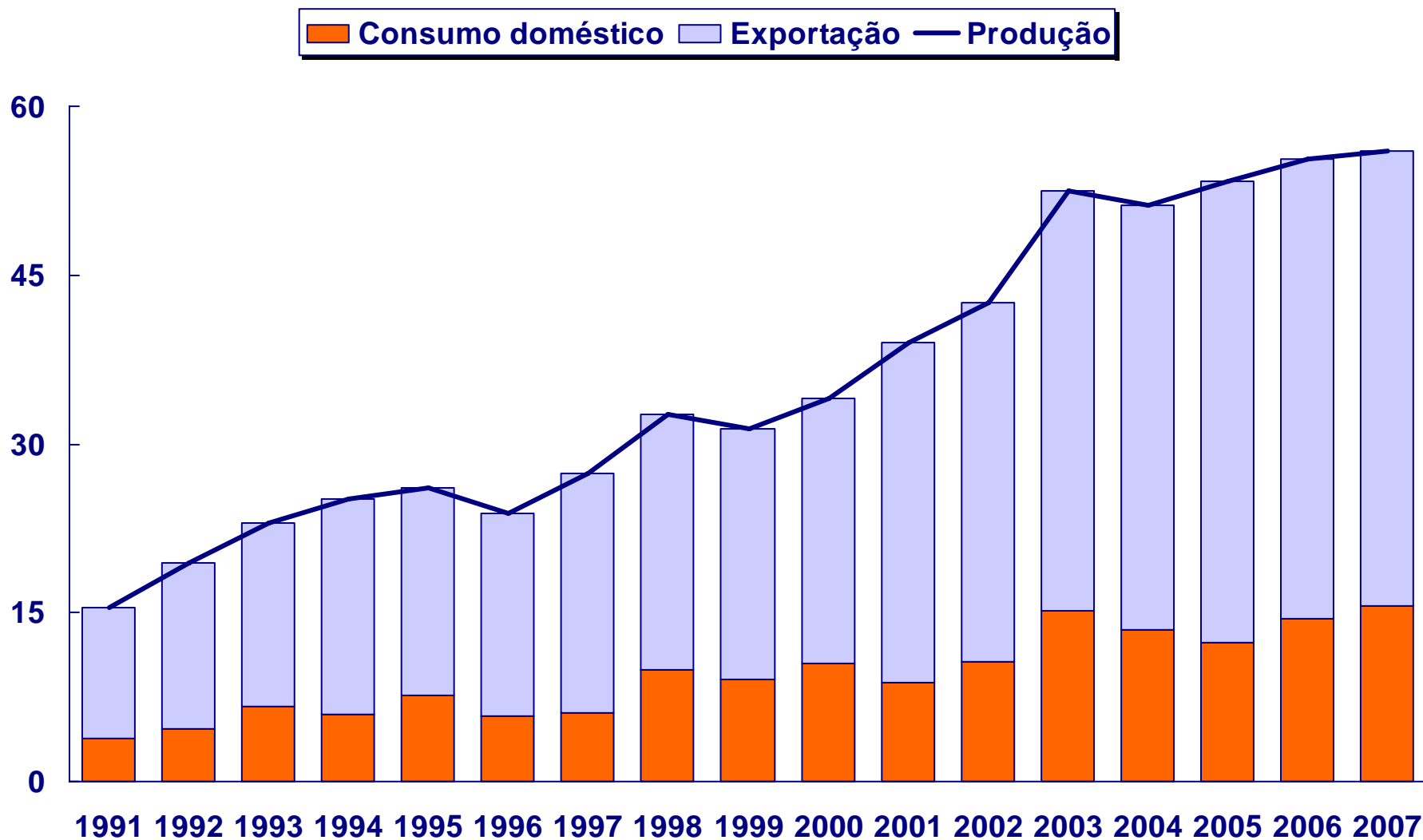
# Ao longo dos anos, o Brasil cresceu de forma contínua a sua produção de soja, mas com fins distintos para o produto resultante



# O consumo doméstico de soja cresceu continuamente, mas não tão rápido ao ponto de absorver todo o aumento da produção



# A exportação total de soja<sup>1</sup> é então, a grande responsável pela absorção dos excedentes de oferta da soja produzida no Brasil

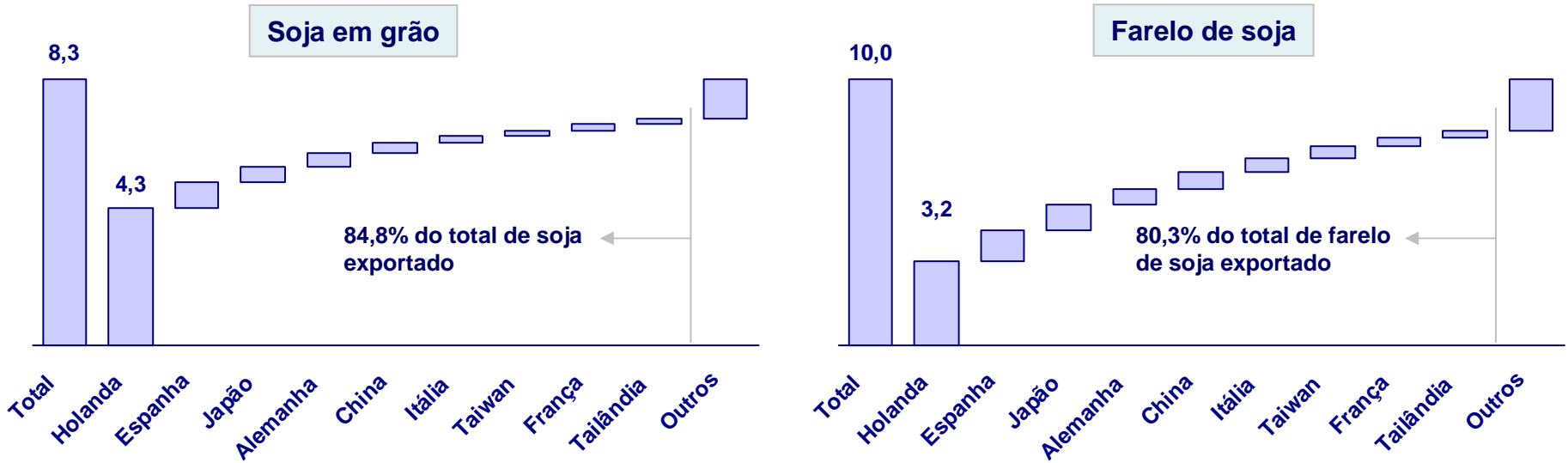


# O mercado é comprador de soja, independente de ser transgênica ou não



# Há dez anos, o comércio de soja ainda centrado na Europa Ocidental

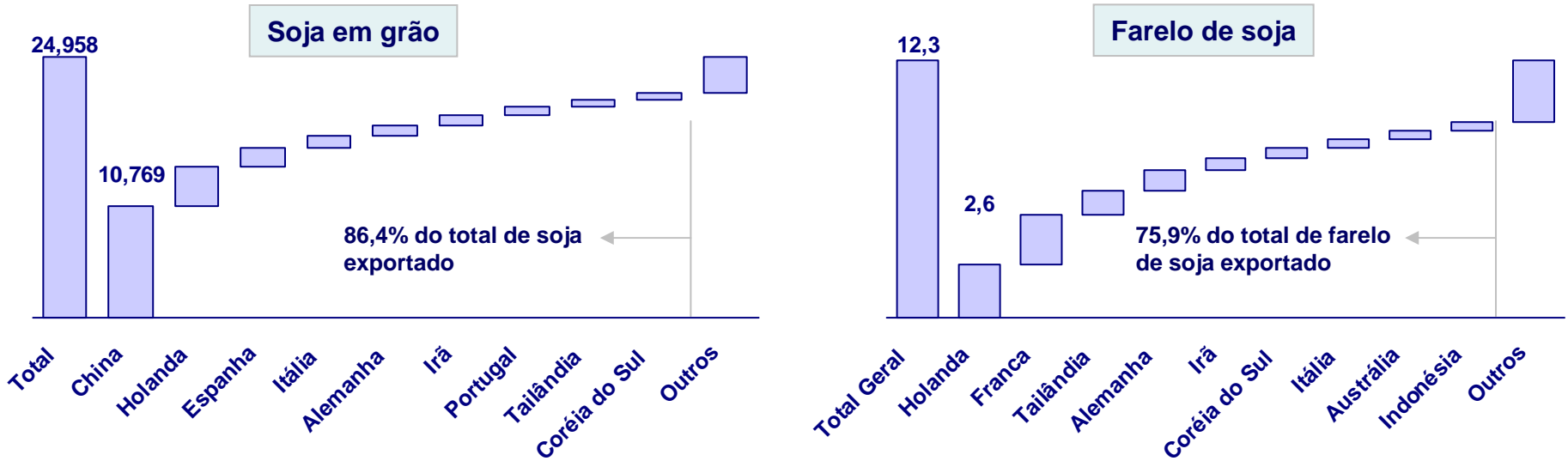
## Exportação Brasileira em 1997



- A Holanda concentrava a principal fatia do comércio exterior do complexo soja brasileiro, tanto para a soja em grão quanto para o farelo
- A participação dos países asiáticos na pauta de exportação brasileira destes produtos era insipiente, mesmo no caso da China
- A Europa não tinha, nesta ocasião, alternativas para o suprimento de fontes de proteínas

# Em 2006, a Europa é desbancada pela China, como principal destino da soja brasileira

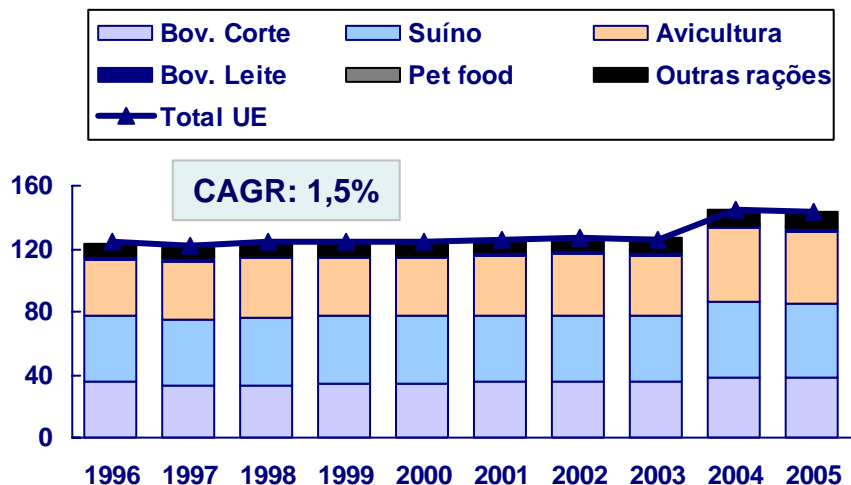
## Exportação Brasileira em 2006



- A China e outros países asiáticos passam a ser predominantes nas compras da soja brasileira
- Para o farelo de soja, o país perde competitividade para a Argentina no mercado europeu, embora este ainda seja o principal destino do produto brasileiro
- Mas mudanças no mercado europeu tende a dificultar a penetração neste mercado

# A indústria da alimentação animal na União Européia é um mercado em risco para o farelo brasileiro

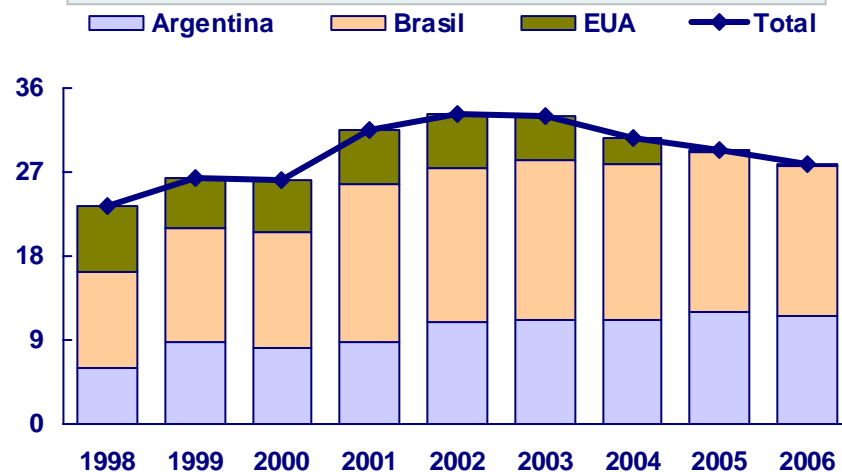
Produção de Rações na EU (milhões t)



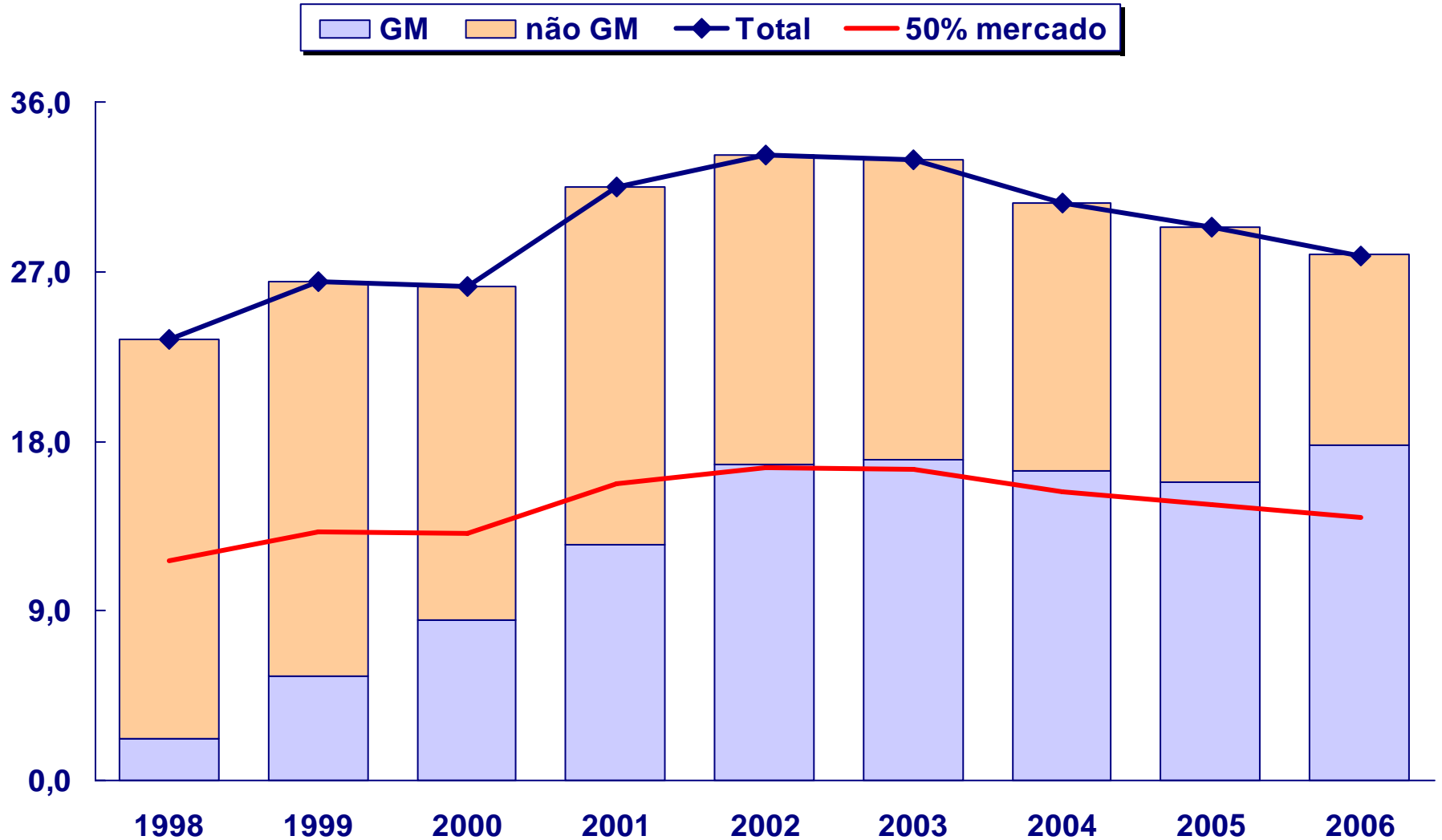
- Menor crescimento da produção de rações aliada ao surgimento de novas alternativas de matérias-prima levam a redução da necessidade de importação de farelo na União Européia
- O farelo de origem norte-americana já buscou mercados mais promissores no longo prazo

- A produção de rações na União Européia apresenta taxas muito baixas de crescimento (1,5%) e em vários países, outrora importantes, a tendência é de declínio na produção
- A indústria do biodiesel cria novas alternativas de matérias-prima para a indústria de rações na União Européia

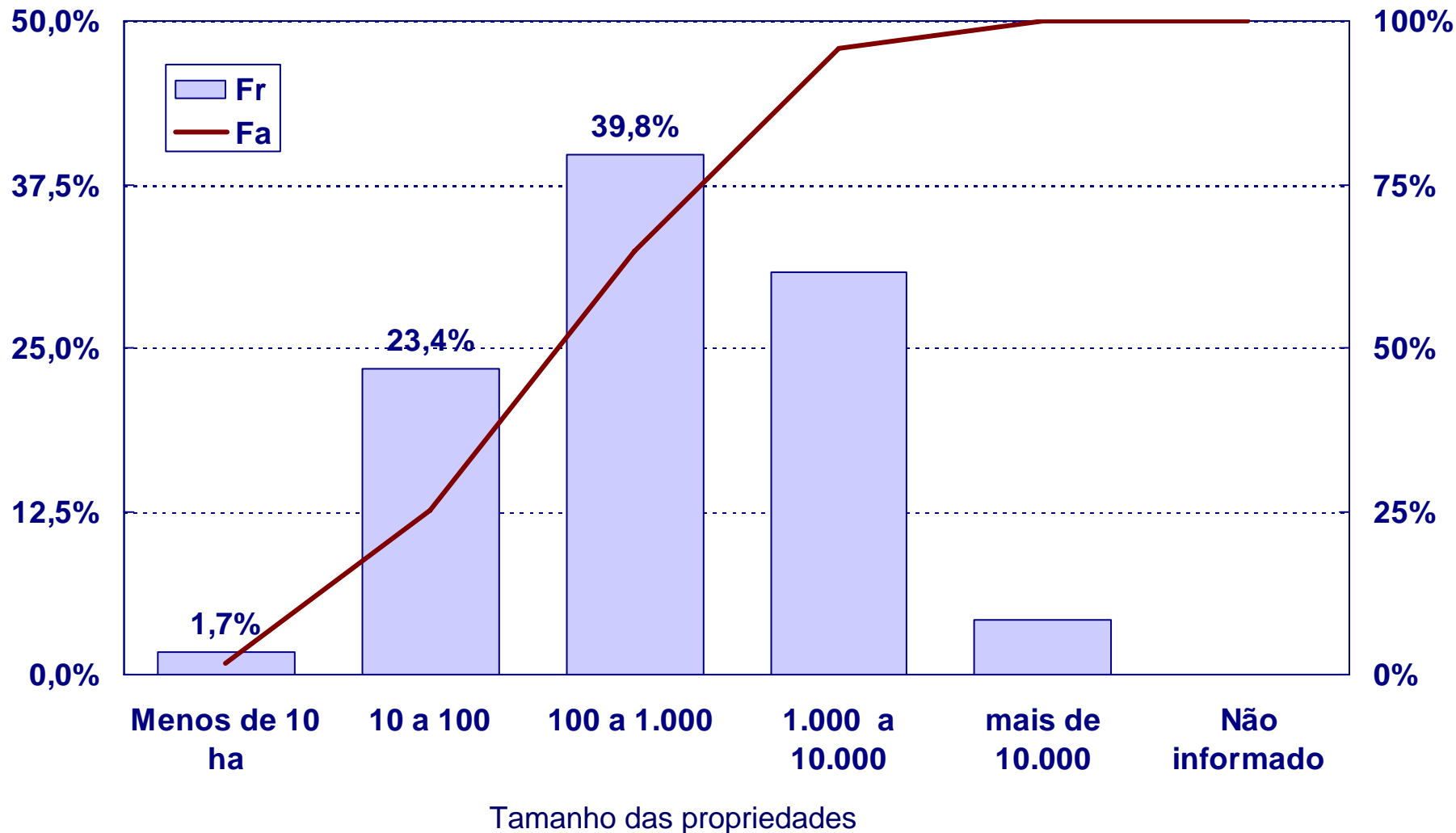
Importação de Farelo de Soja na EU (milhões t)



# Mesmo assim, mais da metade do farelo de soja consumido na União Europeia já é transgênico<sup>1/</sup>



# Ao contrário do que se imagina, 65% da soja produzida no Brasil vem de pequenas e médias propriedades



# Os benefícios da biotecnologia se distribuem ao longo da cadeia agroalimentar

## Benefícios diretos

Cultura Tratamento	Benefício Esperado	Redução de Custo (US\$/ha)	Média
Soja RR	-50% herbicida Maior flexibilidade operacional no campo	20.0 – 50.0	35.0
Milho Bt	-50% Inseticida	5.0 – 18.0	43.0
	+5% Na produtividade física	16.5 – 45.0	
Milho RR	-50% Herbicida	12.5 – 60.0	25.0
Milho Bt + RR	-50% inseticida	5.0 – 18.0	68.0
	-50% herbicida	12.5 – 60.0	
	+5% Produtividade	16.5 – 45.0	

## Benefícios indiretos

Produto	Unitário	Redução dos preços 1/	Var. %
Soja RR	US\$ 158/t	US\$ 146/t	8,0%
Milho Bt	US\$ 120/t	Q	9,3%
Farelo RR	US\$ 143/t	US\$ 133/t	7,0%
Ração 2/	US\$ 156/t	US\$ 148/t	5,2%
Ovos com ração GM 3/	US\$ 16.3/box	US\$ 15.7/cx	3,7%
Frango com ração GM 4/	US\$ 0.91/kg	US\$ 0.88/kg	3,3%
Suínos com ração GM 4/	US\$ 1.10/kg	US\$ 1.06/kg	3,7%
Leite com ração GM	US\$ 0.30/l	US\$ 0.29/l	3,4%

Fonte: Arcadia International, 2003

1 / com adoção da biotecnologia

2 / com composição padrão para soja e milho

3 / Caixa de 30 dúzias 4/ peso vivo



# Benefícios Econômicos

*Nas diferentes regiões do país, diferentes graus de benefícios*

## Região Sul/Sudeste

### ● Quantitativos

- Pelas características regionais, os benefícios quantitativos são mais nítidos nesta região e são suficientes para manter a competitividade do pequeno e médio agricultor, à exemplo da Argentina

### ● Qualitativos

- Embora menores, os benefícios qualitativos são percebidos pelo pequeno produtor da região Sul e Sudeste, principalmente na facilidade do manejo dos seus campos

## Região Centro-Oeste/Nordeste

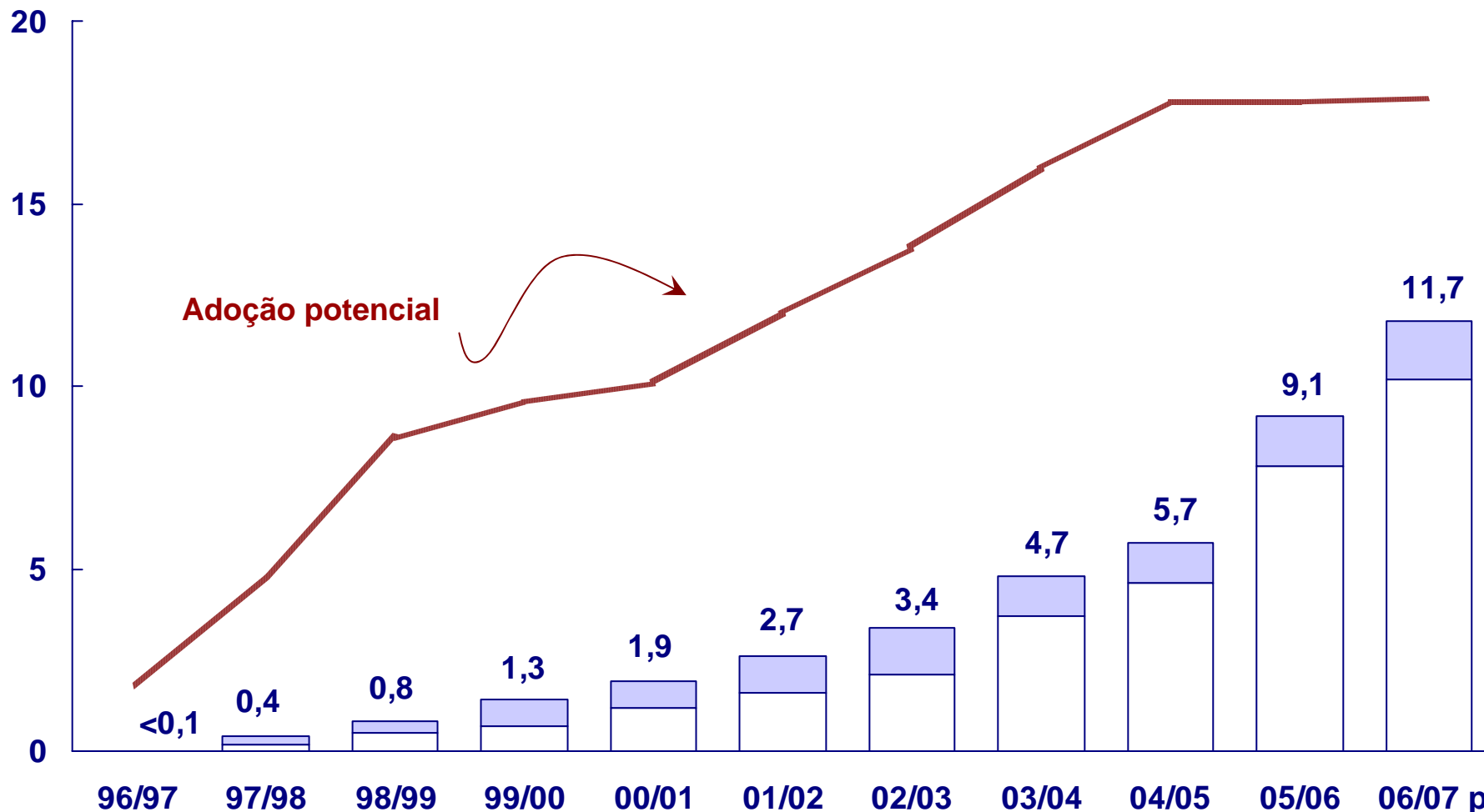
### ● Quantitativos

- Nos primeiros anos da biotecnologia no Brasil, a ausência de materiais adaptados a região Centro-Oeste/Nordeste limitou a percepção dos benefícios quantitativos, pela falta de variedades adaptadas à região

### ● Qualitativos

- Mas mesmo com esta limitação, os produtores enxergaram benefícios qualitativos, como a facilidade do manejo dos campos e melhor controle fitossanitário, suficientemente grandes para estimular a adoção da tecnologia

# Ao longo das últimas dez safras, o plantio da soja GM cresceu continuamente no Brasil, como resultado da percepção de benefícios



# Em 2006/07, a adoção da soja GM ultrapassou a barreira de 50% da área semeada no país, sendo adotada em todos os estados

## Plantio de Soja GM no Brasil - 2006/07

	Área Plantada (.000 ha)	Produ- vidade (Kg/ha)	Produ- ção (.000 T)	Área plantada com soja GM		Área plantada com soja GM		Produção de soja GM	
				Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.
<b>NORTE</b>	493	2.797	1.379	19,3%	24,8%	95	122	266	342
<b>NORDESTE</b>	1.470	2.782	4.089	27,2%	39,7%	400	583	1.110	1.617
Maranhão	395	2.951	1.166	20,4%	25,5%	81	101	238	297
Piauí	235	2.610	613	20,1%	24,9%	47	59	123	153
Bahia	840	2.750	2.310	32,4%	50,5%	272	424	748	1.167
<b>SUDESTE</b>	1.588	2.793	4.435	33,6%	40,1%	534	636	1.489	1.777
Minas Gerais	1.000	2.800	2.800	31,0%	36,0%	310	360	868	1.008
São Paulo	588	2.780	1.635	38,0%	47,0%	224	276	621	769
<b>SUL</b>	8.270	2.455	20.306	73,5%	79,6%	6.076	6.580	14.243	15.514
Paraná	3.920	2.900	11.368	54,0%	60,9%	2.118	2.387	6.141	6.922
Santa Catarina	350	2.680	938	78,0%	87,0%	273	305	732	816
Rio Grande do Sul	4.000	2.000	8.000	92,1%	97,2%	3.686	3.888	7.371	7.776
<b>C-OESTE</b>	8.795	2.930	25.768	34,8%	43,2%	3.060	3.802	8.906	11.087
Mato Grosso	4.850	3.000	14.550	28,7%	38,2%	1.391	1.854	4.172	5.563
Mato Grosso do Sul	1.650	2.650	4.373	44,7%	52,3%	737	862	1.953	2.285
Goiás	2.240	2.980	6.675	40,4%	47,2%	906	1.057	2.699	3.149
Distrito Federal	55	3.100	171	48,0%	52,7%	26	29	82	90
<b>N/NE</b>	1.963	2.785	5.468	25,2%	36,0%	495	706	1.376	1.958
<b>C-SUL</b>	18.653	2.708	50.509	51,8%	59,1%	9.669	11.018	24.639	28.378
<b>BRASIL</b>	20.616	2.715	55.978	49,3%	56,9%	10.165	11.724	26.015	30.336

**Desde o início da sua adoção, o benefício direto da soja GM no Brasil chega à:**

**Redução de custos:**

**No limite inferior:**

**US\$ 1,1 bilhão**

**No limite superior:**

**US\$ 1,5 bilhão**

**Detentores de tecnologia:**

**No limite inferior:**

**US\$ 0,48 bilhão**

**No limite superior:**

**US\$ 0,59 bilhão**

**Total:**

**No limite inferior:**

**US\$ 1,62 bilhão**

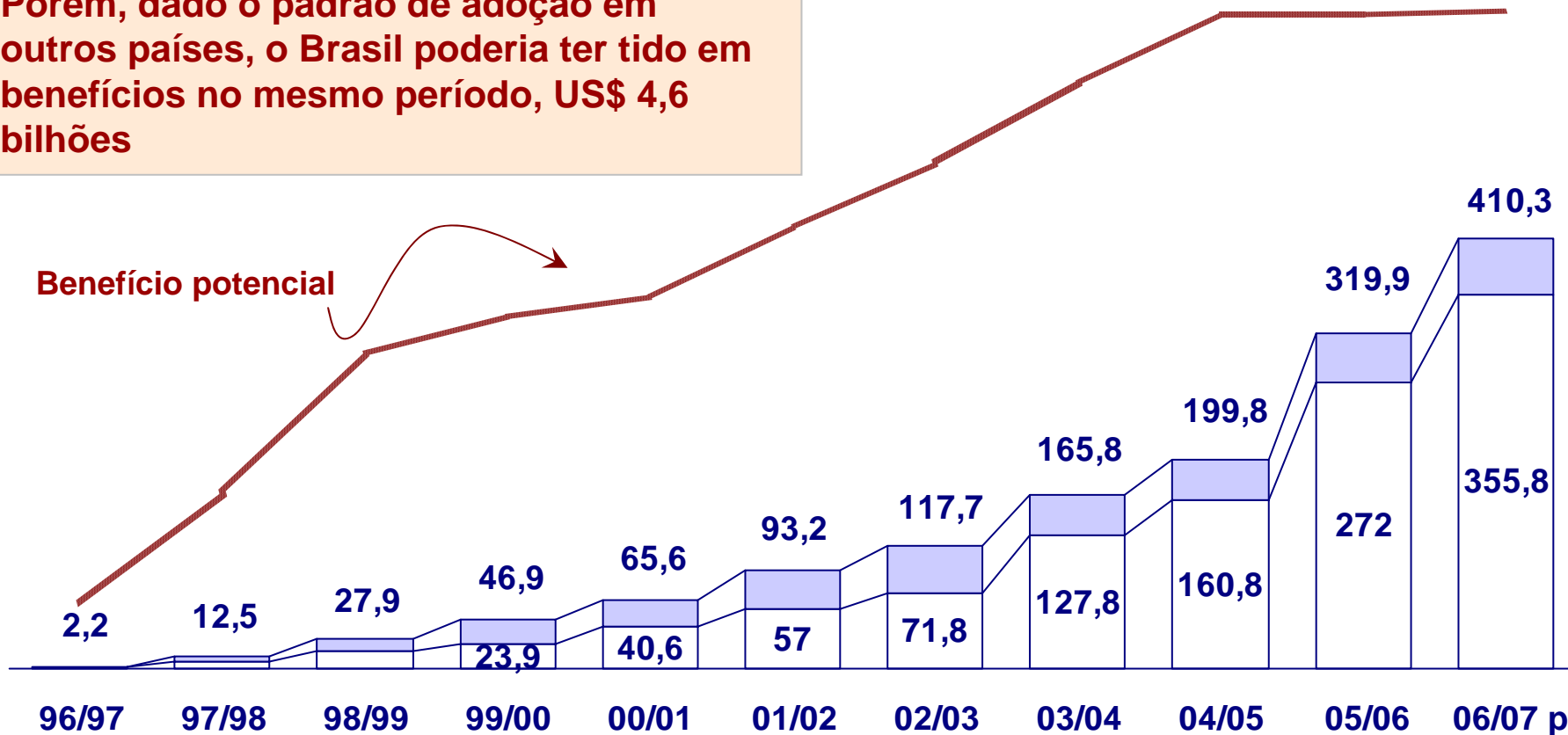
**No limite superior:**

**US\$ 2,06 bilhões**

# Desde o início da adoção, os produtores são os que têm tirado maior, e contínuo, proveito da tecnologia da soja GM

No limite superior, US\$ 1,5 bilhão em renda incorporada pelo produtor brasileiro

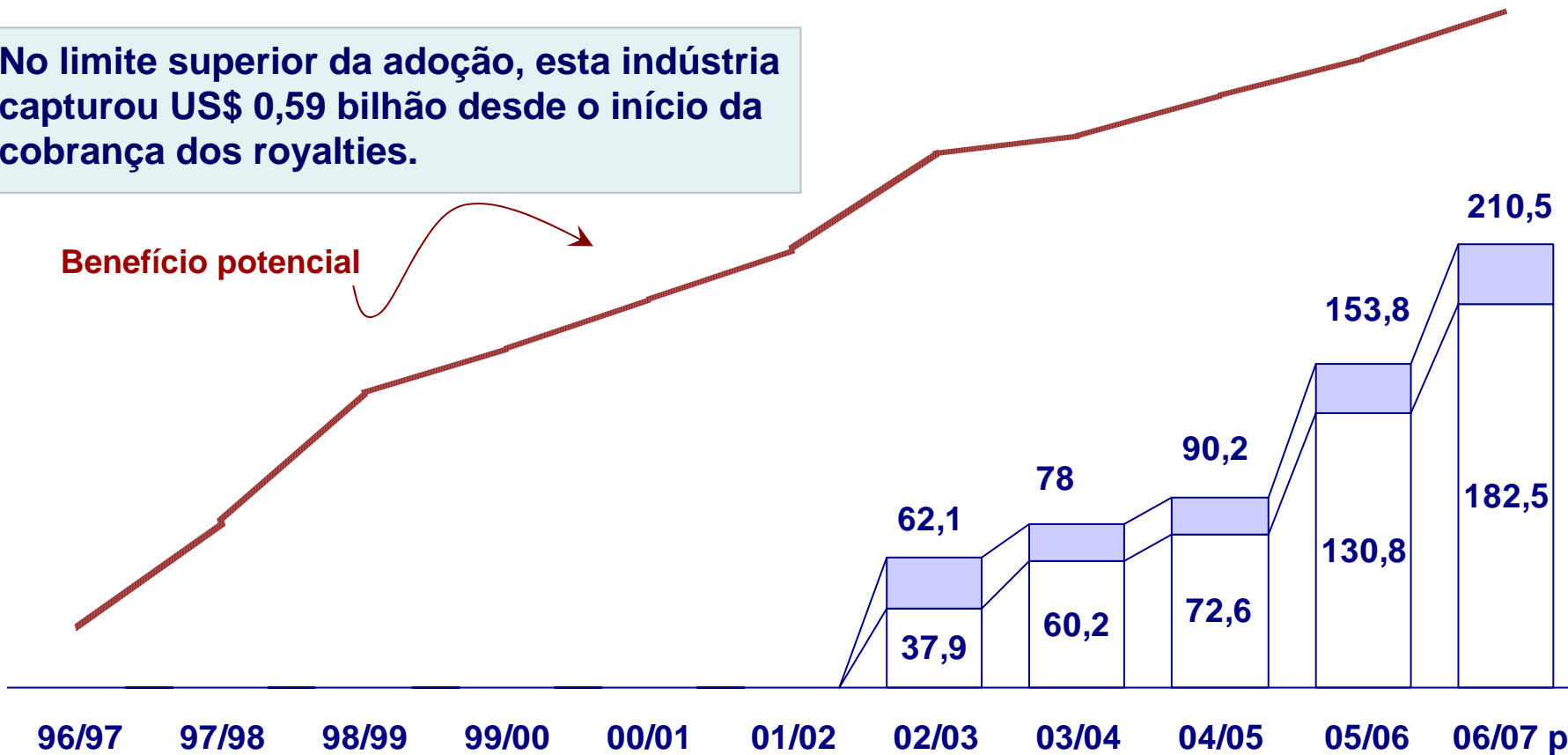
Porém, dado o padrão de adoção em outros países, o Brasil poderia ter tido em benefícios no mesmo período, US\$ 4,6 bilhões



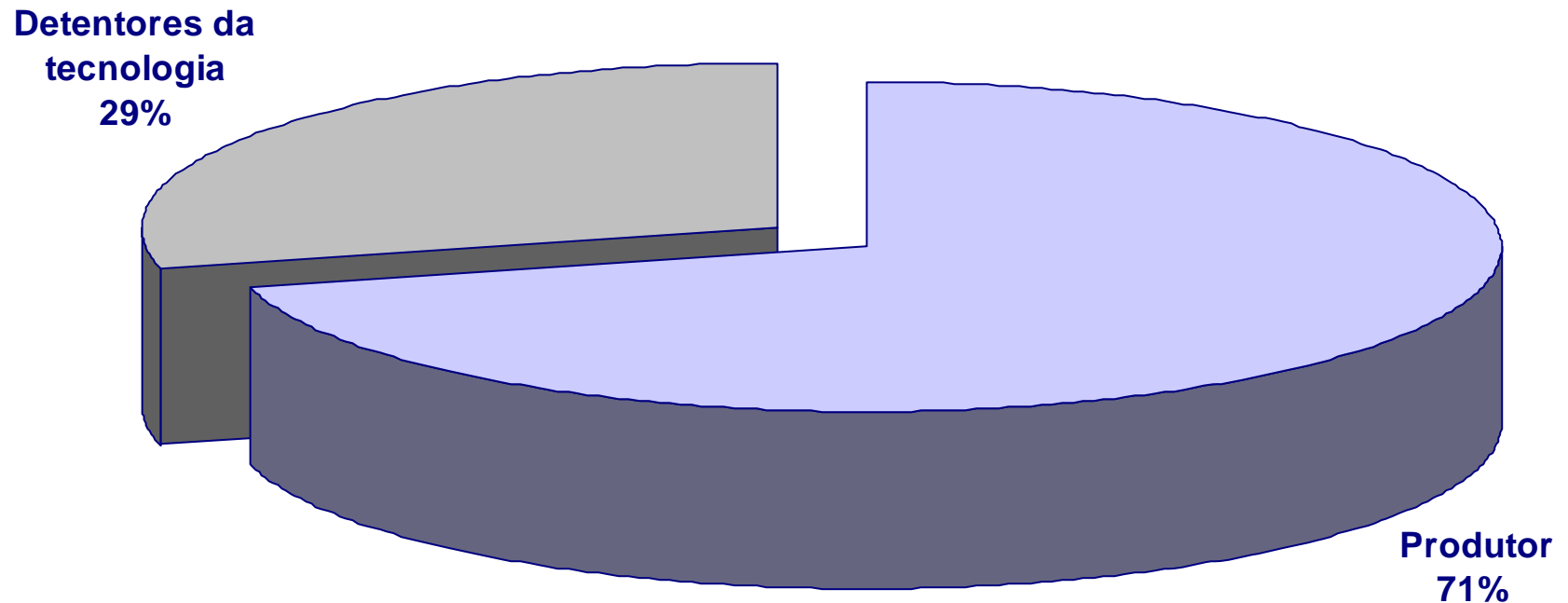
# Indústria da biotecnologia, como detentora da tecnologia, também captura parte dos ganhos

No limite superior da adoção, esta indústria capturou US\$ 0,59 bilhão desde o início da cobrança dos royalties.

Benefício potencial



# Os sojicultores obtiveram a principal parcela dos benefícios econômicos com a adoção da soja GM nos últimos anos



# Expectativas Futuras

---

- É imperativo evitar os erros e incertezas vivenciadas nos últimos dez anos
- A adoção do milho e do algodão melhorado geneticamente precisa se dar num ambiente de maior clareza institucional
- O Brasil desponta como importante player internacional no mercado do milho e do algodão
- E a biotecnologia é uma importante ferramenta para ampliar a competitividade local, frente aos principais concorrentes

## O número de aprovações no Brasil ainda é pequena e perdemos vantagens ante aos principais competidores

Cultura	Tratamento	Evento	Liberação*
Soja	Tolerância herbicida	GTS 40-3-2	1998
Algodão	Resistência a insetos	MON531/757/1076	2005
Milho	Resistência a insetos	Cry1Ac/Cry1AB, Cry9c, mEPSPS, PAT, BAR	2005

\* Liberação no meio ambiente

**Enquanto isso, assim como ocorreu na soja, o Brasil deixa de ter benefícios nas culturas do milho e do algodão**

# A lista de tratamentos aguardando por aprovação na CTNBio é grande e o tempo urge

---

- Milho tolerante a Glufosinato de Amônio (Liberty Link - Bayer)
- Milho resistente a insetos Lepidópteros (Milho 810)
- Milho tolerante ao Glifosato (milho RR2)
- Milho Tolerante ao Glifosato (Milho GA21)
- Milho Bt11 (Syngenta)
- Milho resistente a inseto e tolerante a herbicida ICP-4 -Syngenta
- Soja com alto teor de ácido oléico
- Arroz tolerante ao Glufosinato de Amônio (Arroz Liberty Link Evento LLRice 62) – Bayer
- Algodão tolerante ao Glufosinato de Amônio (Algodão Liberty Link Evento LLCotton 25)
- Algodão RR (evento 1445)

# No caso do milho, o Brasil perde...

Em produtividade:

No gasto com inseticidas:

No gasto com herbicidas:

**US\$ 6,9 bilhões  
deixarão de entrar no  
bolso do produtor  
nos próximos dez  
anos, em se  
mantendo ao padrão  
atual**

Nota: Valor estimado com base nas informações existentes atuais para os custos de produção, ganhos de produtividade e redução do uso de inseticidas.

É necessário a realização de estudos mais detalhados, na medida em que a adoção do milho GM se consolide no Brasil para validar tais estimativas.

## E no algodão, a perda potencial para os próximos anos será de:

Em produtividade:

No gasto com inseticidas:

No gasto com herbicidas:

**US\$ 2,1 bilhões  
deixarão de entrar no  
bolso do produtor  
nos próximos dez  
anos, em se  
mantendo ao padrão  
atual**

Nota: Valor estimado com base nas informações existentes atuais para os custos de produção, ganhos de produtividade e redução do uso de inseticidas.

É necessário a realização de estudos mais detalhados, na medida em que a adoção do algodão GM se consolide no Brasil para validar tais estimativas.

# Sumário dos Benefícios, Custos e Incertezas

## Principais benefícios:

- Redução dos custos diretos
- Redução do uso geral de defensivos
- Melhores práticas culturais
- Melhores práticas ambientais
- Manutenção da competitividade internacional

## Principais custos potenciais:

- Gastos com rotulagem
  - No mercado externo
  - No mercado interno
- Mudanças no equilíbrio de mercado

## Principais incertezas:

- Um ambiente regulatório desfavorável ao desenvolvimento tecnológico
- Alterações no excedente do produtor e consumidor
- Mudanças na estrutura do mercado

# Contato

Unidade Uberlândia

R. Eng. Hέλvio Felice, 119

Uberlândia – MG – 38.411-114

: **(34) 3229-1313**

: **(34) 3229-4949**

Unidade São Paulo

R. Sergipe, 475 7º andar cj 712

São Paulo – SP – 01.243-001

: **(11) 3666-6151**

: **(11) 3661-7110**

[www.celeres.com.br](http://www.celeres.com.br)  
[celer@celer.com.br](mailto:celer@celer.com.br)



*Associada da Arcadia International  
(Bruxelas, Bélgica)*



*Membro do ISAAA*