

PNARA – Política Nacional de Redução dos Agrotóxicos

Edivaldo Domingues Velini

Faculdade de Ciências Agronômicas / Unesp -Botucatu

Departamento de Produção e Melhoramento Vegetal

Professor Titular

MUNICÍPIOS ATENDIDOS PELA PARCERIA FEPAF / UNESP / SEBRAEtec NO ESTADO DE SÃO PAULO

ANO	TOTAL DE MUNICÍPIOS
2006	38
2007	55
2008	91
2009	153



ANO	ATENDIMENTOS
2007	10.381
2008	10.447
2009	8.890

Sistema Agroindustrial Integrado

- 2001 a 2007
- 22 municípios
- 106.000 atendimentos
- Retorno de 3:1

Agricultura = Agricultura + Pecuária + Produção Florestal

~1/4 do PIB
~1/3 dos empregos

O que produzimos: Alimentos, Fibras, Bioenergia, Conhecimento, Cultura, Estabilidade Econômica e Social...

Balanço Energético Nacional (BEN 2016)

Energias renováveis: Brasil - 43,5%; Mundo – 13,5%; OCDE – 9,4%

Cana-de-açúcar: 17,5%

Lenha e Carvão Vegetal: 8,0%

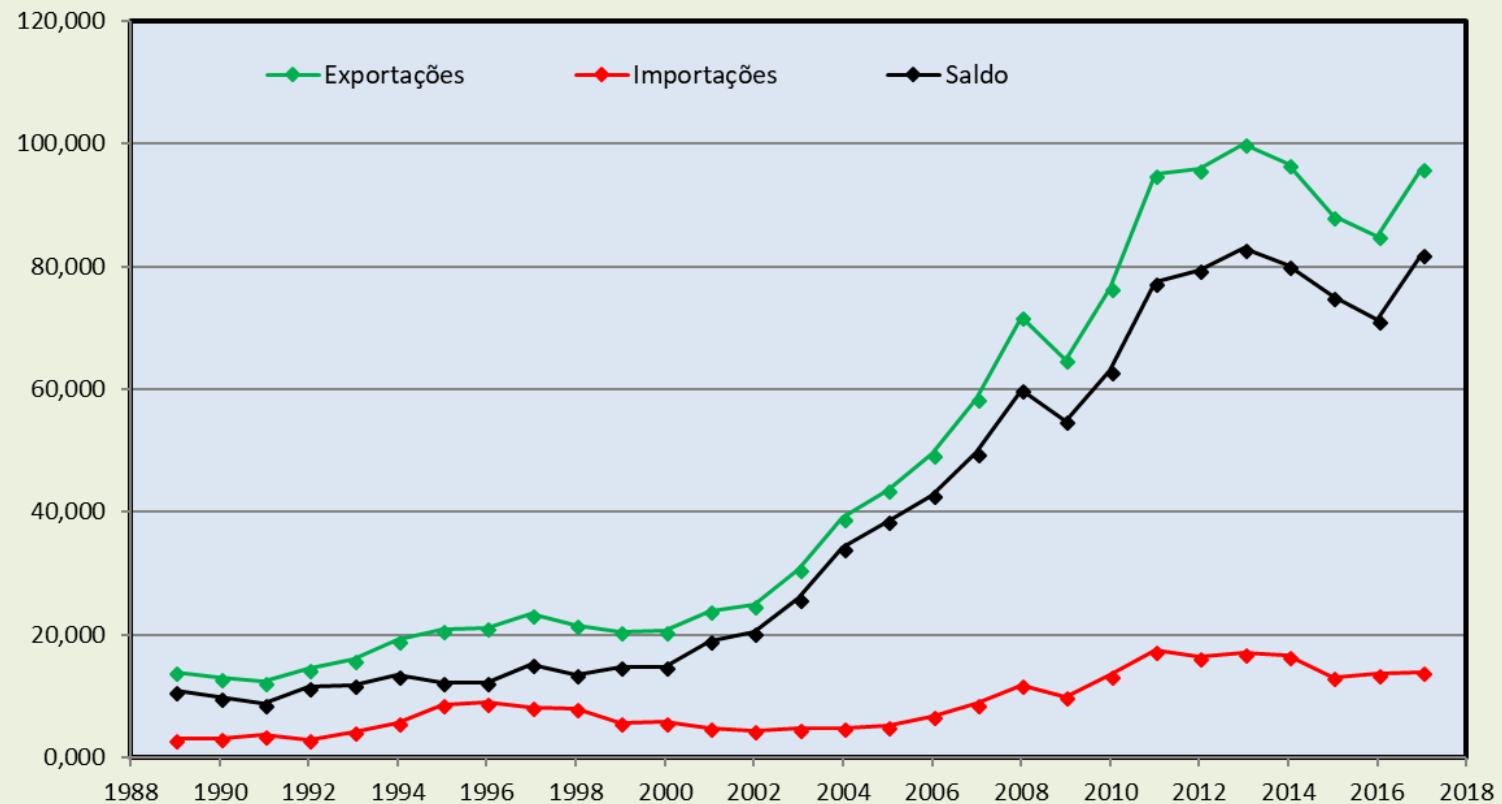
Soja (Biodiesel): 1,07%

Total de biomassas: 26,57%

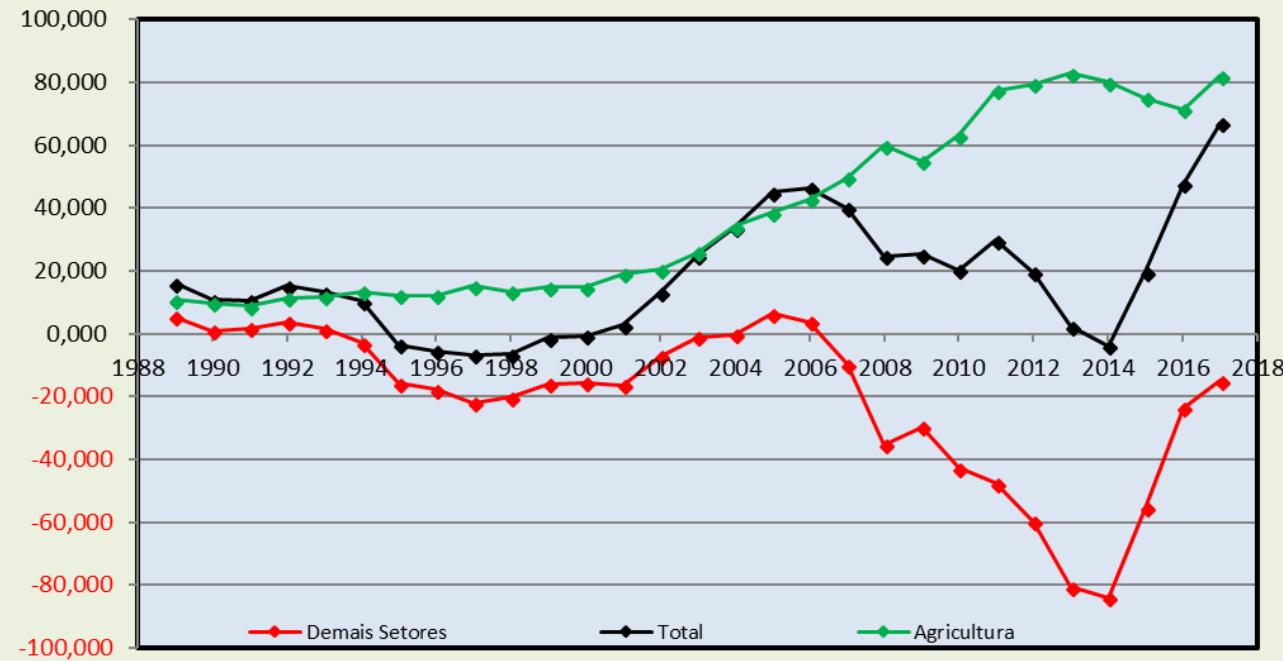
Hidráulica: 12,6%

Petróleo: 36,5%

US\$ Bilhões - Agricultura



Balança comercial US\$Bilhões



A partir de 2006, a grande evolução do superávit comercial agrícola é acompanhada do colapso da balança comercial dos demais setores até 2014.

A partir de 2014 os demais setores se tornam menos deficitários em decorrência da desvalorização do Real.

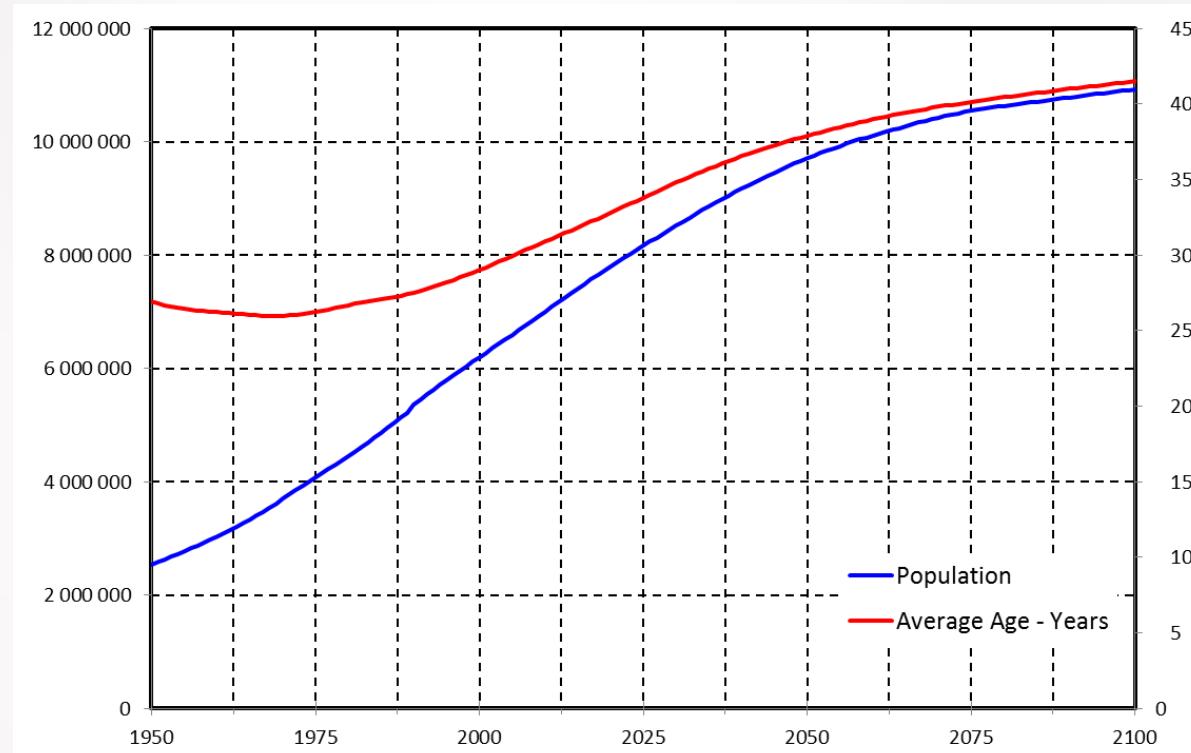
O superávit da agricultura tem sido fundamental para a estabilidade brasileira.

Principais Exportações Agricultura, Pecuária e Florestas



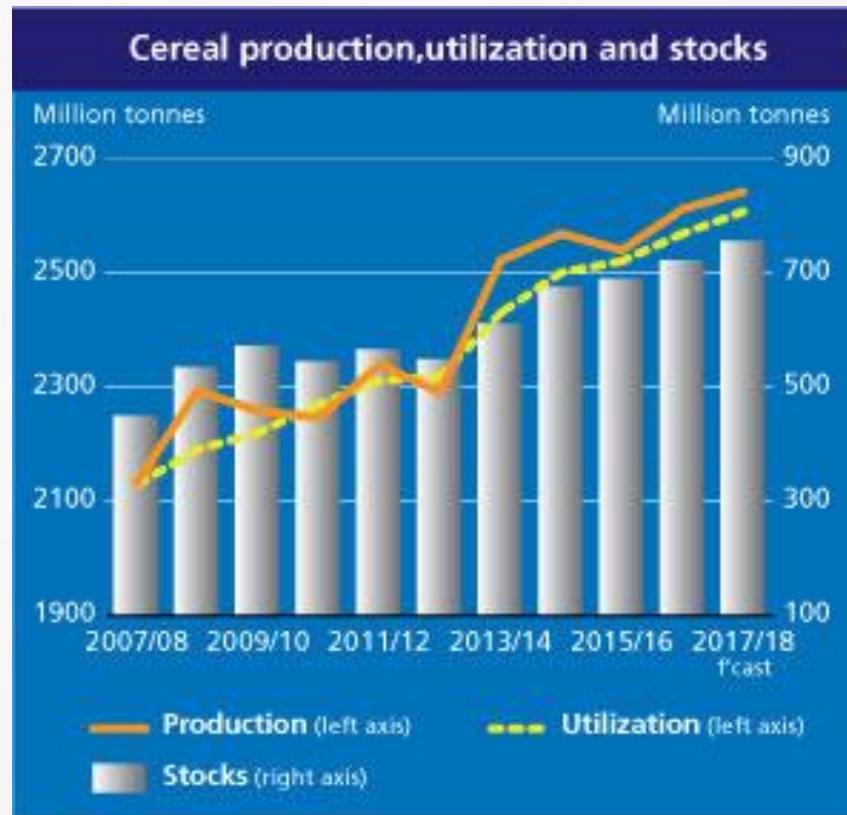
Produtos de Origem Vegetal	US\$ FOB - Milhões	
	2016	2017
Complexo Soja	25.464	31.795
Complexo Cana	11.433	12.326
Florestas e seus produtos	9.411	10.666
Complexo Café	5.472	5.273
Complexo Milho	3.682	4.594
Complexo Tabaco	2.123	2.092
Complexo Laranja	1.926	1.955
Complexo Algodão	1.405	1.503
Frutas e Hortaliças	882	991
Complexo Cacau	390	364
Arroz em grãos	252	245
Sucos em geral exceto Laranja	300	316
Produtos de Origem Animal	US\$ FOB - Milhões	
	2016	2017
Frangos - Carnes e derivados	6.360	6.810
Bovinos - Carnes e derivados	5.130	5.841
Suínos - Carnes e derivados	1.349	1.465
Outras carnes**	1.622	1.720
Mel	92	121
Leite e derivados	127	64

** inclui peru, pato, peixe, camarões, lagostas e equinos

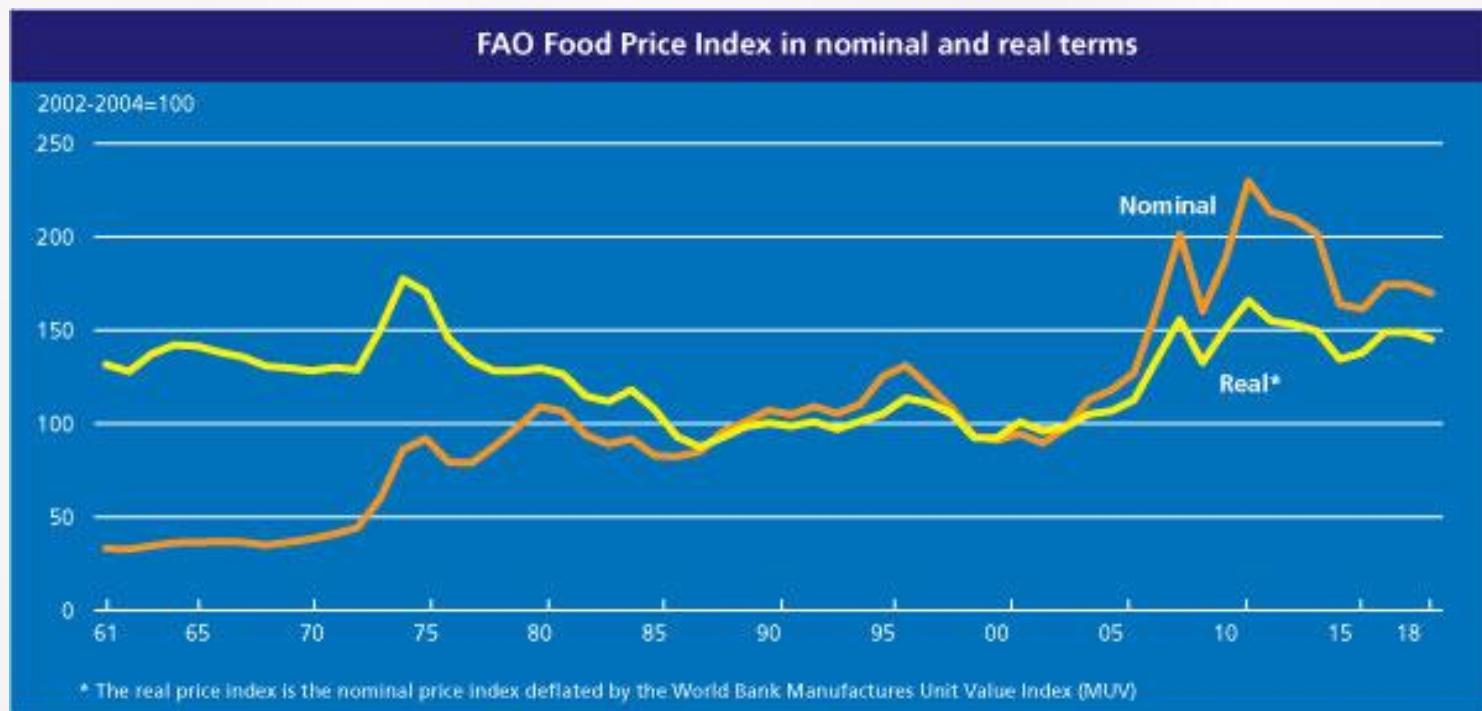
População mundial / *World total population*


Ano Year	População Total Total Population	Idade Média Average Age
2 018	7 648 504	32,4
2 050	9 708 595	37,9
Aumento Increase	2 060 092	5,5

Fonte: ONU / Population Division



- Os estoques mundiais de cereais são suficientes para apenas três meses de consumo



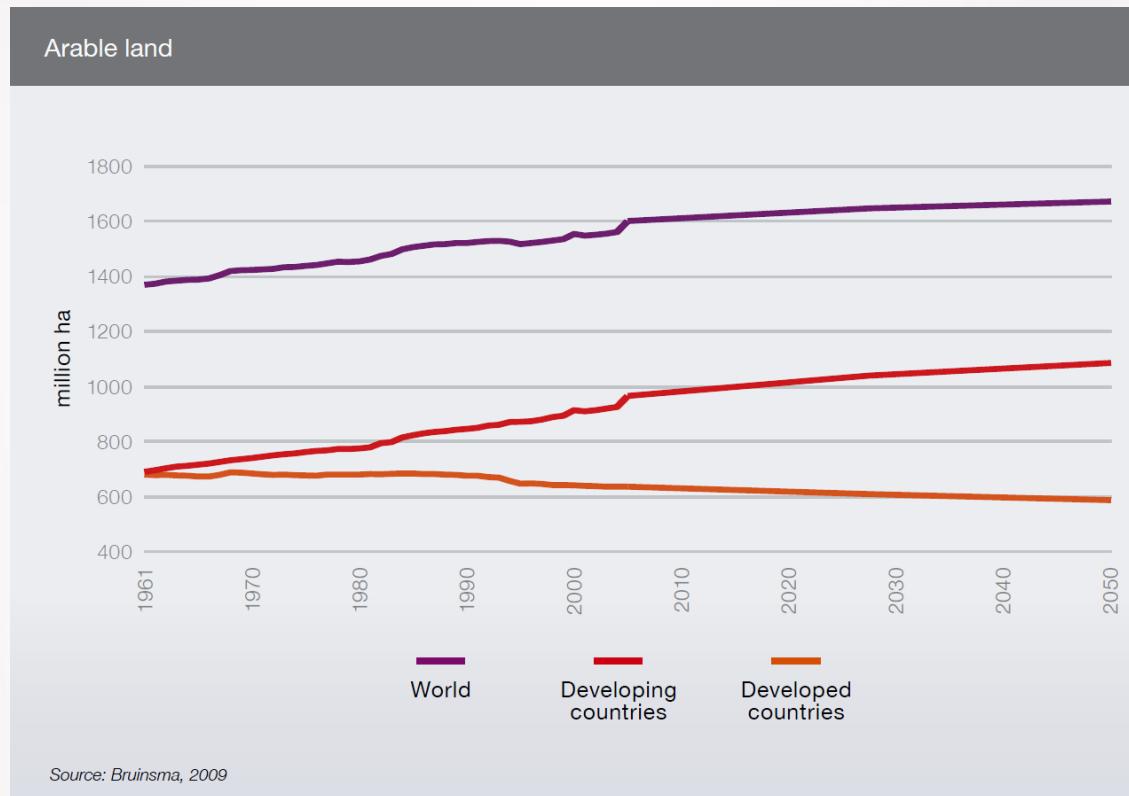
- Mesmo o Brasil sendo um grande produtor, os preços médios têm aumentado como resultado da elevação dos preços internacionais.

<http://www.fao.org/worldfoodsituation/wfs-home/foodpricesindex/en/>

Demanda por Alimentos

- De 2018 a 2050 o consumo mundial de alimentos aumentará em ~60%.
- Muitas das commodities agrícolas são utilizadas simultaneamente para a produção de alimentos, fibras, bioenergia e serviços ecossistêmicos .
- Possivelmente, a produção das principais commodities agrícolas precisará aumentar muito mais do que 60% entre 2018 e 2050.

Disponibilidade de áreas

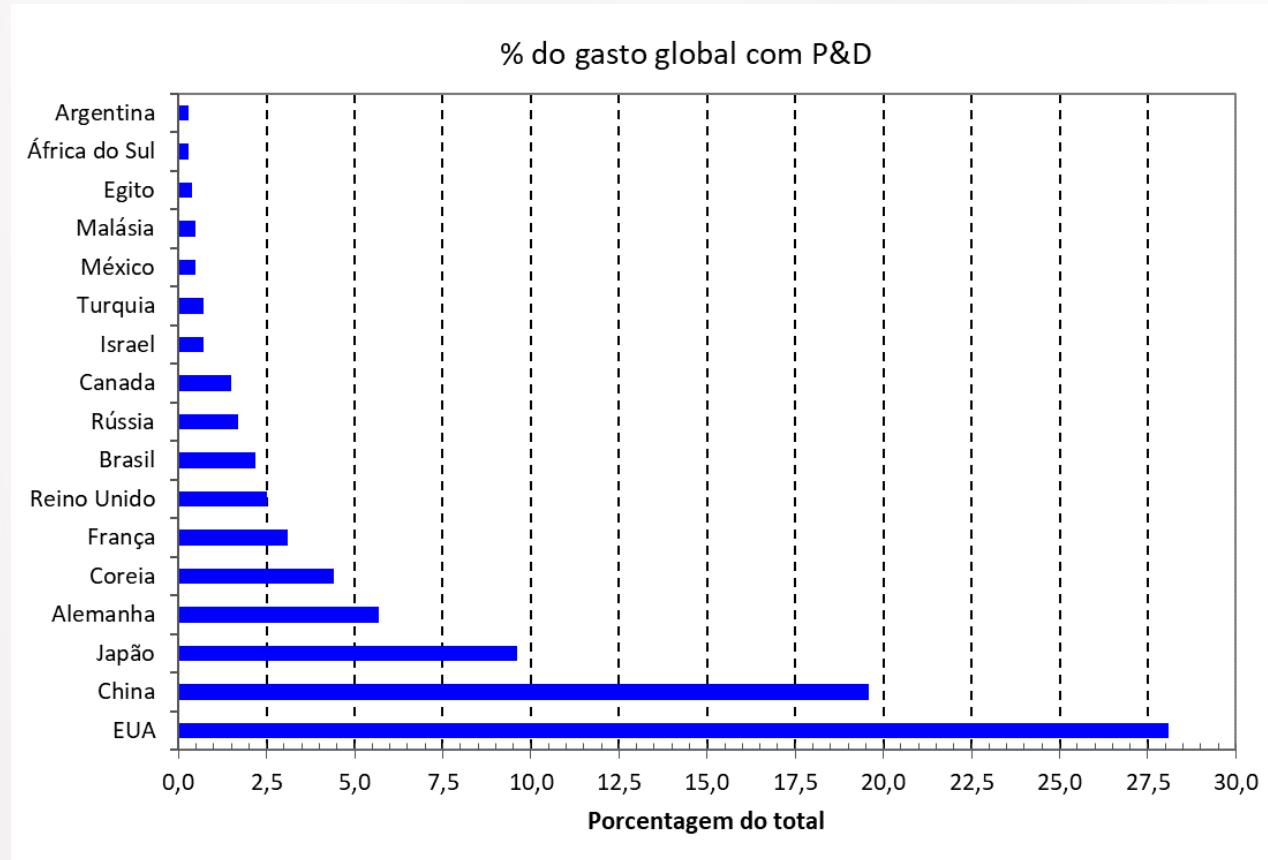


- A área cultivada aumentará em apenas 2% de 2018 a 2050.
- O aumento de produção precisa ser sustentável e depende do aumento de produtividade.
- A sustentabilidade e o aumento de produtividade dependem de **ciência, tecnologia e Inovação**.

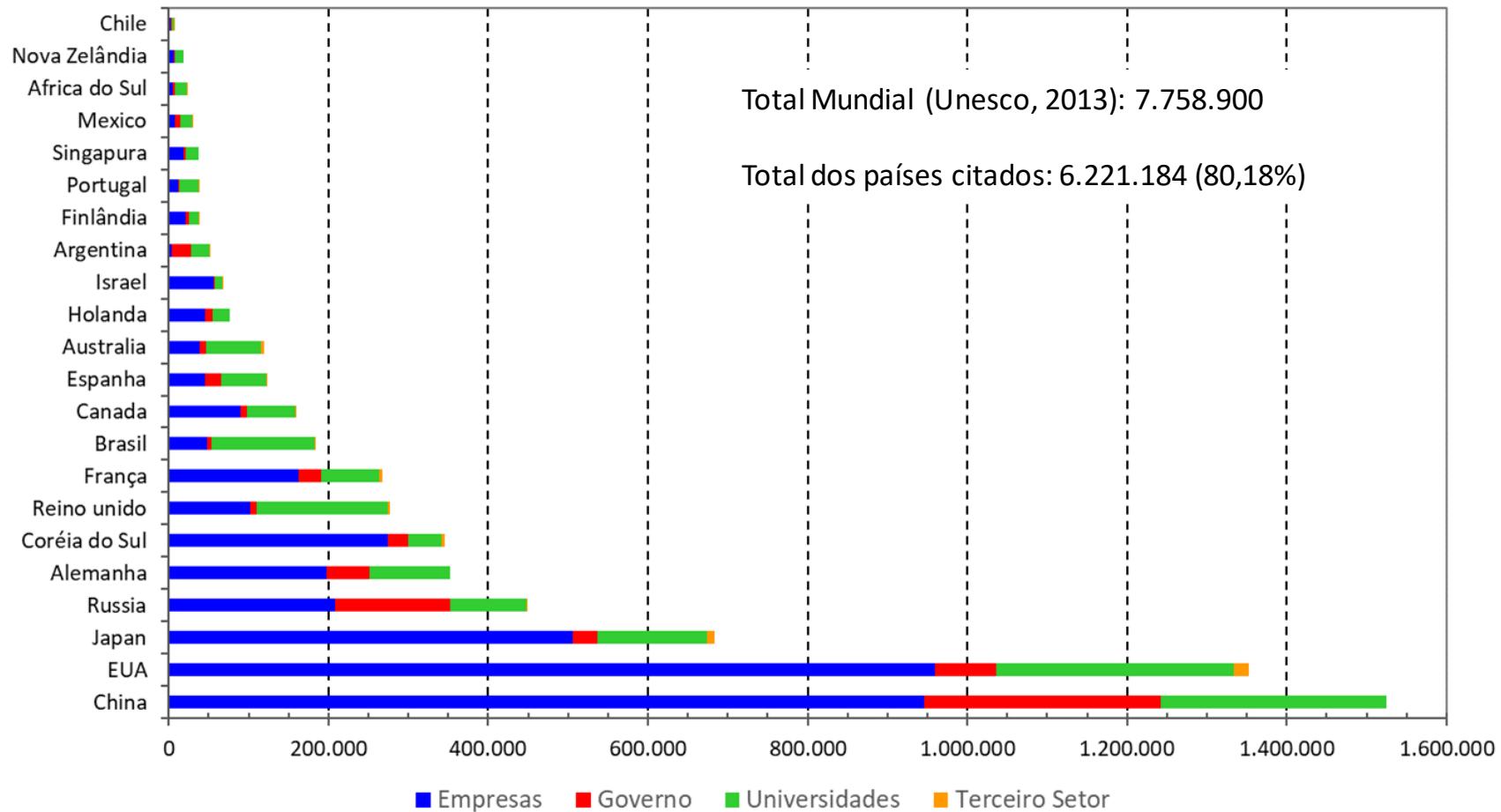
Inovação

- *Mais relevante a cada dia.*
- *Fundamenta-se na efetividade: Objetivos legítimos e ações efetivas.*
- *O progresso está atrelado ao desenvolvimento e uso das inovações.*
- *Ao nível de nação, avaliar inovações, aprovar o que é seguro e evitar o que é inseguro é tão relevante quanto desenvolver inovações.*
- *Sustentabilidade e qualidade vêm se tornando os principais objetivos da inovação.*
- *De modo coerente, a sustentabilidade é um atributo de qualidade com valorização crescente pelos consumidores.*
- *Identificar o que é necessário (ou o que pode vir a ser necessário) é tão importante quanto a capacidade de desenvolver tecnicamente a inovação.*
- *Não há inovação sem recursos humanos qualificados e liderança.*

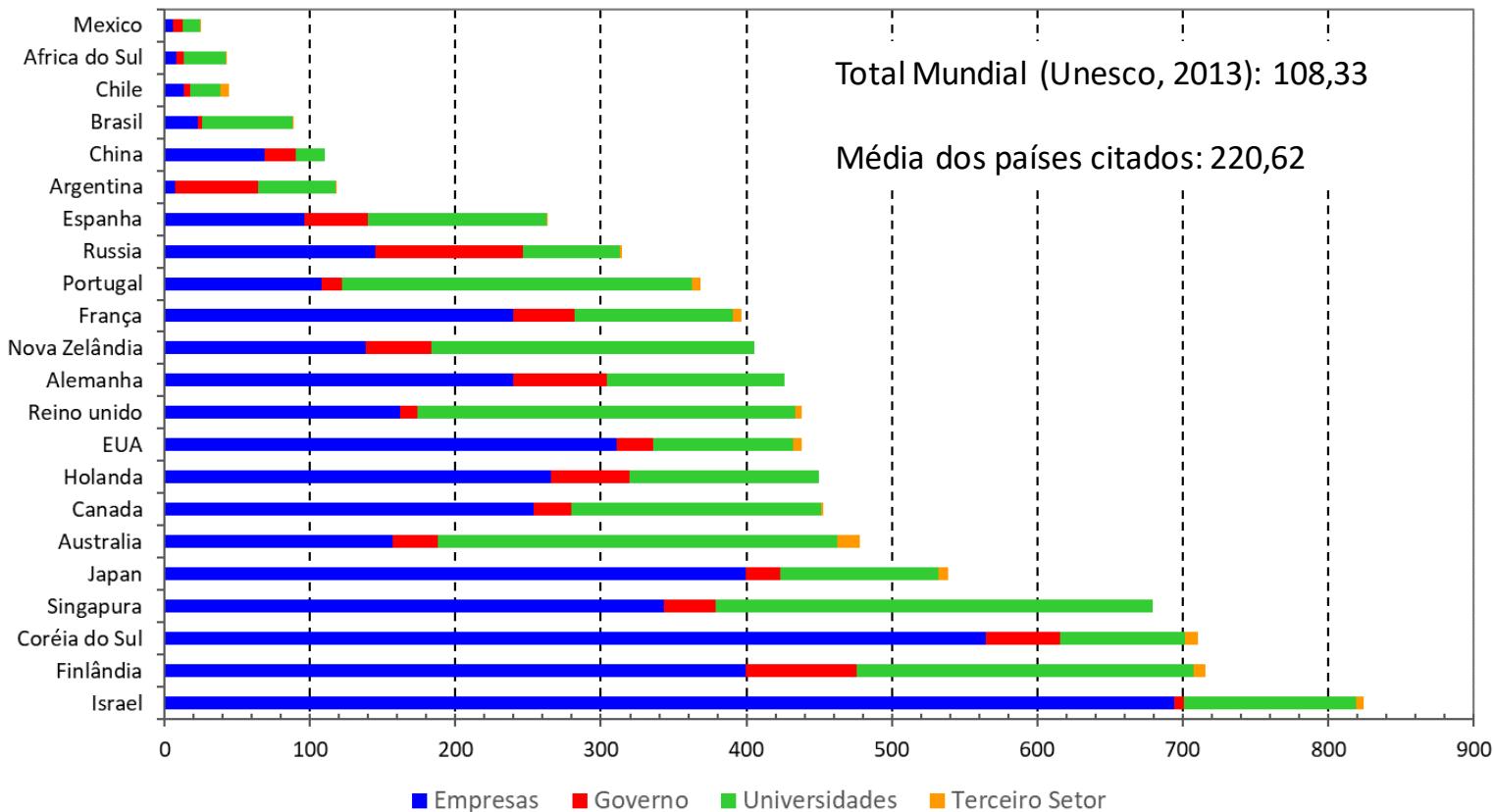
Gastos Totais com P&D – Unesco (2013) : 1,477 (US\$ trilhões em PPC)



Número Total de Pesquisadores



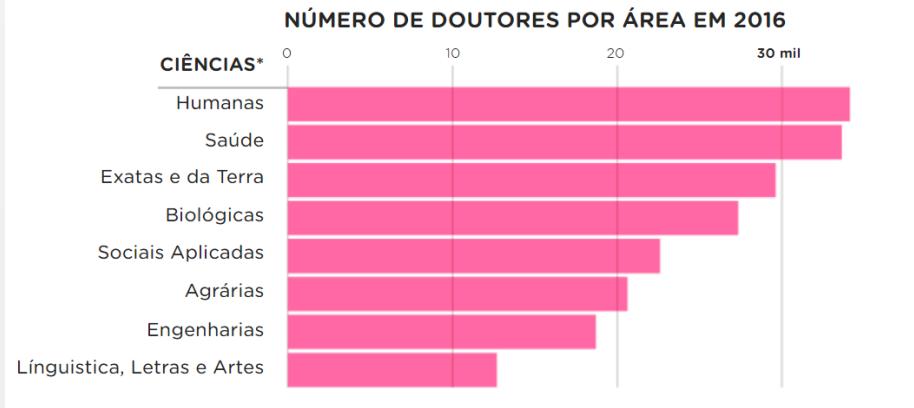
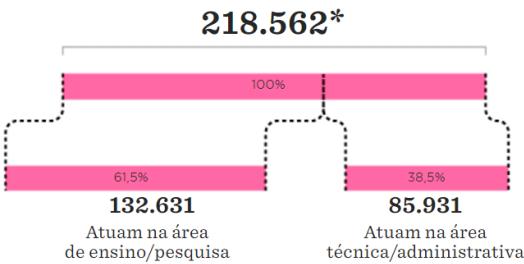
Número Total de Pesquisadores / 100.000 habitantes



Inovações disruptivas:

- Recursos humanos com qualificação para promover inovações disruptivas.

Em novembro de 2016, o número de acadêmicos com doutorado registrados na plataforma Lattes de currículos acadêmicos do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) era de...



Qual a forma correta de comparar o uso de agrotóxicos?

Por valor total?

Por quantidade total?

Faz sentido comparar quantidades totais de agrotóxicos (em valor ou toneladas) utilizadas no Brasil e Japão, por exemplo?

Em outras áreas do conhecimento, questões similares já foram solucionadas. Exemplos:

Número de crimes, acidentes e incidência de enfermidades passaram a ser expressos por 1.000 ou 100.000 habitantes.

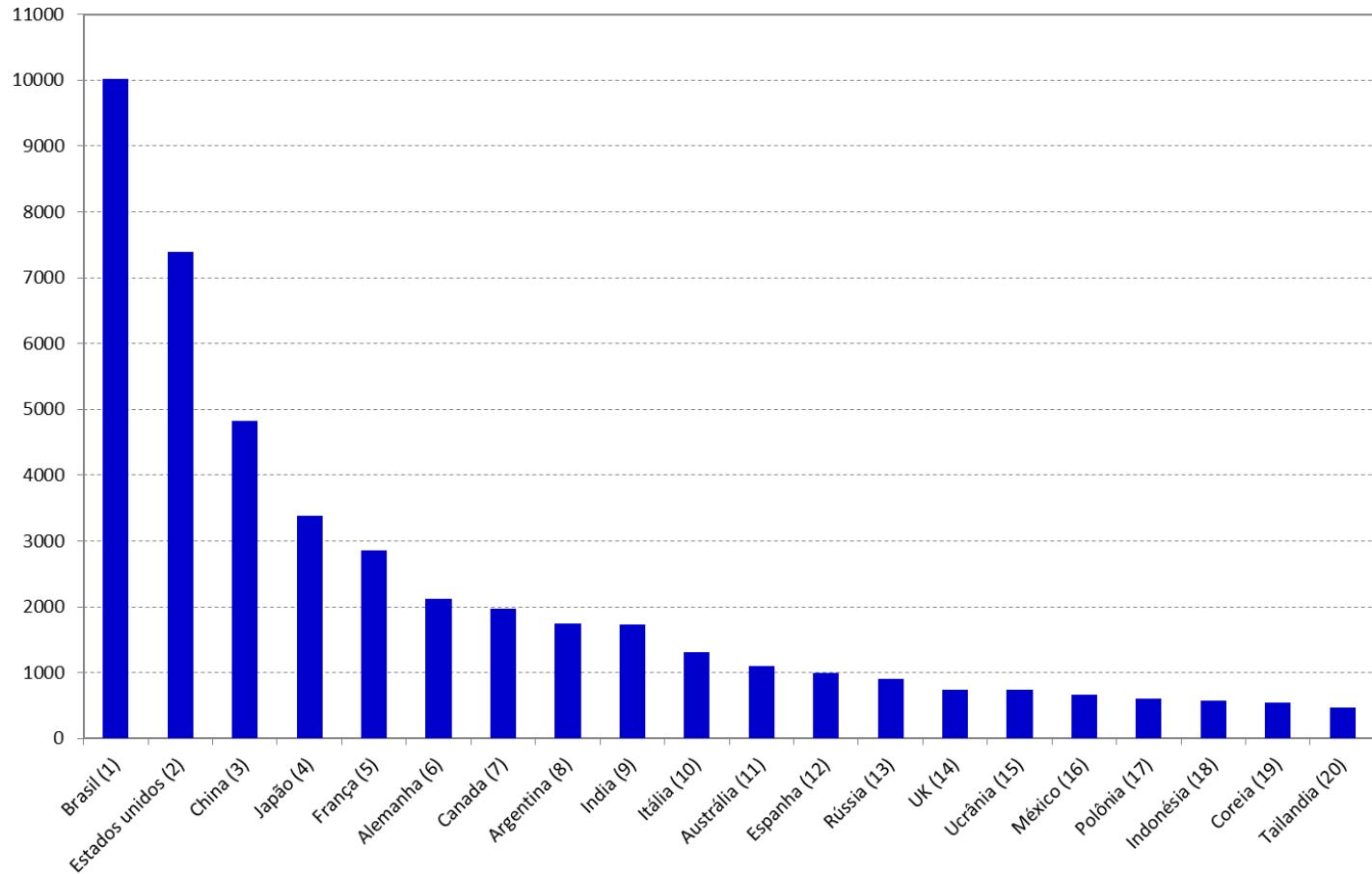
Para comparar a renda e desenvolvimento de países, cidades ou estados é preciso considerar o PIB total e, também, o PIB per capita.

O próprio conceito de produtividade agrícola (t/ha) é indispensável para comparar a eficiência agrícola de países, regiões produtoras, culturas ou sistemas de produção.

Do mesmo modo, os custos da produção agrícola só podem ser comparados se expressos por unidade de área (ha) ou unidade de produção (t).

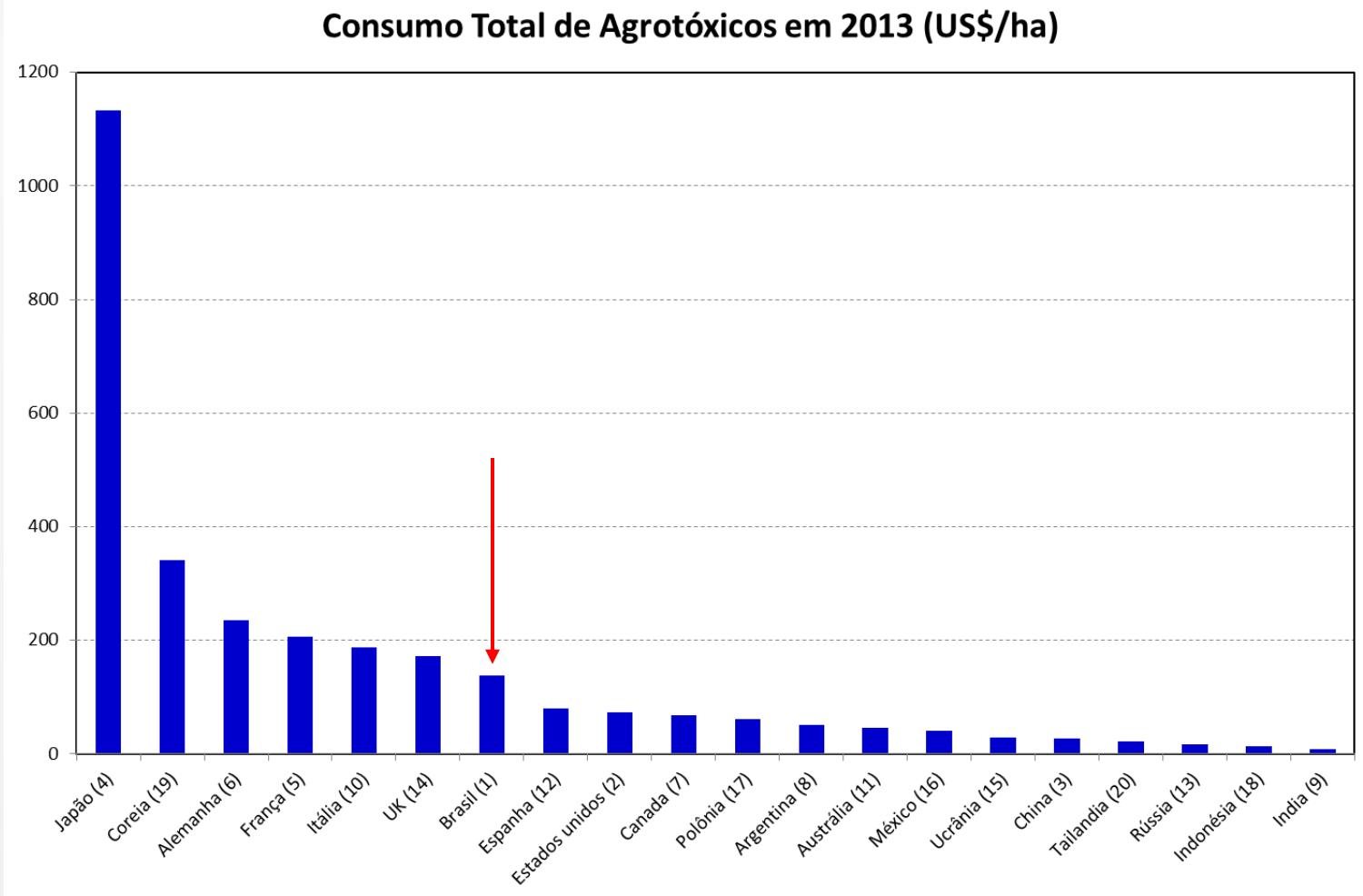
Considerando a imensa variação da área cultivada nos diferentes países, informações desse tipo perdem o sentido

Consumo Total de Agrotóxicos em 2013 (US\$ - Milhões)



Observação: Agrotóxicos são commodities internacionais e o valor do consumo (em US\$) tem alta correlação e é indicador da quantidade consumida (em t)

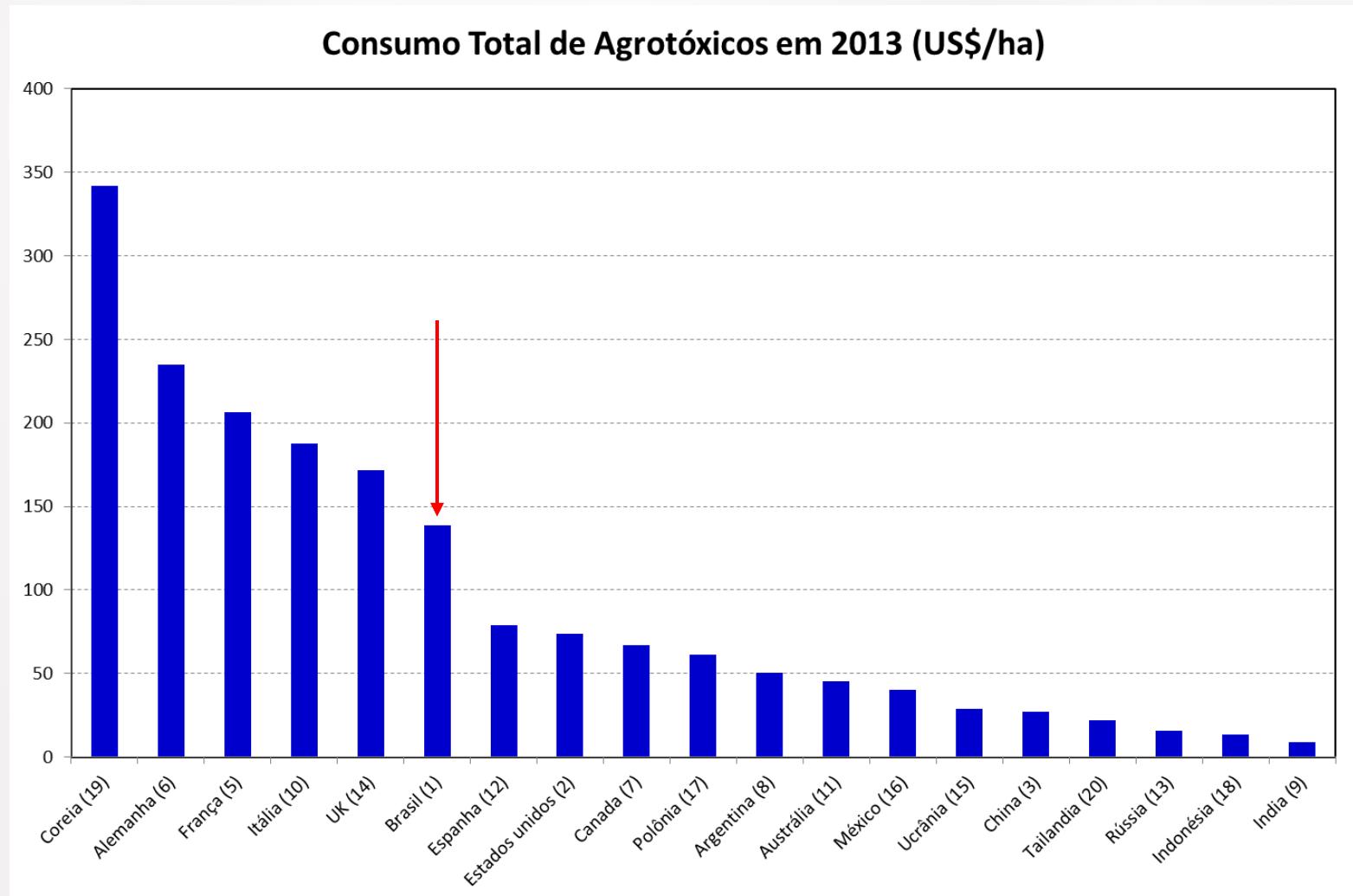
Modos corretos de expressar o consumo de agrotóxicos: Valores expressos por unidade de área cultivada (ha).



Phillips McDougall (2014): Industry Overview – 2013 Market

FAO (2016): FAOSTATbeta - <http://faostat.fao.org/beta/en/#data/QC>

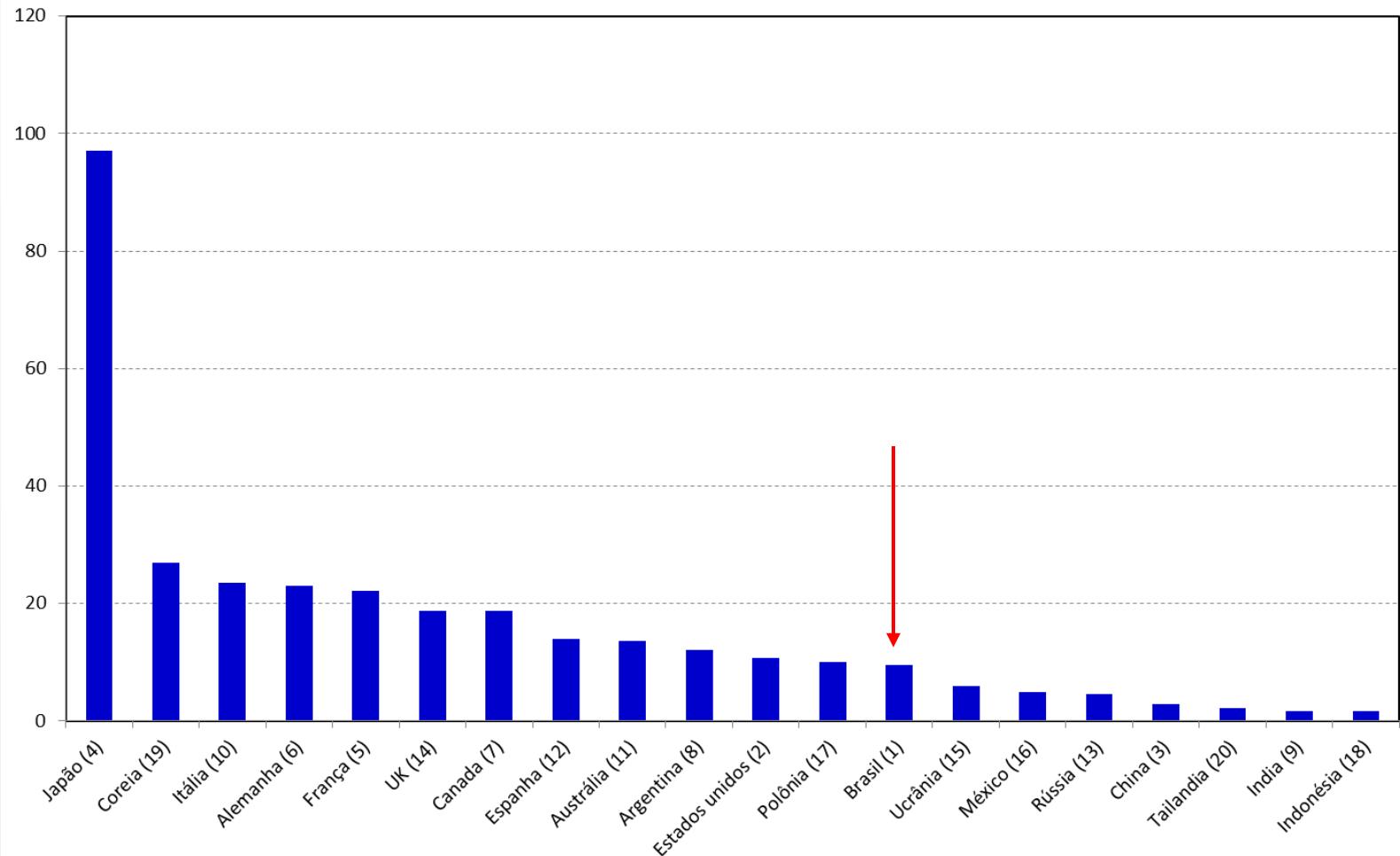
Modos corretos de expressar o consumo de agrotóxicos: Valores expressos por unidade de área cultivada (ha).



Phillips McDougall (2014): Industry Overview – 2013 Market

FAO (2016): FAOSTATbeta - <http://faostat.fao.org/beta/en/#data/QC>

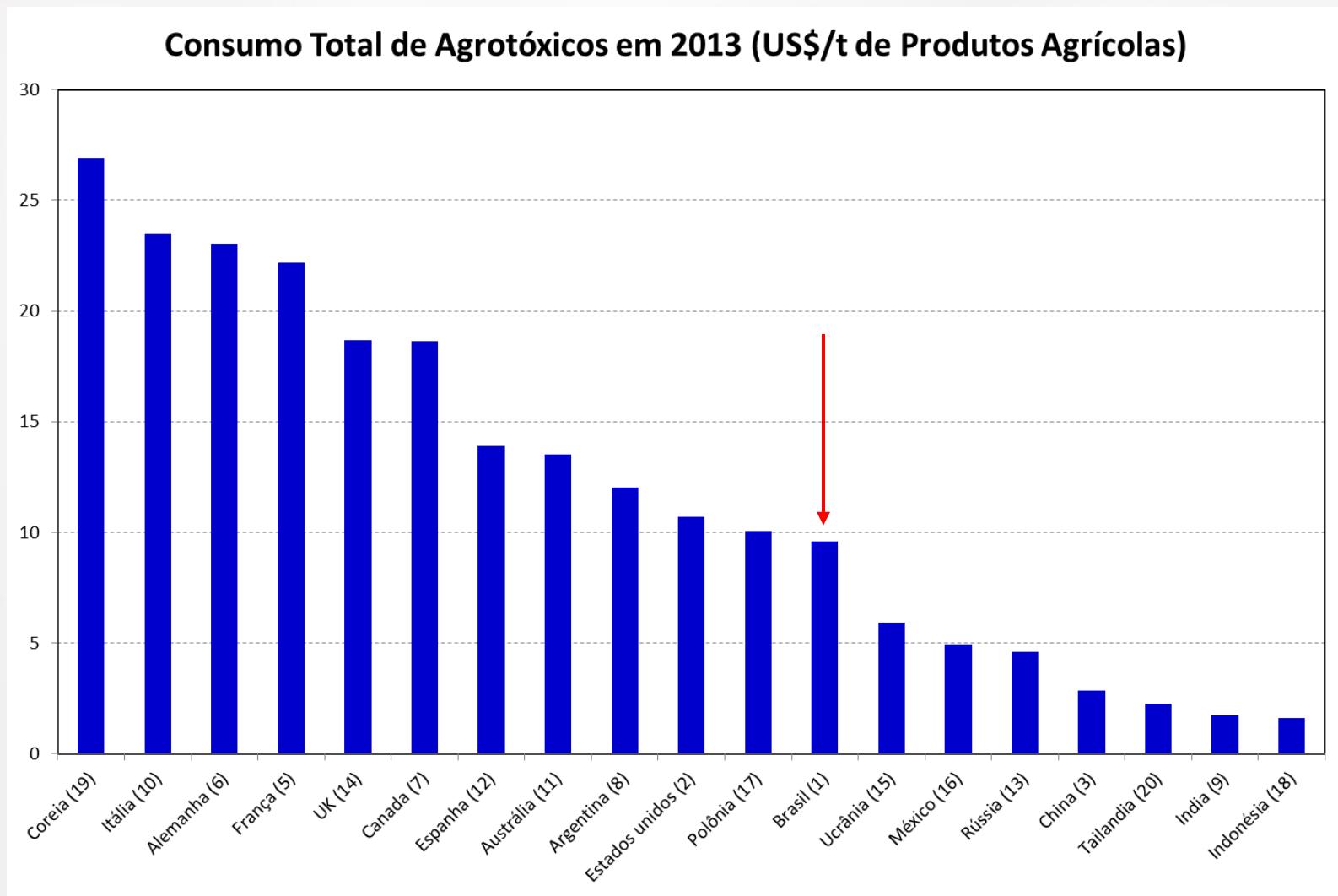
Consumo Total de Agrotóxicos em 2013 (US\$/t de Produtos Agrícolas)



Phillips McDougall (2014): Industry Overview – 2013 Market

 FAO (2016): FAOSTATbeta - <http://faostat.fao.org/beta/en/#data/QC>

Modos corretos de expressar o consumo de agrotóxicos: Valores expressos por unidade de produção (t).

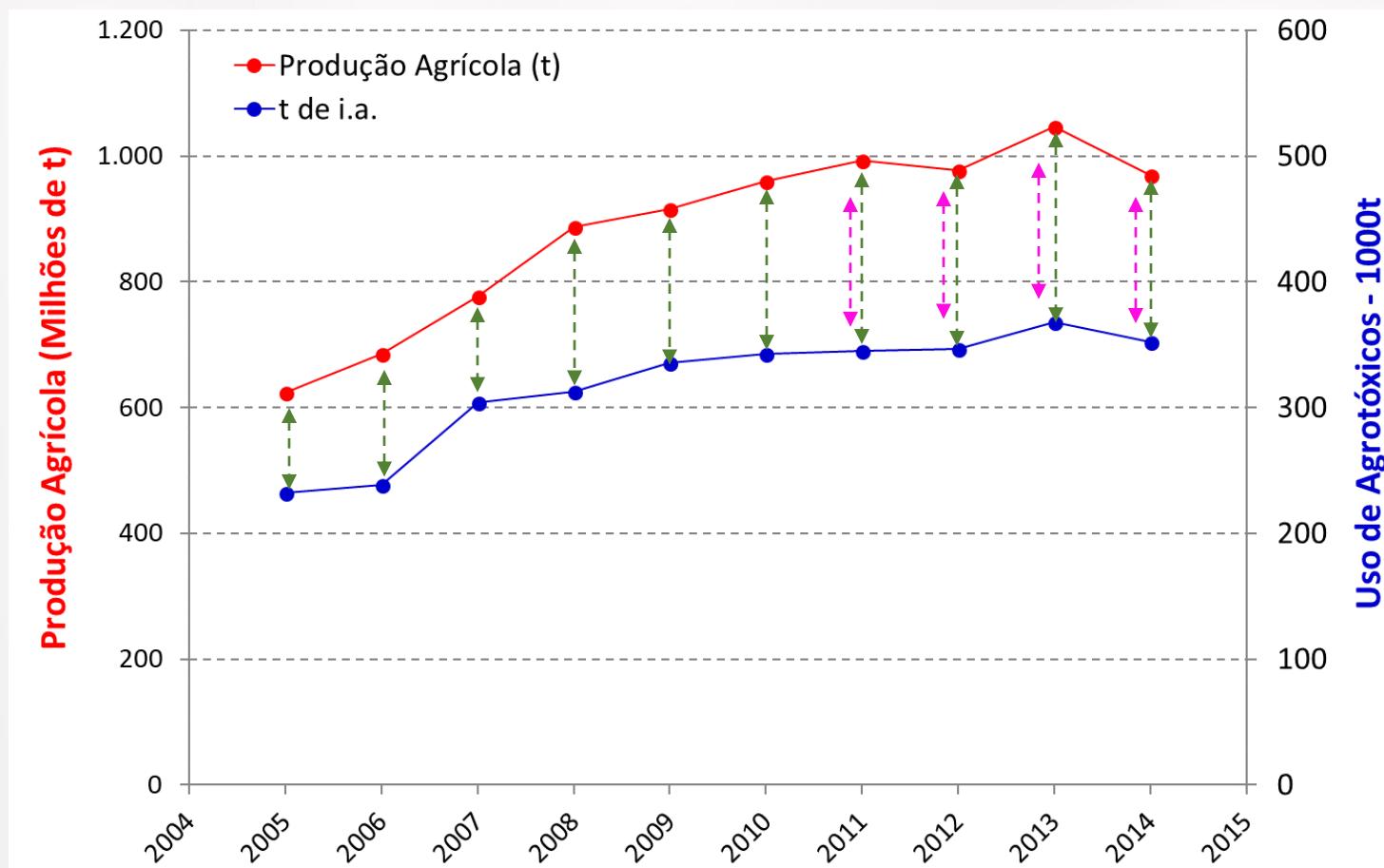


Phillips McDougall (2014): Industry Overview – 2013 Market

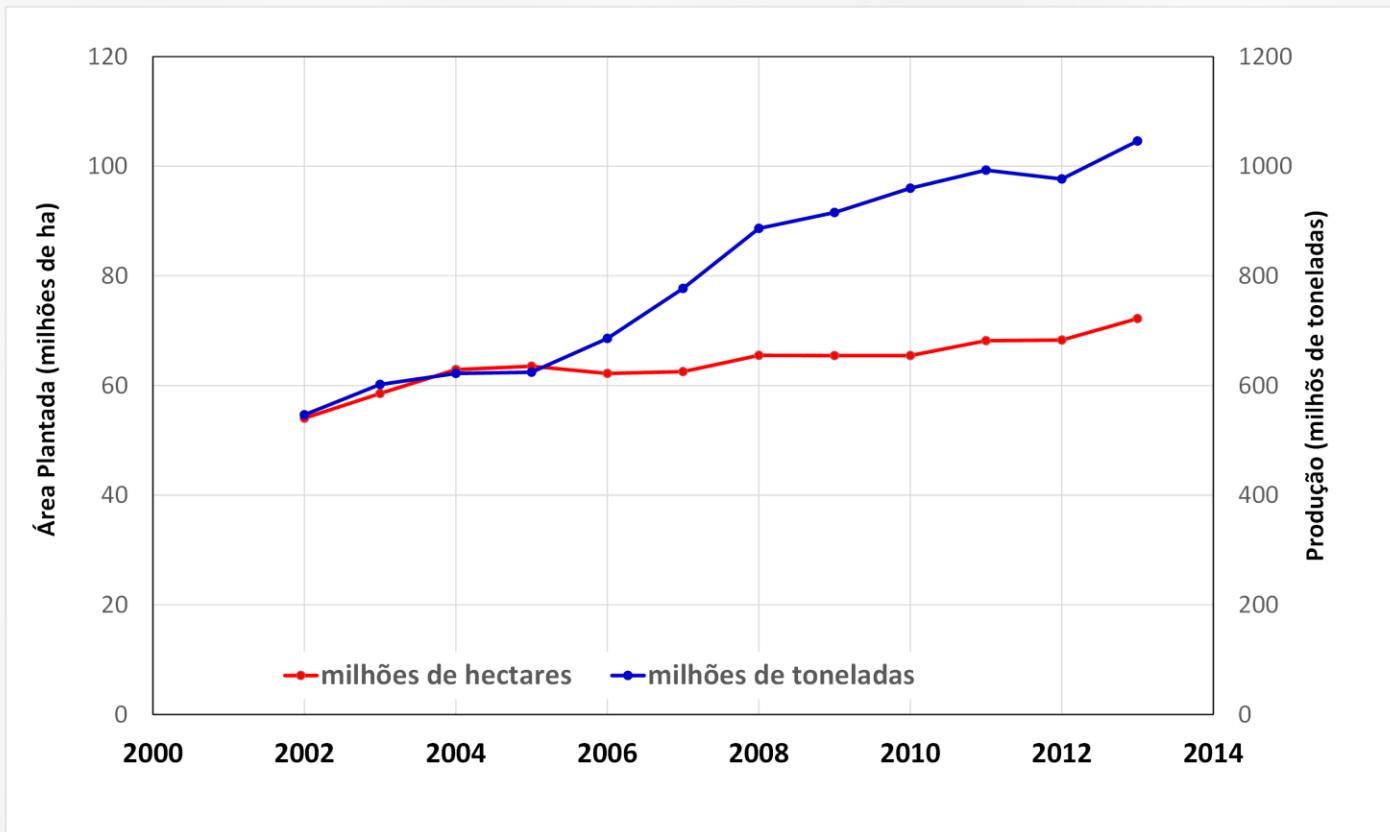
FAO (2016): FAOSTATbeta - <http://faostat.fao.org/beta/en/#data/QC>

**O correto é comparar uso, perigo ou risco
associado a agrotóxicos?**

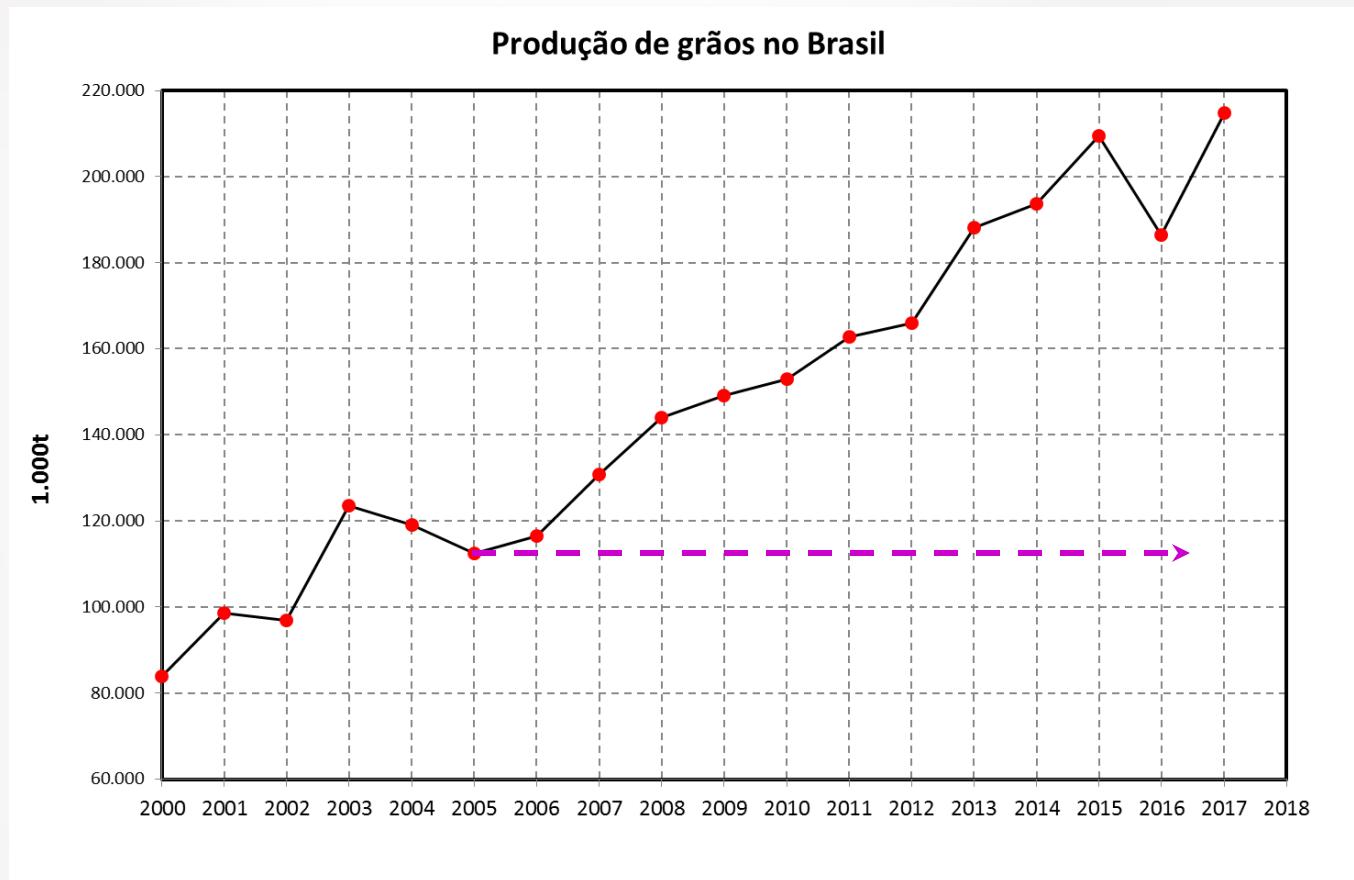
*Alguns indicadores de risco (ou segurança) em
ordem crescente de precisão*



Eficiência no uso da terra

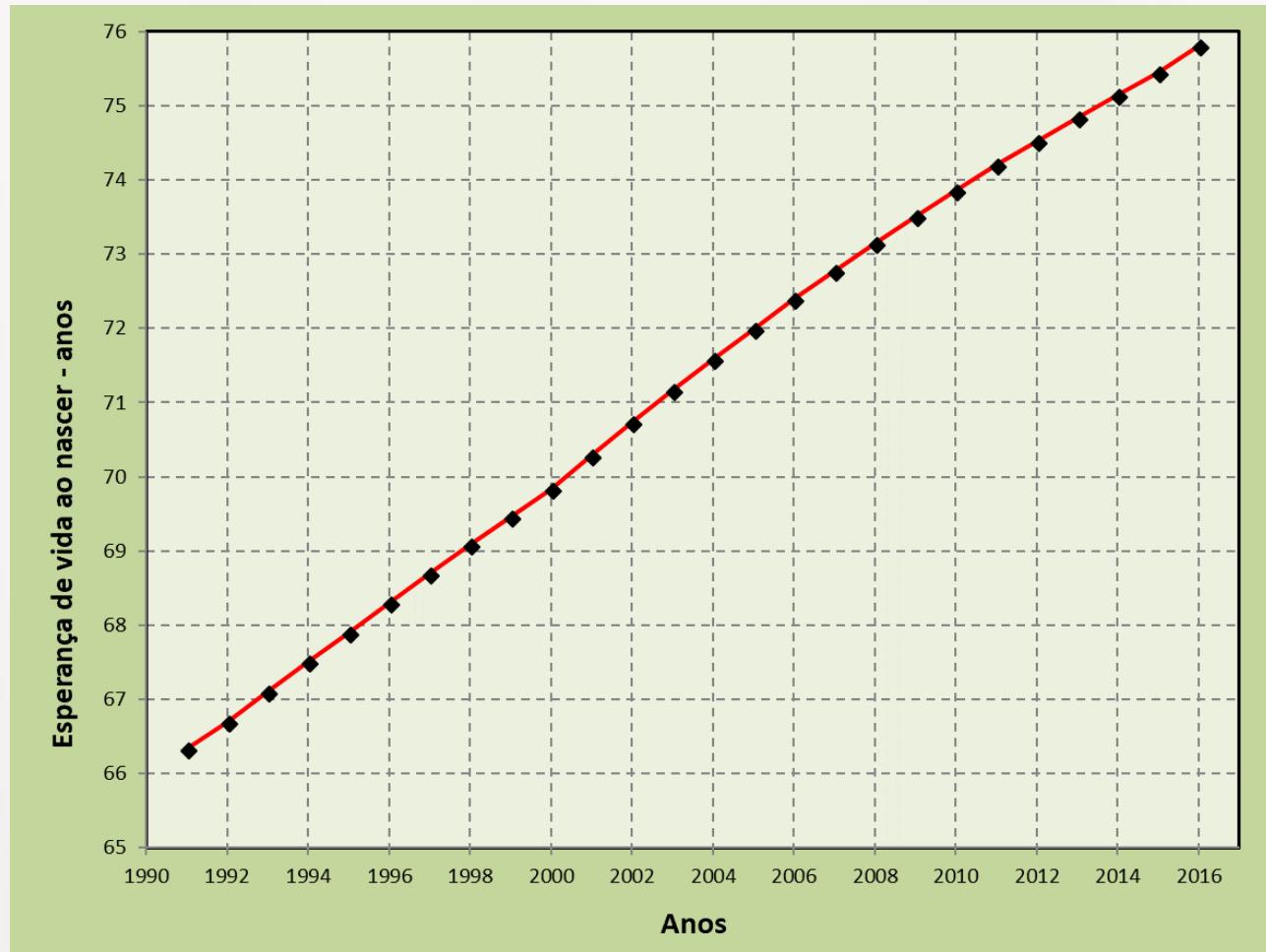


FAO (2016): FAOSTATbeta - http://faostat.fao.org/beta/en/#data/QC_/ (2016)



- *A produção havia estabilizado em 120 milhões de t até 2006.*
- *A partir de 2007 a produção cresceu continuamente superando 200 milhões de t.*
- *A principal justificativa para o crescimento é a incorporação de inovações, principalmente as fundamentadas em biotecnologias.*

O que o Brasil tem feito de notável?

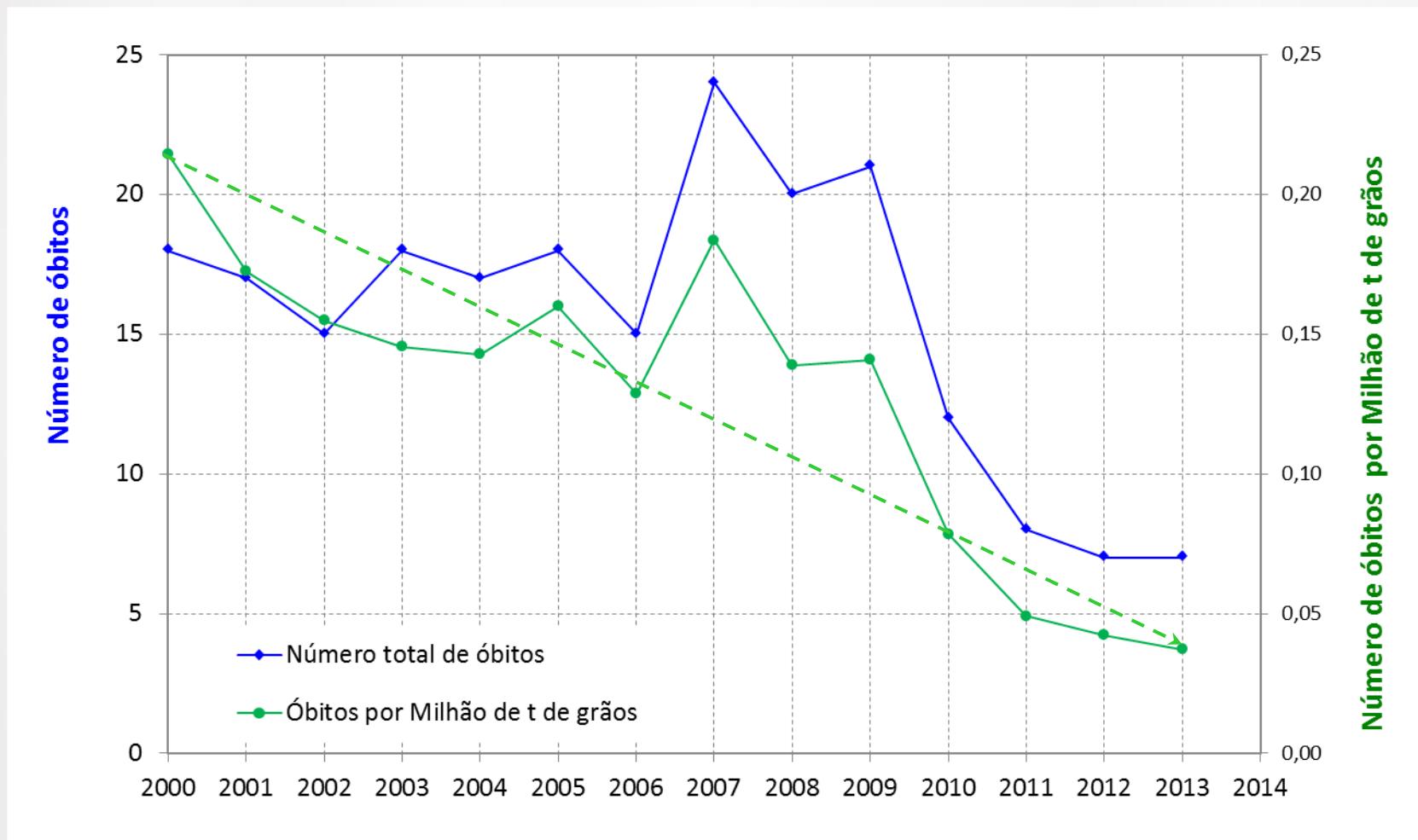


Intoxicações provocadas pelo uso agrícola dos agrotóxicos



Fontes: Produção de grãos: IBGE, MAPA e Mídia; Intoxicações e óbitos: Sinitox – Tabelas 6 e 11.

Óbitos provocados pelo uso agrícola dos agrotóxicos



Fontes: Produção de grãos: IBGE, MAPA e Mídia; Intoxicações e óbitos: Sinitox – Tabelas 6 e 11.

- ***Uso do EIQ para estimar o risco do uso de Agrotóxicos – Literatura***

Evaluation of the Changes in Pesticide Risk – Executive Summary

<http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/facts/pesticide-use-exec.htm>

New York State Integrated Pest Management Program. EIQ Calculator.

<http://www.nysipm.cornell.edu/EIQCalc/input.php?cat=0>

A Method to Measure the Environmental Impact of Pesticides

<http://www.nysipm.cornell.edu/publications/eiq/equation.asp#table2>

http://www.nysipm.cornell.edu/publications/eiq/files/EIQ_values_2012entire.pdf

Kovach, J., C. Petzoldt. J. Degni, and J. Tette. 1992. A method to measure the environmental impact of pesticides. N.Y. Food Life Sci. Bull. 139.

FAO, 2008. IPM Impact Assessment Series. Guidance Document No 2: Guidance on the Use of Environmental Impact Quotient in IPM Impact Assessment.

Uso do EIQ para estimar o risco do uso de Agrotóxicos – Literatura

Table 2: EIQ Components and Formula

El Applicator: $C \times (DT \times 5)$	}	El Farm Worker = $El \text{ Sprayer} + El \text{ Picker}$	}
El Picker: $C \times (DT \times P)$			
El Consumer: $C \times ((S + P)/2) \times SY$	}	El Consumer = $El \text{ Consumer} + El \text{ Ground Water}$	
El Ground Water: L			
El Fish: $F \times R$	}	El Ecology = $El \text{ Fish} + El \text{ Bird} + El \text{ Honey Bee} + El \text{ Natural Enemies}$	
El Bird: $D \times ((S + P)/2) \times 3$			
El Honey Bee: $Z \times P \times 3$	}		
El Natural Enemies: $B \times P \times 5$			
Full Formula:			
$EIQ = [C[(DT \times 5) + (DT \times P)] + [C \times ((S + P)/2) \times SY] + (L)] + [(F \times R) + (D \times ((S + P)/2) \times 3) + (Z \times P \times 3) + (B \times P \times 5)] / 3$			

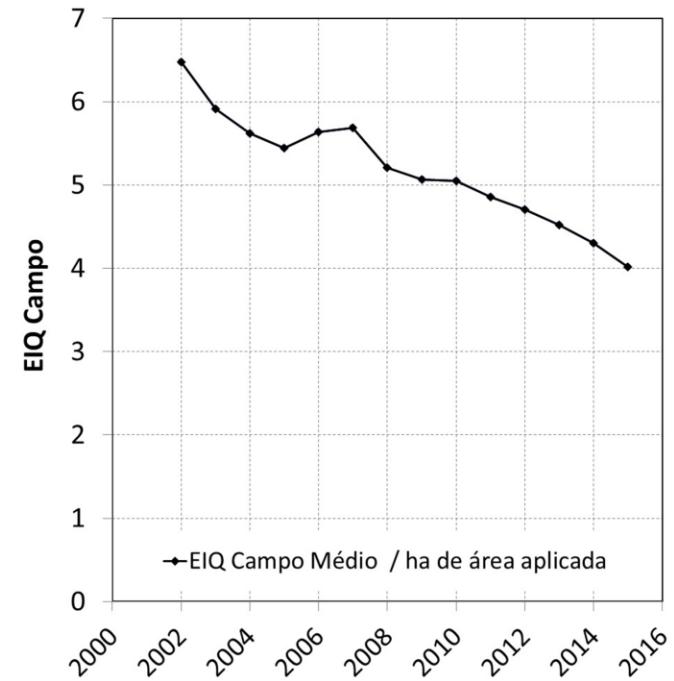
FAO (2008): Guidance Document No 2: Guidance on the Use of Environmental Impact Quotient in IPM Impact Assessment.

EIQs Consumidor, Trabalhador, Ambiental, Total: Valor médio para Soja, Milho, Algodão e Cana-de-Açúcar.

Reduções de EIQ Médio por hectare de área aplicada, por aplicação, de 2002 a 2015*:

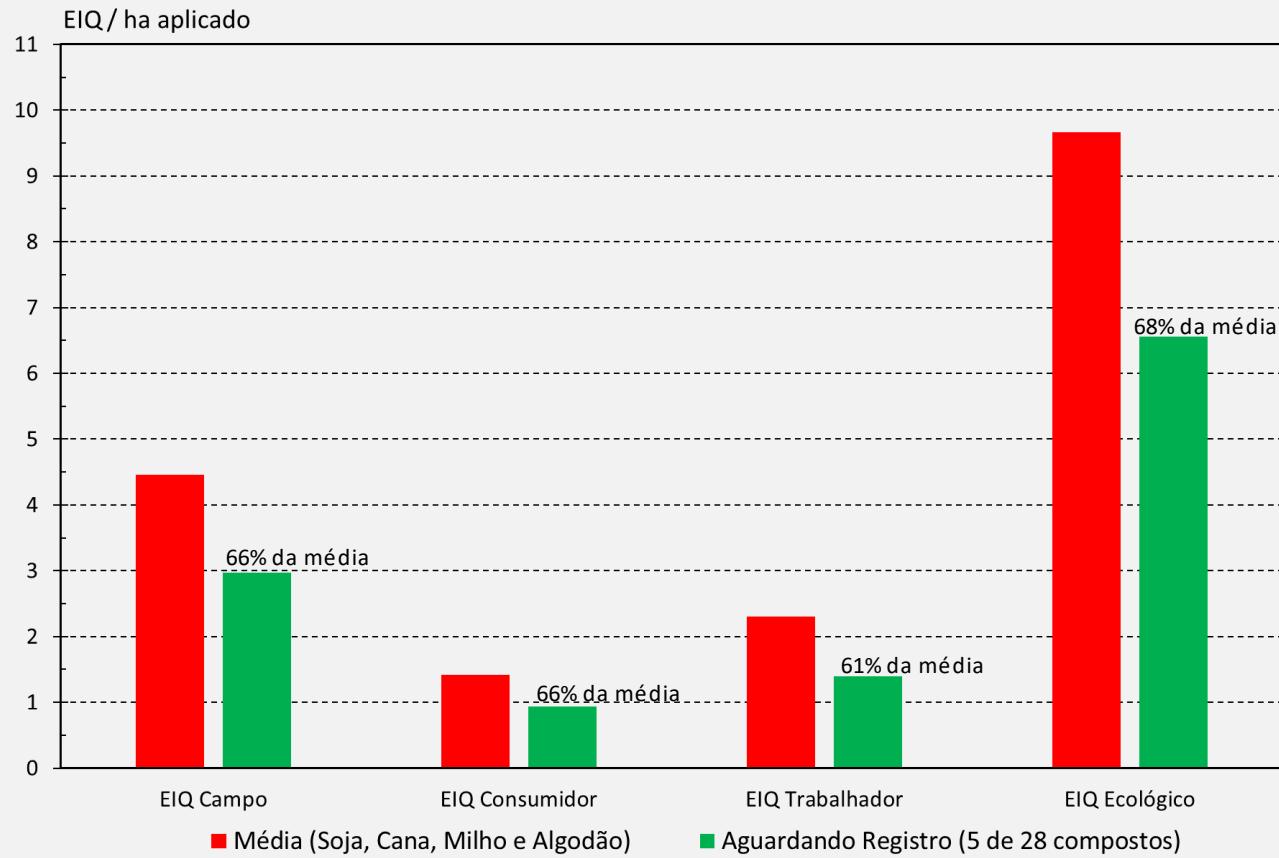
- Trabalhador: -51,91%
- Consumidor: -36,88%
- Ambiental: -33,72%
- **Campo (Total):** -37,91

*Combina redução do risco médio dos produtos e redução da dose média aplicada por ha.



Os valores de EIQ foram calculados utilizando-se o banco de dados de consumo de agrotóxico nas culturas da soja, milho, algodão e cana. Considerou-se todos os ingredientes ativos utilizados nessas culturas durante os anos de 2002 a 2015

Comparação dos EIQs de produtos comerciais e os que aguardam registro



Aguardam Registro: 34
Já registrados em outros países: 28

Dos 28 registrados em outros países:
12 Fungicidas
10 Herbicidas
6 Inseticidas
5 já têm EIQs já definidos

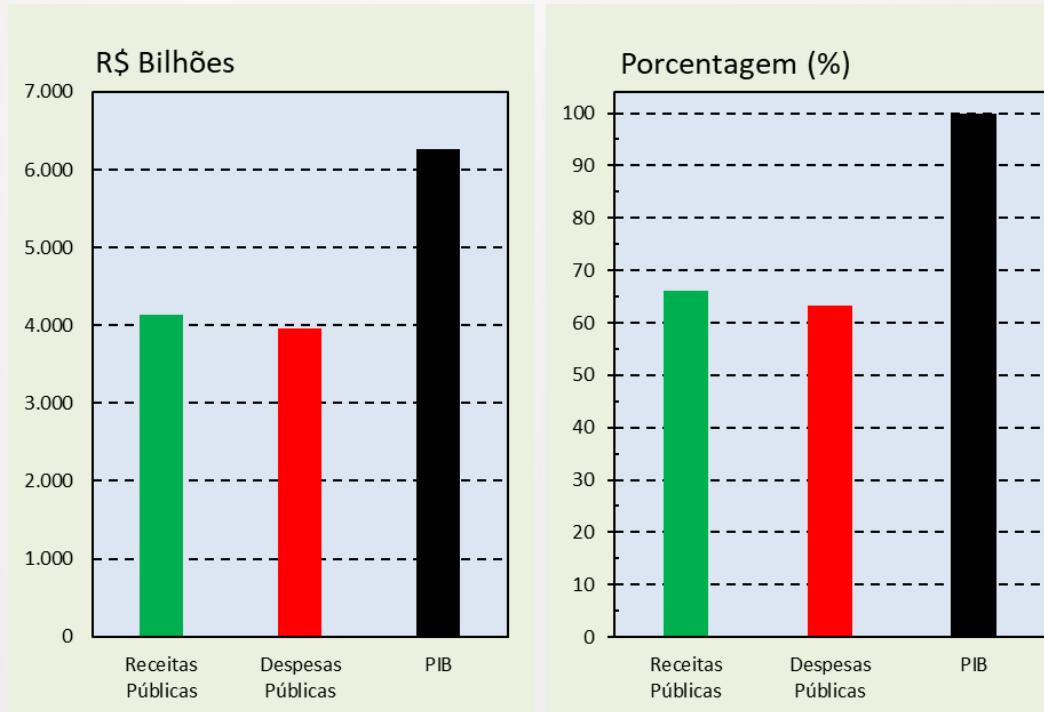
Dos 5 com EIQs definidos:
1 Fungicida
2 Herbicidas
2 Inseticidas

Tipo de Evento	Ingrediente Ativo	Ingrediente Ativo	Unidades de EIQ.ha	Unidades de EIQ.ha
	Diferença em Mkg	Diferença em %	Variação em Milhões	Diferença em %
Soja Tolerante a Herbicidas	15,3	0,5	-8.112	-13,9
Soja Tolerante a Herbicidas e Resistente a Insetos	-3,6	-1,4	-348,0	-4,3
Milho Tolerante a Herbicidas	-226,0	-8,4	-7.315	-12,7
Milho Resistente a Insetos	-87,1	-53,3	-3.891	-57,7
Algodão Tolerante a Herbicidas	-25,1	-7,6	-629	-10,2
Algodão Resistentes a Insetos	-268,7	-29,1	-11.949	-31,5
Total	-595,2		-32.244	
Média		-16,6		-21,7

Impacto do uso de diferentes classes de OGMs no consumo de agrotóxicos e no produto das unidades de EIQ pelo número de hectares cultivados no período de 1996 a 2015.

Fonte: Brookes e Barfoot (2017).

Qual o tamanho e o papel do Estado Brasileiro *Balanço do Setor Público Nacional - 2016*



As ações e gastos públicos são:
Eficientes?
Eficazes?
Efetivos?

E os outros papéis do Estado?

Em 2015, 3.170 municípios (56,9% do total) tiveram como a principal atividade econômica a administração, defesa, educação e saúde públicas e segurança social. Excluindo o serviço público, em 3.129 municípios (56,2% do total) a Agropecuária foi a principal atividade econômica.

Produtos Naturais: Maior ou menor risco?

Agradeço pela atenção