

CTNBio no desenvolvimento tecnológico sustentável no Brasil

Edivaldo Domingues Velini

Universidade Estadual Paulista – UNESP / Botucatu

Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio

Fundação para o Desenvolvimento da UNESP

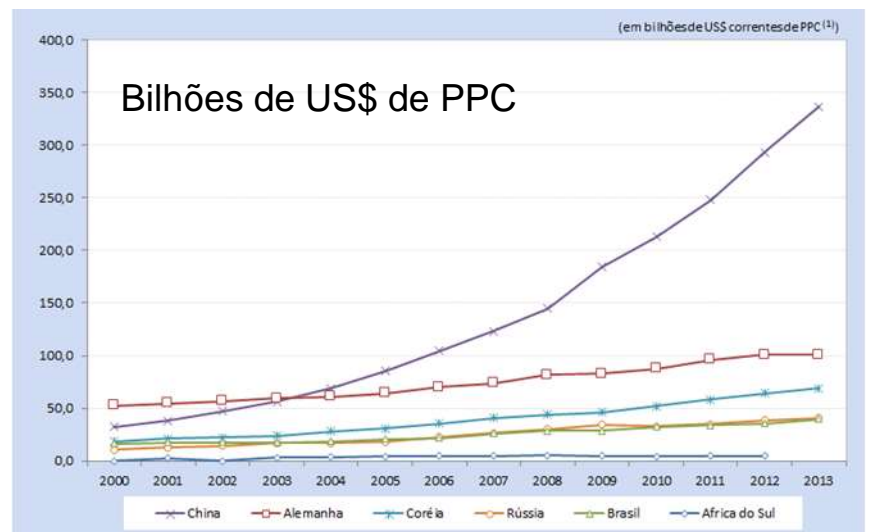
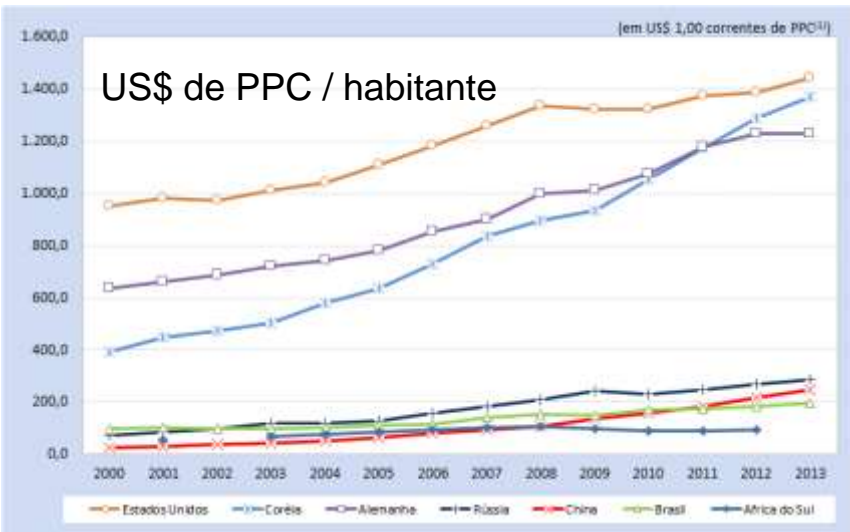
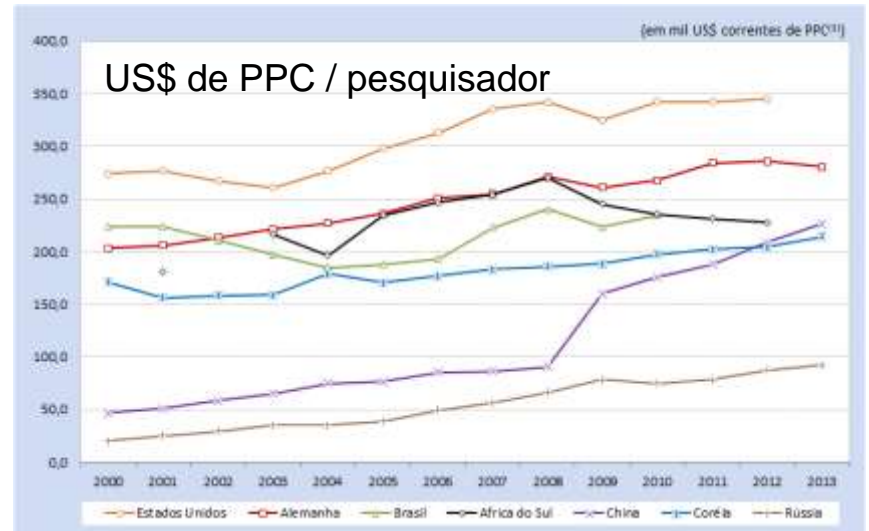
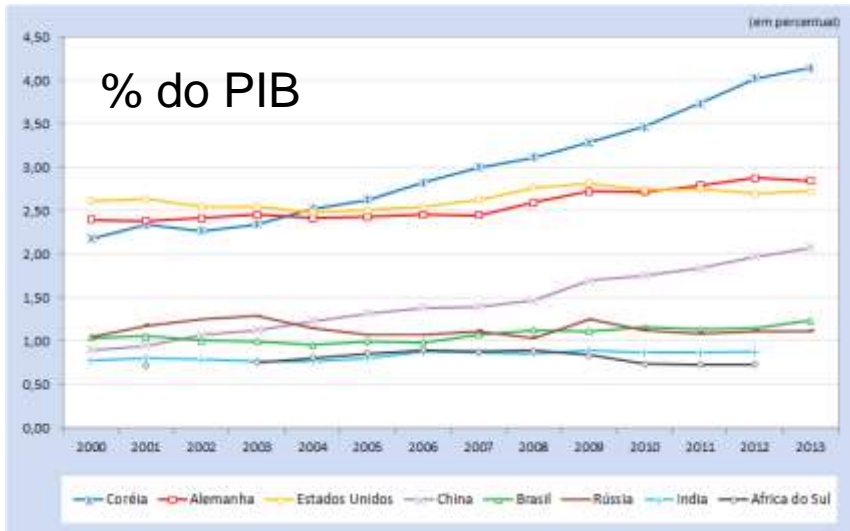
23/11/2016

Ética e Inovação

- A capacidade de inovar assume papel central na definição do sucesso ou insucesso de empresas, instituições ou nações.
- Inovar é gerar, produzir e explorar, economicamente e com sucesso, novas ideias e conceitos.
- A inovação é essencial a todas as áreas do conhecimento e ramos de atividade, para garantir diferencial estratégico à indústria, agricultura, saúde e à educação, por exemplo.

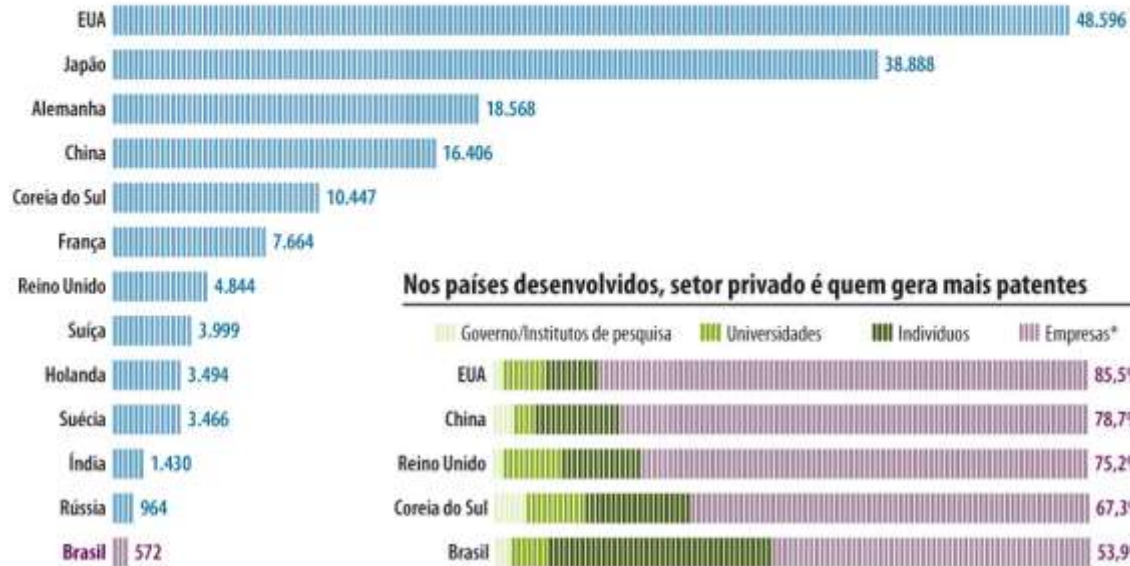
Ética e Inovação

- Tão importante quanto proibir ou evitar tecnologias que podem causar danos ou riscos, é permitir o acesso rápido a tecnologias que, à luz do conhecimento disponível, sejam consideradas úteis e seguras.
- Compatibilizar esses dois objetivos tem sido um grande desafio para o Brasil e para a humanidade.



Brasil é responsável por porção ínfima dos pedidos de patentes

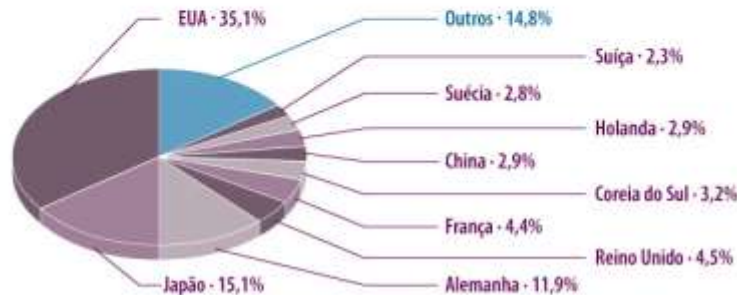
Patentes requeridas pelo sistema PCT (Tratado de Cooperação de Patentes) em 2011. O gráfico abaixo mostra os pedidos registrados em cada escritório nacional, por inventores residentes



Fonte: 2012 PCT Yearly Review, editado pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual (WIPO)

EUA respondem por mais de um terço dos pedidos

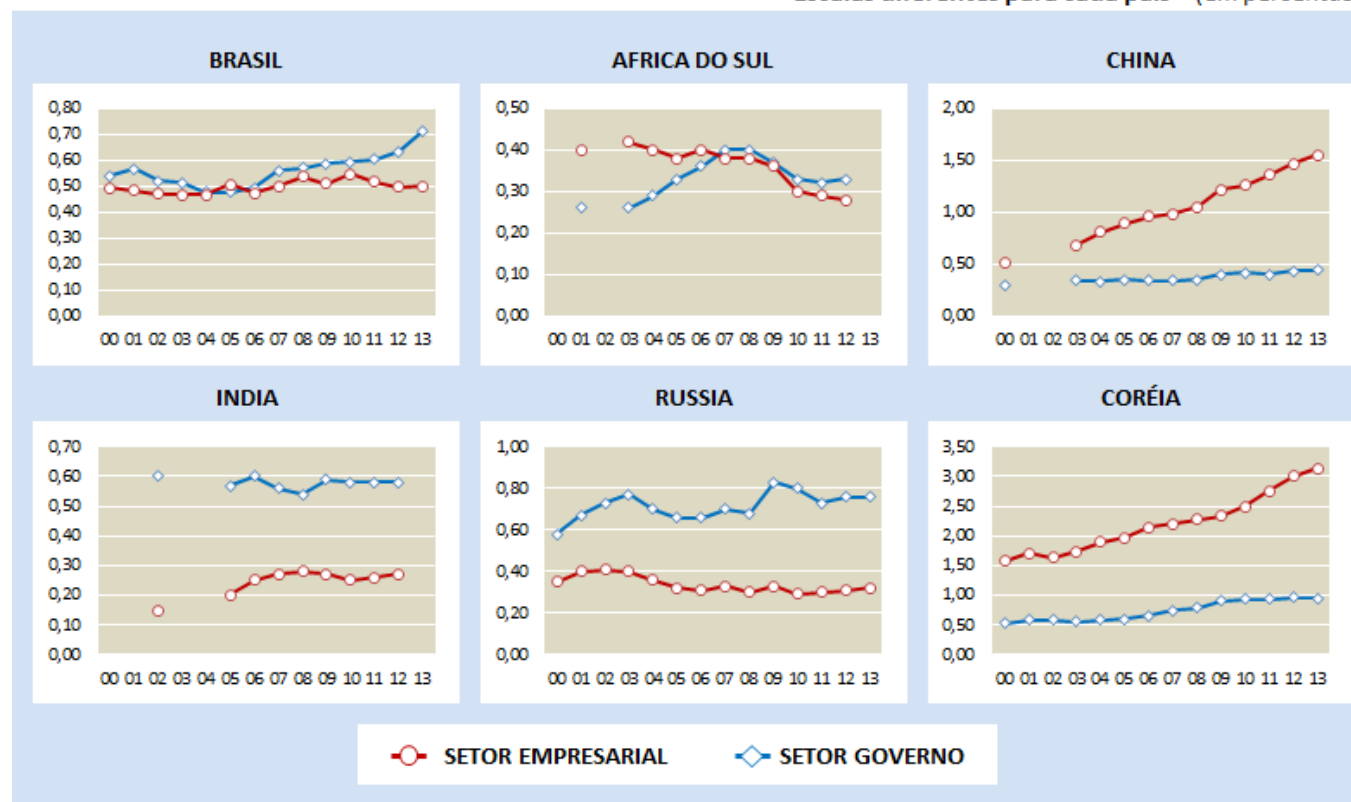
China e Japão tiveram crescimento na participação no bolo mundial, enquanto EUA e Alemanha mostraram pequena queda de rendimento



Fonte: 2012 PCT Yearly Review, editado pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual (WIPO)

Países	Pesquisadores Total	Pesquisadores por 1000 habitantes	Distribuição nos Setores (%)		
			Empresas	Governo	Ensino Superior
Estados Unidos	1.400.000	9,5	80	7	13
Coreia do Sul	264.000	11,1	76	7	15
Alemanha	327.000	8,1	57	15	27
Rússia	442.000	6,3	48	33	19
Itália	106.000	4,3	39	16	41
Espanha	135.000	7,2	34	18	48
África do Sul	19.000	1,4	32	16	51
Brasil	129.000	1,4	26	5	68
Portugal	46.000	9,3	23	5	63
Argentina	39.000	2,9	11	44	43

Escalas diferentes para cada país (em percentual)





EMENDA CONSTITUCIONAL Nº 85, DE 26 DE FEVEREIRO DE 2015

Altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação.

As Mesas da Câmara dos Deputados e do Senado Federal, nos termos do § 3º do art. 60 da Constituição Federal, promulgam a seguinte Emenda ao texto constitucional:

Art. 1º A [Constituição Federal](#) passa a vigorar com as seguintes alterações:

§ 6º O Estado, na execução das atividades previstas no caput, estimulará a articulação entre entes, tanto públicos quanto privados, nas diversas esferas de governo.

§ 7º O Estado promoverá e incentivará a atuação no exterior das instituições públicas de ciência, tecnologia e inovação, com vistas à execução das atividades previstas no caput." (NR)

"Art. 219.

Parágrafo único. O Estado estimulará a formação e o fortalecimento da inovação nas empresas, bem como nos demais entes, públicos ou privados, a constituição e a manutenção de parques e polos tecnológicos e de demais ambientes promotores da inovação, a atuação dos inventores independentes e a criação, absorção, difusão e transferência de tecnologia." (NR)

Art. 2º O [Capítulo IV do Título VIII da Constituição Federal](#) passa a vigorar acrescido dos seguintes arts. 219-A e 219-B:

"**Art. 219-A.** A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão firmar instrumentos de cooperação com órgãos e entidades públicos e com entidades privadas, inclusive para o compartilhamento de recursos humanos especializados e capacidade instalada, para a execução de projetos de pesquisa, de desenvolvimento científico e tecnológico e de inovação, mediante contrapartida financeira ou não financeira assumida pelo ente beneficiário, na forma da lei."

"**Art. 219-B.** O Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) será organizado em regime de colaboração entre entes, tanto públicos quanto privados, com vistas a promover o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação.

§ 1º Lei federal disporá sobre as normas gerais do SNCTI.

§ 2º Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios legislarão concorrentemente sobre suas peculiaridades."

Art. 3º Esta Emenda Constitucional entra em vigor na data de sua publicação.

Inovação na Interface Público / Privado

- Como articular instituições públicas ou privadas para promover a inovação no ambiente produtivo e no ambiente social: o papel do terceiro setor.
- O setor público não pode ser visto como um fim, mas como um meio de promoção do desenvolvimento econômico e social.
- Como construir parcerias justas.

Competitividade / efetividade de instituições e profissionais



Ênfase dos currículos

Atitudes

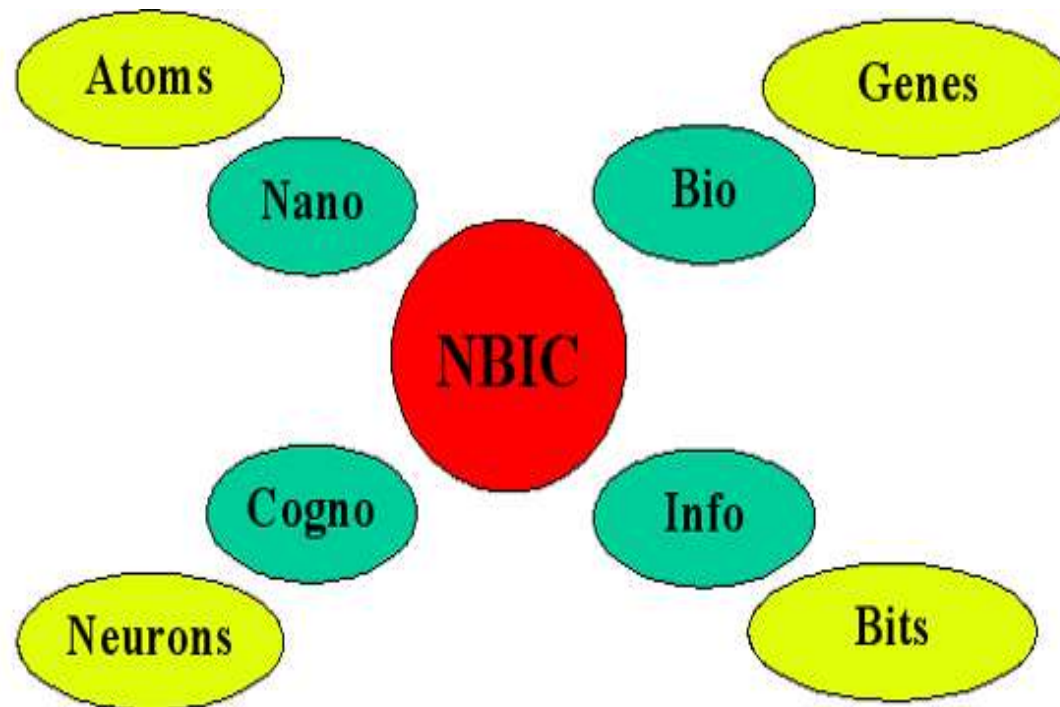
- Liderança
- Networking
- Gestão de projetos
- Sustentabilidade
- Responsabilidade social
- Ecologia humana

Habilidades ou capacidades menos trabalhadas nas Universidades

Tipos de inovação:

- **De produto**
- **De processo**
- **Organizacional**
- **Comunicação**

Tecnologias Convergentes / Emergentes



- Átomos
- Genes
- Neurônios
- Bits

- Nanotechnology
- Biotechnology
- Cognitive science
- Information *technology*

Ética e Inovação

- Evitar o que é inseguro.
- Dar acesso ao que é seguro.
- Decidir com rapidez e correção.
- Decisão caso a caso e à luz do conhecimento técnico e científico são bons critérios.
- Monitorar e possibilidade de rever decisões ajuda a construir sistemas decisórios mais rápidos e seguros.

Tipos de inovação:

- De produto
 - De processo
 - **Organizacional**
 - Comunicação
-
- ***As principais inovações organizacionais são as leis.***
 - ***O aprimoramento e a harmonização de leis é uma tarefa árdua, mas absolutamente necessária em uma nação em construção como é o Brasil.***

- É responsável por 61% do PIB
- As principais inovações se apoiam em políticas públicas.
- Exemplos de políticas públicas abrangentes e duradouras: leis e instituições.
- Instituições: CAPES, CNPQ, FAPESP, EMBRAPA, EMBRAPi e Universidades.
- Leis: Decreto N° 29.598 / SP (02/02/1989); Lei Complementar n° 101/2000; Lei 8.666/1993; Lei10.973/2004+EC85/2015+Lei13.243; Lei 11.105/2005.
- Modelos de Inovação Interessantes: EMBRAPi, **PIPE Fapesp**, P&D ANEEL e Autonomia Universitária em São Paulo.

Marco Regulatório

- O primeiro regulamento nacional tratando de biossegurança foi a Lei nº. 8974, de 5 de janeiro de 1995.
- Em 2015 completamos 10 anos da Lei nº 11.105.
- A Lei nº 11.105, a Lei Nacional de Biossegurança vigente até os dias atuais, foi sancionada em 24 de março de 2005. Em 22 de novembro de 2005, esta lei foi regulamentada pelo Decreto nº 5.591.

Ética e Inovação

- A Lei nº 11.105/2005 tem como um de seus princípios basilares a análise caso a caso.
- Quando se trata de biossegurança de OGMs, não se pode tomar a parte pelo todo nem o todo pela parte. A lei determina que as avaliações e decisões sejam específicas e construídas a partir do conhecimento técnico e científico disponível.
- Desde a edição da lei 11.105/2005, alinhamentos reducionistas a favor ou contra a biotecnologia e os OGMs estão ultrapassados. Não se pode dar credibilidade a avaliações e julgamentos de cunho ideológico e genéricos, não importando se a favor ou contra a biotecnologia.
- Quem quiser opinar sobre o assunto deve fazê-lo caso a caso e à luz do conhecimento científico e tecnológico disponível.

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

IV – engenharia genética: atividade de produção e manipulação de moléculas de ADN/ARN recombinante;

V – organismo geneticamente modificado - OGM: organismo cujo material genético – ADN/ARN tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética;

VI – derivado de OGM: produto obtido de OGM e que não possua capacidade autônoma de replicação ou que não contenha forma viável de OGM;

- **CNBS** (conselho de ministros) faz análises **socioeconômicas**.
- **CTNBio**:
 - Colegiado multidisciplinar complexo e formado por doutores.
 - Edita normas técnicas e faz análises de **biossegurança**.
 - Decide caso a caso considerando análises de risco com fundamentação técnica e científica.
 - Possibilidade de rever decisões.
 - Critérios aprimorados constantemente. Grupos de trabalho:
 - a) Reforma da RN02 que tem 28 artigos e regula atividades com OGMs em contenção;
 - b) novas biotecnologias voltadas a plantas;
 - c) Novas biotecnologias voltadas a animais ou humanos.

Lei 11.105 / CTNBio

- Os membros têm mandatos com tempo limitado. A substituição dos membros permite a atualização técnica constante da comissão. Exemplos: busca e inclusão de especialistas em RNAi e insetos geneticamente modificados.
- A Lei contém os conceitos e fundamentos que permitem ao colegiado estabelecer regras quando demandado a avaliar processos com novas tecnologias.
- Exemplos de novas tecnologias: Sequenciamentos ultrarrápidos e de baixo custo, Biologia sintética, RNA de interferência (RNAi), edição de genomas associada à tecnologia CRISPR (clustered regularly interspaced short palindromic repeats).
- O sistema de avaliação de risco baseado em ciência, caso a caso, permite um arcabouço robusto para determinar a biossegurança de OGMs, antes da sua liberação comercial.

Lei 11.105 / CTNBio

- Os trabalhos são fundamentados no trabalho de quatro subcomissões setoriais permanentes que tratam de riscos de OGMs a animais, humanos, plantas e ambiente, caso a caso.
- As subcomissões se reúnem em separado ou conjuntamente (reuniões plenárias).
- **O trabalho das subcomissões é paralelo e interativo e não sequencial e isolado.**

Comparação entre os processos de análise de OGMs e agrotóxicos ou medicamentos

- **CTNBio:** O próprio desenvolvimento das tecnologias é acompanhado e orientado. A CTNBio deve aprovar a constituição e operação das Comissões Internas de Biossegurança, avaliar as instalações, os projetos, as liberações em campo e os relatórios de todas as atividades.
- **CTNBio:** Desde a proposição das primeiras atividades experimentais com OGMS até a deliberação sobre uso comercial de uma tecnologia, algumas dezenas de pareceres são produzidas ao longo de vários anos.
- **CTNBio:** Considerando que as normas, decisões e pareceres são públicos, quando se delibera sobre o uso comercial de uma tecnologia, esta já é amplamente conhecida pela comissão e pela sociedade.

Comparação entre os processos de análise de OGMs e agrotóxicos ou medicamentos

- **CTNBio:** Comissões setoriais trabalham em paralelo e debatem conjuntamente.
- **CTNBio:** A avaliação é contínua. Até 60 dias após a aprovação comercial deve ser apresentado plano de monitoramento. A duração do monitoramento é decidida caso a caso.
- **CTNBio:** Todas as decisões são colegiadas e têm caráter vinculante.
- **CTNBio:** Grande sobrecarga de trabalho em função do aumento de biotecnologias. A CTNBio analisa biotecnologias destinadas à agricultura, pecuária, saúde humana e indústria.

Marco Regulatório Brasileiro

1995 - 2004

2004

A partir
de 2005

Lei 8974/95
Lei de
Biossegurança
Cada OGM deve ser
analisado
separadamente

X

Lei 6938/81
Política Nacional do
Meio Ambiente
Todos os OGM são
potencialmente
poluidores do meio
ambiente

TRF (Tribunal
Regional Federal)
decide que
a lei específica (**Lei**
8974/95) se
sobrepõe à lei geral
(**Lei do Meio**
Ambiente)

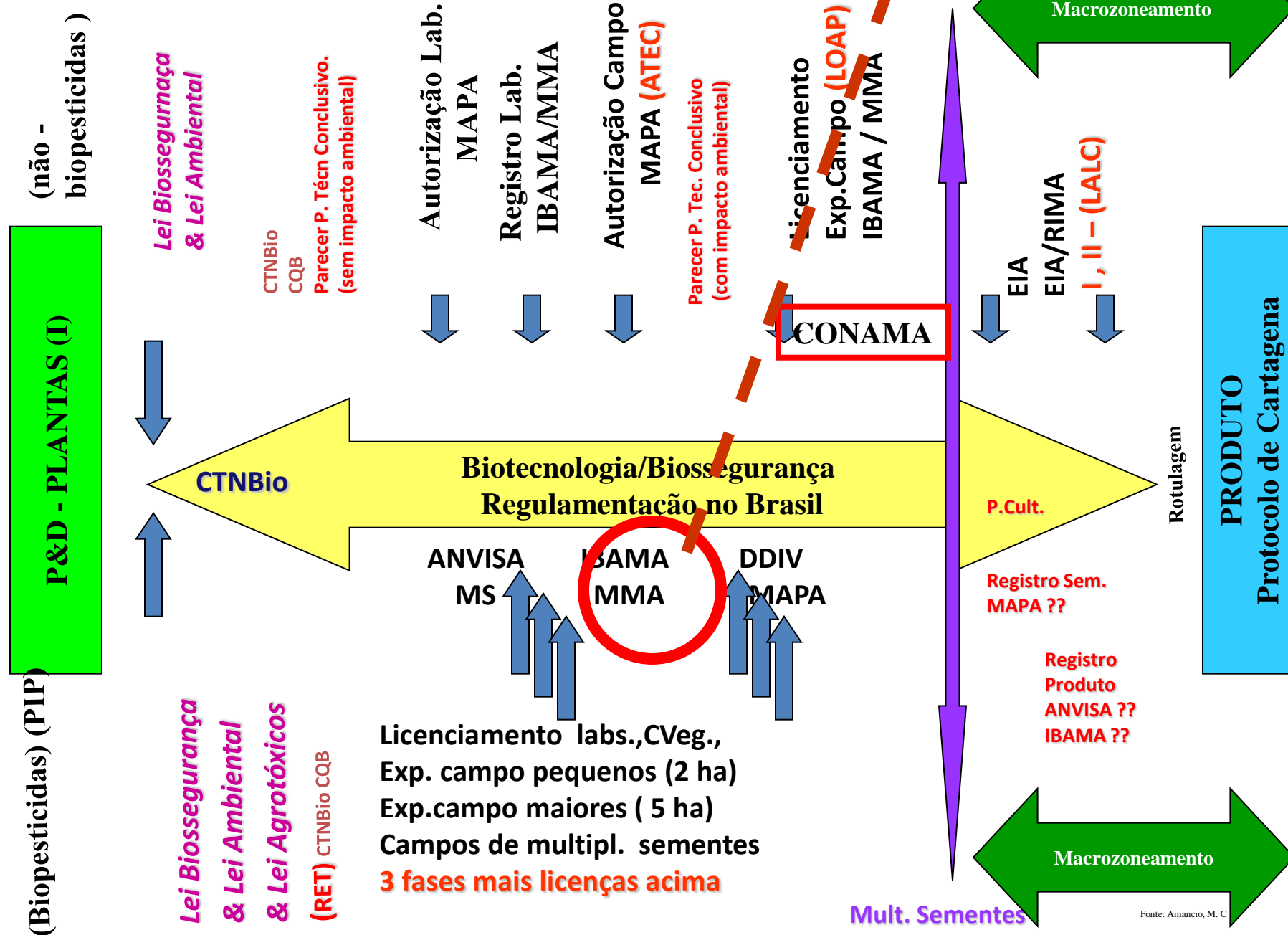
Lei 11.105/05 –
Nova Lei de
Biossegurança

- ✓ Harmoniza o aparato legal
- ✓ Estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de OGM

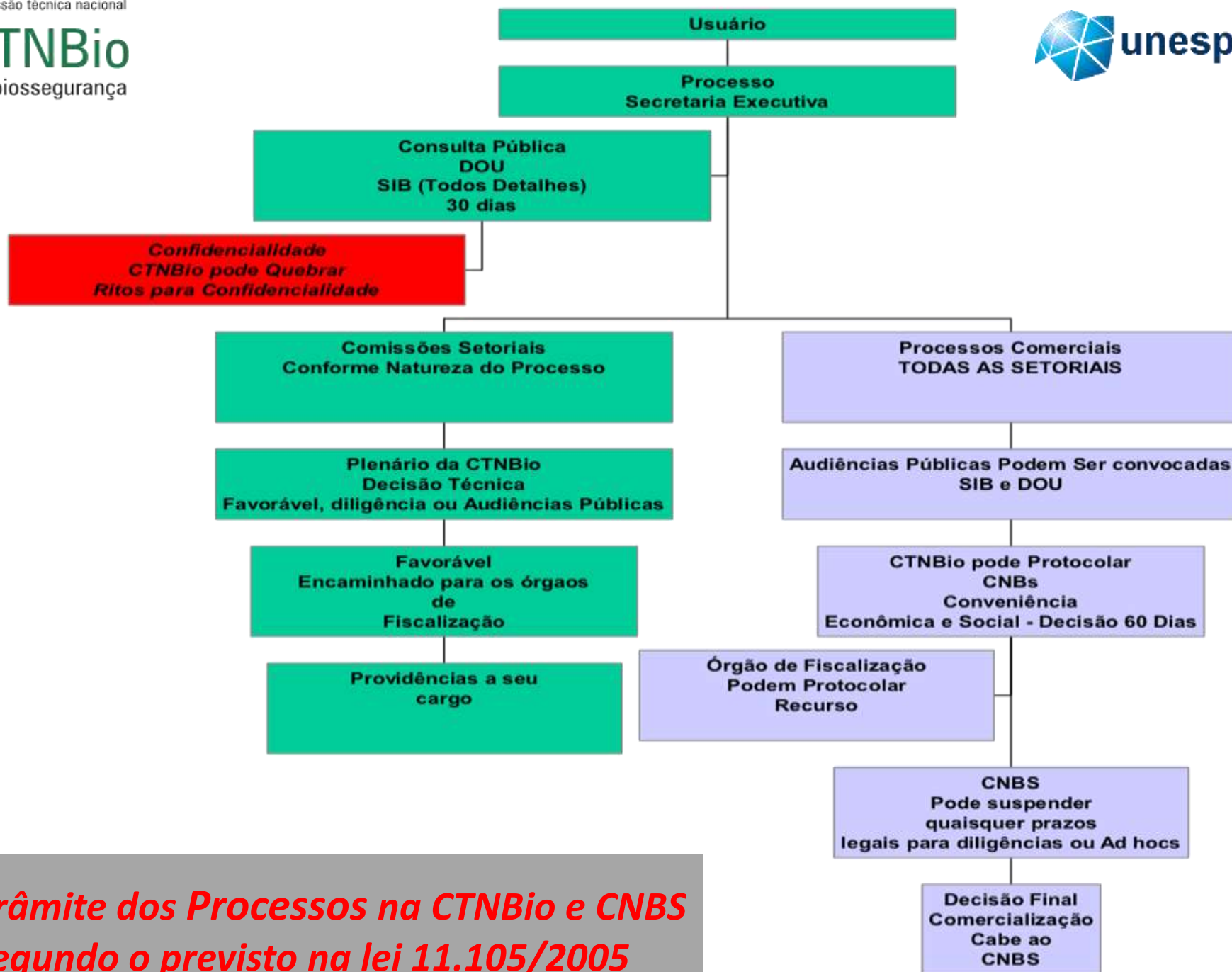
A lei 11.105 tornou o marco regulatório previsível e funcional contribuindo para um ambiente juridicamente seguro, o que resultou em maiores investimentos e inovação em biotecnologia.

Fluxo dos processos segundo a lei 8.974/95

TR

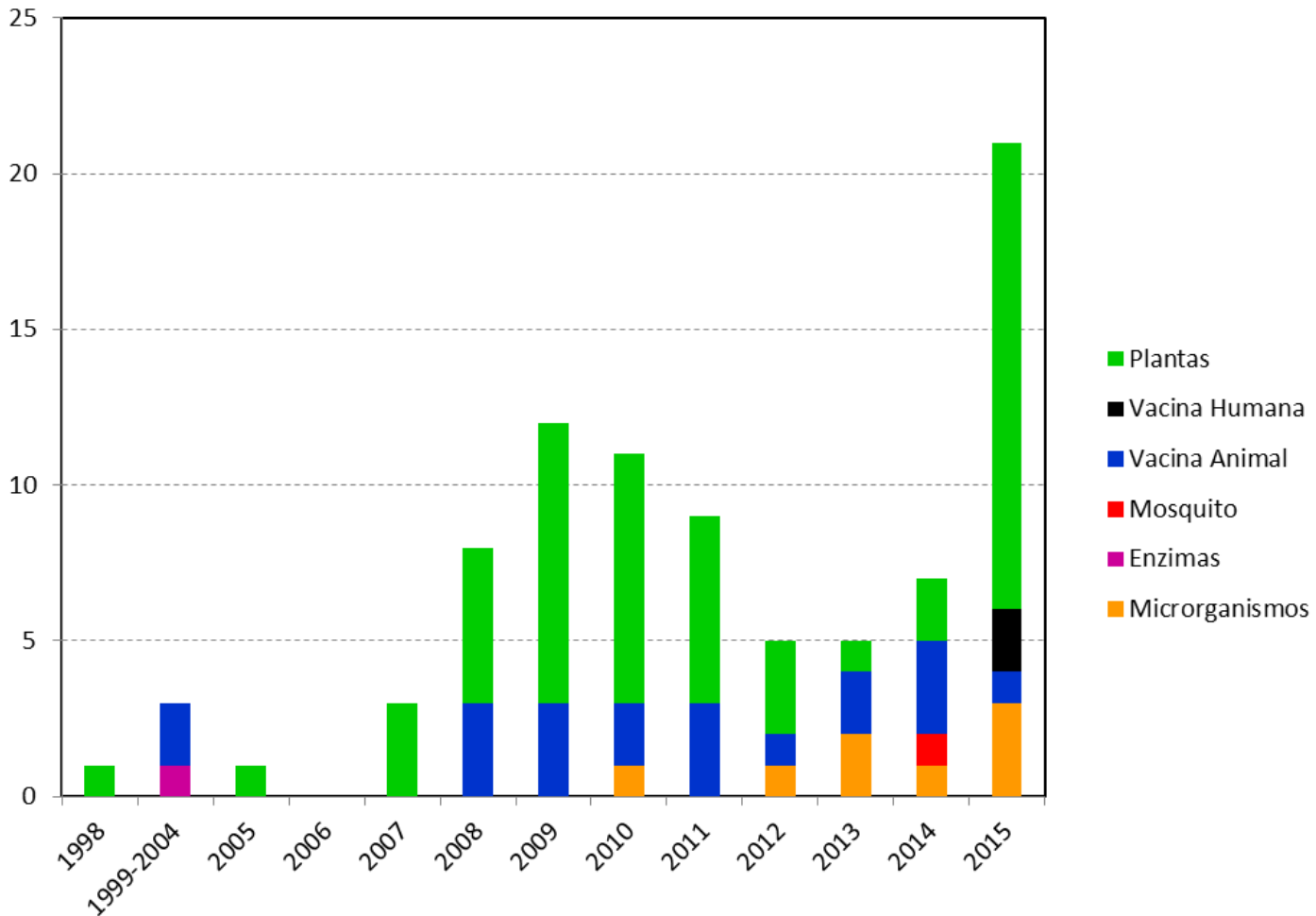


Fonte: Amancio, M. C



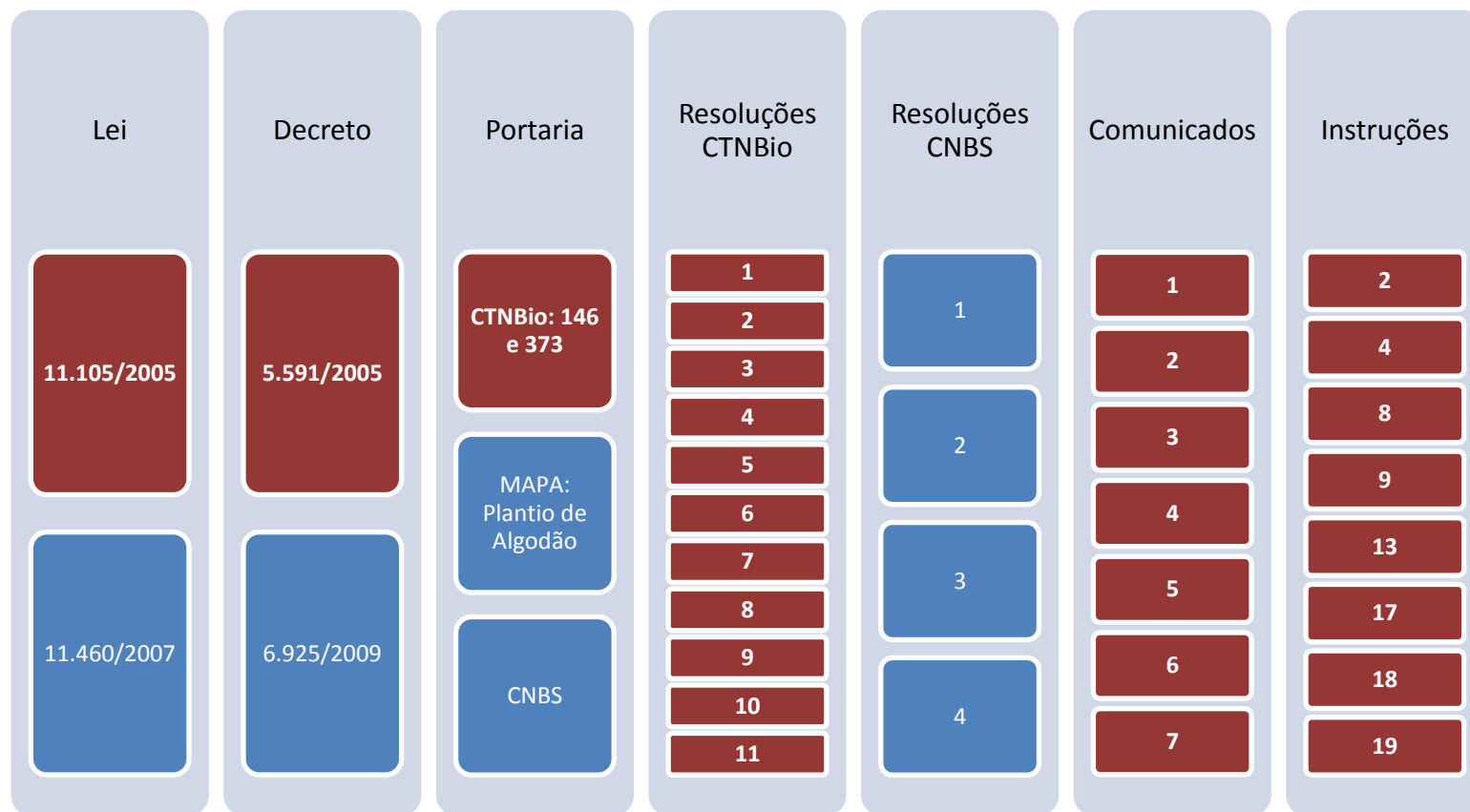
Do Trâmite dos Processos na CTNBio e CNBS segundo o previsto na lei 11.105/2005

Evolução das Liberações Comerciais de OGMs



- ***A previsibilidade e funcionalidade dos ritos processuais, segundo o previsto na Lei 11.104/2005, resultou em aumento do número de biotecnologias aprovadas para uso comercial.***
- ***85% das liberações comerciais são voltadas à agricultura, pecuária e produção florestal.***
- ***Aproximadamente 1% das decisões da CTNBio se referem a Liberações Comerciais.***

Sistema de Regulamentação Brasileira da Biossegurança





CTNBio

**Normas de
Biossegurança e
avaliação de
risco**



OERFs

**Registro e
Fiscalização**



CIBios

**Manutenção da
Biossegurança**

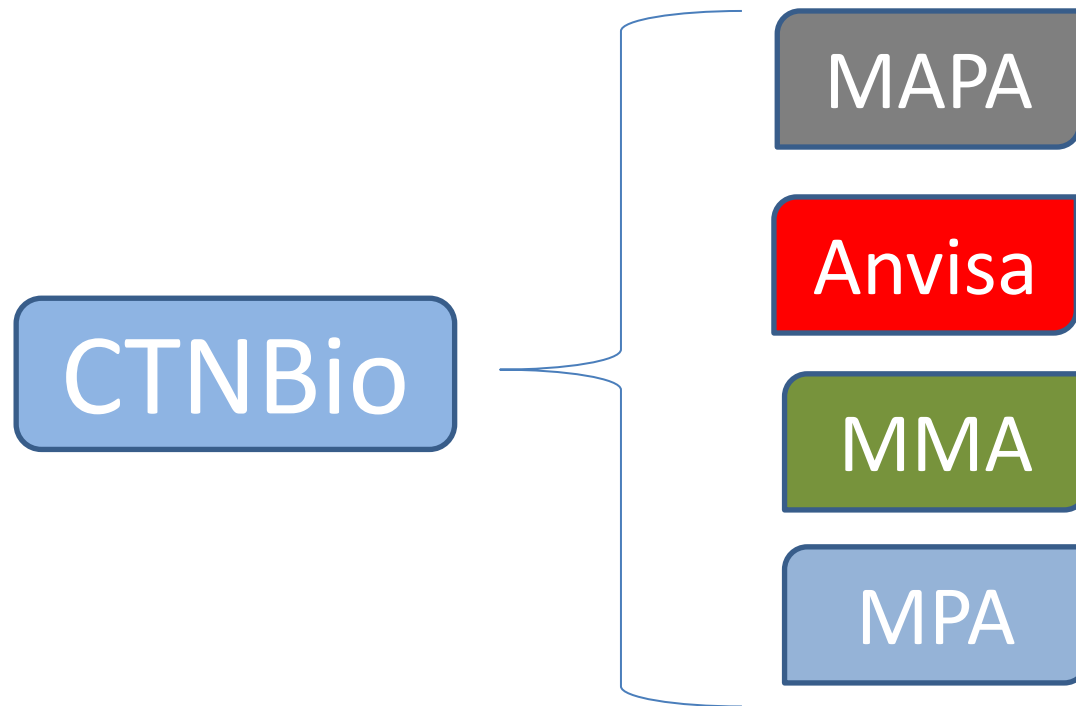


CNBS

**Sócio-
econômica e
interesse
nacional**

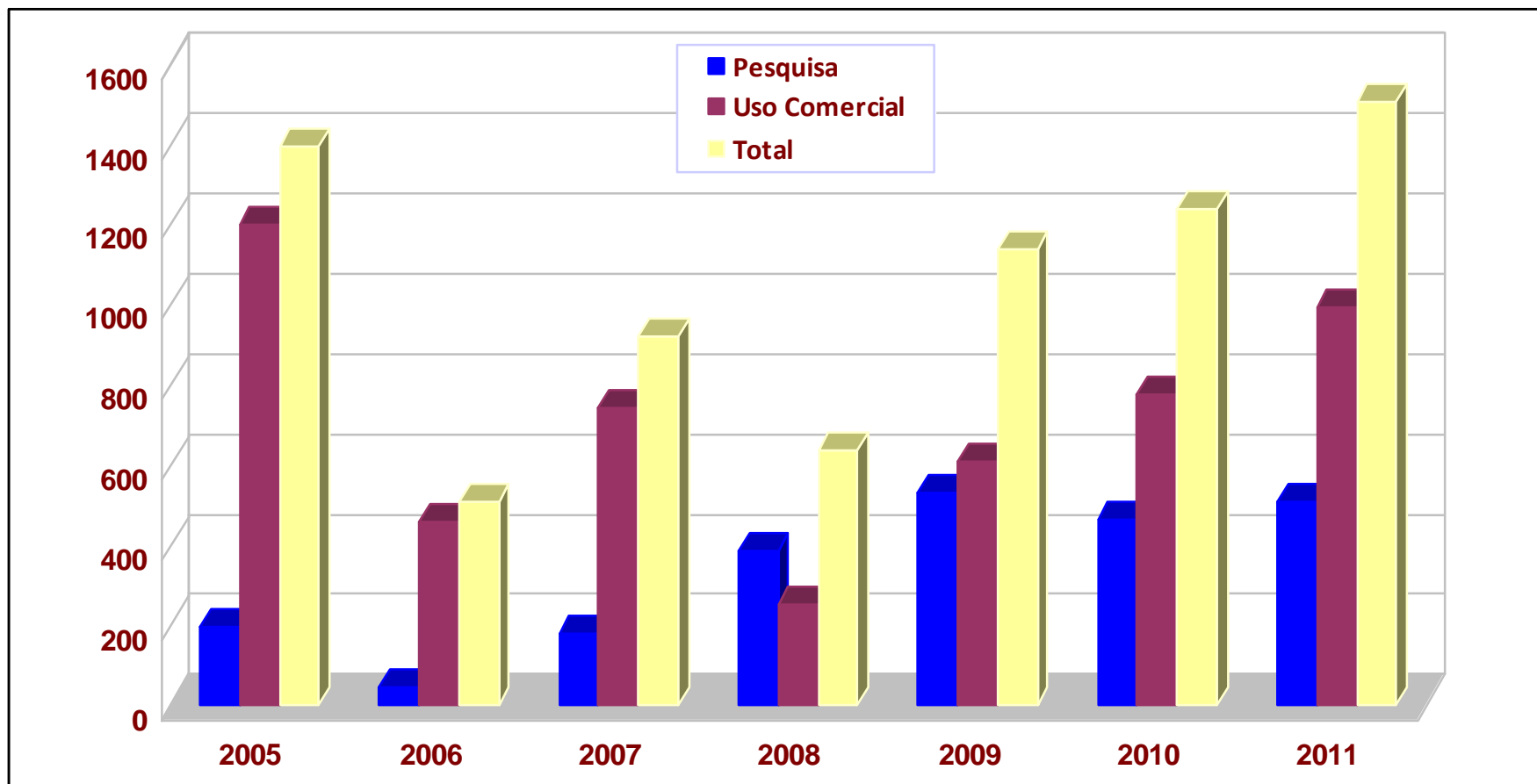
SISTEMA BRASILEIRO DE BIOSSEGURANÇA

Órgãos Fiscalizadores



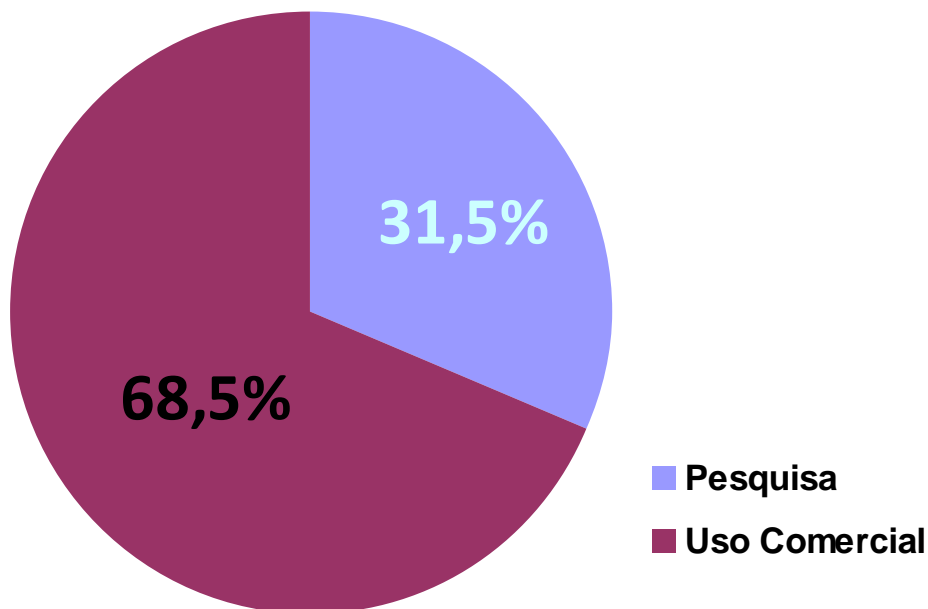
Fiscalizações de LPMA e Comercialização

Fiscalizações 2005 – 2011



Fonte: Ministério da Agricultura e Pecuária

Fiscalizações 2005 – 2011



7.363

Taxa de Conformidade (%)

Atividade	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Pesquisa	99,5	100	98,9	99,2	97,55	98,5	99,42
Uso Comercial	98,18	88	93,3	98	92,8	94	96,5

Comissão Interna de Biossegurança - CIBio

CIBio

- **Todas as instituições de pesquisa com OGM e derivados devem ter uma Comissão Interna de Biossegurança – CIBio e indicar um técnico responsável para cada projeto específico**

CIBio

- **As CIBIOS constituem uma rede nacional de biossegurança, cuja constituição e funcionamento seguirão a Lei nº 11.105/05 e a Resolução 01 da CTNBio.**

Comissão Interna de Biossegurança - CIBio



COMPETÊNCIAS DAS CIBio



CIBio

- Mater Registro e Acompanhamento das atividades na Instituição



CIBio

- Elaborar e Divulgar Normas,
- Tomar Decisões
- Implementar as normas da CTNBio

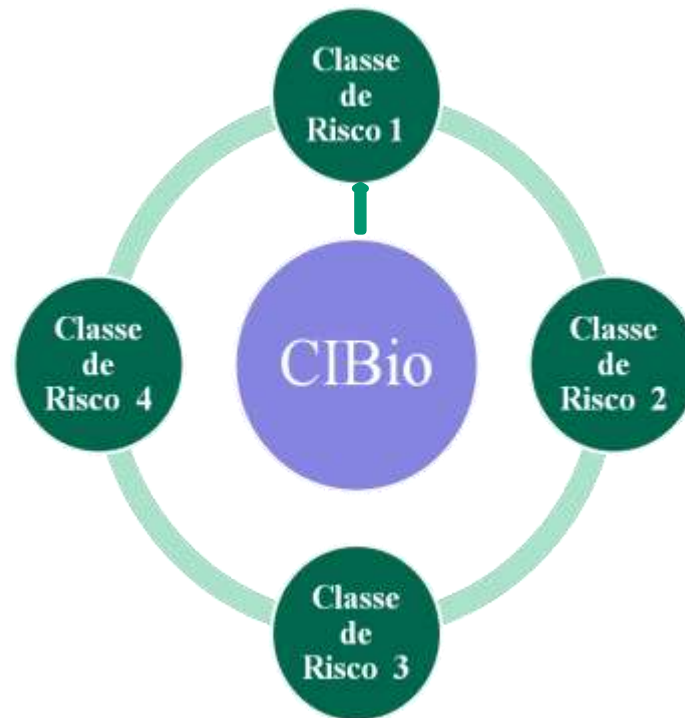


CIBio

- Realizar inspeções Anuais
- Manter Registro das inspeções

Comissão Interna de Biossegurança - CIBio

Delegações – Atividades e projetos em contenção



A CIBio poderá autorizar atividades e projetos que envolvam OGM da Classe de Risco I, definidos no inciso I do art. 8º desta Resolução Normativa (RN 02 – Art. 4º.)

RN 02 CTNBio / 2006

CAPÍTULO II: DA APRESENTAÇÃO DE PROPOSTA DE ATIVIDADES E PROJETOS COM OGM EM CONTENÇÃO

§ 1º. A CIBio poderá autorizar atividades e projetos que envolvam OGM da Classe de Risco I, definidos no inciso I do art. 8º desta Resolução Normativa.

CAPÍTULO IV: DA CLASSIFICAÇÃO DE RISCO

- Art. 8º As classes de risco dos OGM serão assim definidas:
- I – Classe de Risco 1 (baixo risco individual e baixo risco para a coletividade): O OGM que contém seqüências de ADN/ARN de organismo doador e receptor que não causem agravos à saúde humana e animal e efeitos adversos aos vegetais e ao meio ambiente;
- II – Classe de Risco 2 (moderado risco individual e baixo risco para a coletividade): O OGM que contém seqüências de ADN/ARN de organismo doador ou receptor com moderado risco de agravo à saúde humana e animal, que tenha baixo risco de disseminação e de causar efeitos adversos aos vegetais e ao meio ambiente;
- III – Classe de Risco 3 (alto risco individual e risco moderado para a coletividade): O OGM que contém seqüências de ADN/ARN de organismo doador ou receptor, com alto risco de agravo à saúde humana e animal, que tenha baixo ou moderado risco de disseminação e de causar efeitos adversos aos vegetais e ao meio ambiente;
- IV – Classe de Risco 4 (alto risco individual e alto risco para a coletividade): O OGM que contém seqüências de ADN/ARN de organismo doador ou receptor com alto risco de agravo à saúde humana e animal, que tenha elevado risco de disseminação e de causar efeitos adversos aos vegetais e ao meio ambiente.

CTNBio

- Art. 10. A CTNBio, integrante do Ministério da Ciência e Tecnologia, é **instância colegiada multidisciplinar de caráter consultivo e deliberativo**, para prestar apoio técnico e de assessoramento ao Governo Federal na formulação, atualização e implementação da PNB de OGM e seus derivados, bem como no estabelecimento de normas técnicas de segurança e de pareceres técnicos referentes à autorização para atividades que envolvam pesquisa e uso comercial de OGM e seus derivados, com base na avaliação de seu risco zoofitossanitário, à saúde humana e ao meio ambiente.

Atribuições da CTNBio

Estabelecer normas relacionadas a OGMs e CIBios;

Relacionar-se com instituições voltadas para a biossegurança de OGM e seus derivados, em âmbito nacional e internacional;

Autorizar, cadastrar e acompanhar as atividades de pesquisa com OGM ou derivado de OGM, nos termos da legislação;

Autorizar a importação de OGM e seus derivados para atividade de pesquisa;

Prestar apoio técnico consultivo e de assessoramento ao CNBS;

Emitir Certificado de Qualidade em Biossegurança – CQB;

Deliberar sobre a biossegurança de OGM e seus derivados;

Atribuições da CTNBio



Classificar os OGM segundo a classe de risco, observados os critérios estabelecidos no regulamento desta Lei;

Acompanhar o desenvolvimento e o progresso técnico-científico na biossegurança de OGM e seus derivados e propor a realização de pesquisas e estudos científicos;

Apoiar tecnicamente os órgãos competentes no processo de prevenção e investigação de acidentes e de enfermidades, e os órgãos e entidades de registro e fiscalização;

Dar publicidade às matérias sob análise e às deliberações no Diário Oficial da União, previamente à análise;

Identificar atividades e produtos decorrentes do uso de OGM e seus derivados potencialmente causadores de degradação do meio ambiente ou que possam causar riscos à saúde humana;

Reavaliar suas decisões técnicas; e,

Apresentar proposta de regimento interno ao Ministro da Ciência e Tecnologia.

Da Decisão Técnica da CTNBio

Vincula os demais órgãos e entidades da administração

Deve conter:

- Resumo de sua fundamentação técnica,
- Medidas de segurança e restrições ao uso do OGM e seus derivados, e
- Considerar as particularidades das diferentes regiões do País.

Observações:

§5º. Não se submeterá a análise e emissão de parecer técnico da CTNBio o derivado cujo OGM já tenha sido por ela aprovado.

§ 6º As pessoas físicas ou jurídicas envolvidas em qualquer das fases do processo de produção agrícola, comercialização ou transporte de produto geneticamente modificado que tenham obtido a liberação para uso comercial estão dispensadas de apresentação do CQB e constituição de CIBio, salvo decisão em contrário da CTNBio.

Composição da CTNBio

27
membros

12 (doze) especialistas de notório saber científico e técnico, em efetivo exercício profissional (Próximo Slide)

9 (nove) representantes de ministérios e secretaria

1 (um) especialista em **defesa do consumidor**, indicado pelo Ministro da Justiça

1 (um) especialista na **área de saúde**, indicado pelo Ministro da Saúde

1 (um) especialista em **meio ambiente**, indicado pelo Ministro do Meio Ambiente

1 (um) especialista em **biotecnologia**, indicado pelo Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

1 (um) especialista em **agricultura familiar**, indicado pelo Ministro do Desenvolvimento Agrário

1 (um) especialista em **saúde do trabalhador**, indicado pelo Ministro do Trabalho e Emprego



Composição da CTNBio

I - 12 (doze) especialistas de notório saber científico e técnico, em efetivo exercício profissional, sendo:

a) 3 (três) da área de saúde humana

b) 3 (três) da área animal

c) 3 (três) da área vegetal

d) 3 (três) da área de meio ambiente

Composição da CTNBio

II – um representante de cada um dos seguintes órgãos, indicados pelos respectivos titulares:

a) Ministério da Ciência e Tecnologia

b) Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

c) Ministério da Saúde

d) Ministério do Meio Ambiente

e) Ministério do Desenvolvimento Agrário

f) Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

g) Ministério da Defesa

h) Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República

i) Ministério das Relações Exteriores

Composição do CNBS

I) A presidência caberá ao Ministro Chefe da Casa Civil da Presidência da República

II) Ministro da Ciência e Tecnologia

III) Ministro do Desenvolvimento Agrário

IV) Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

V) Ministro da Justiça

VI) Ministro da Saúde

VII) Ministro do Meio Ambiente

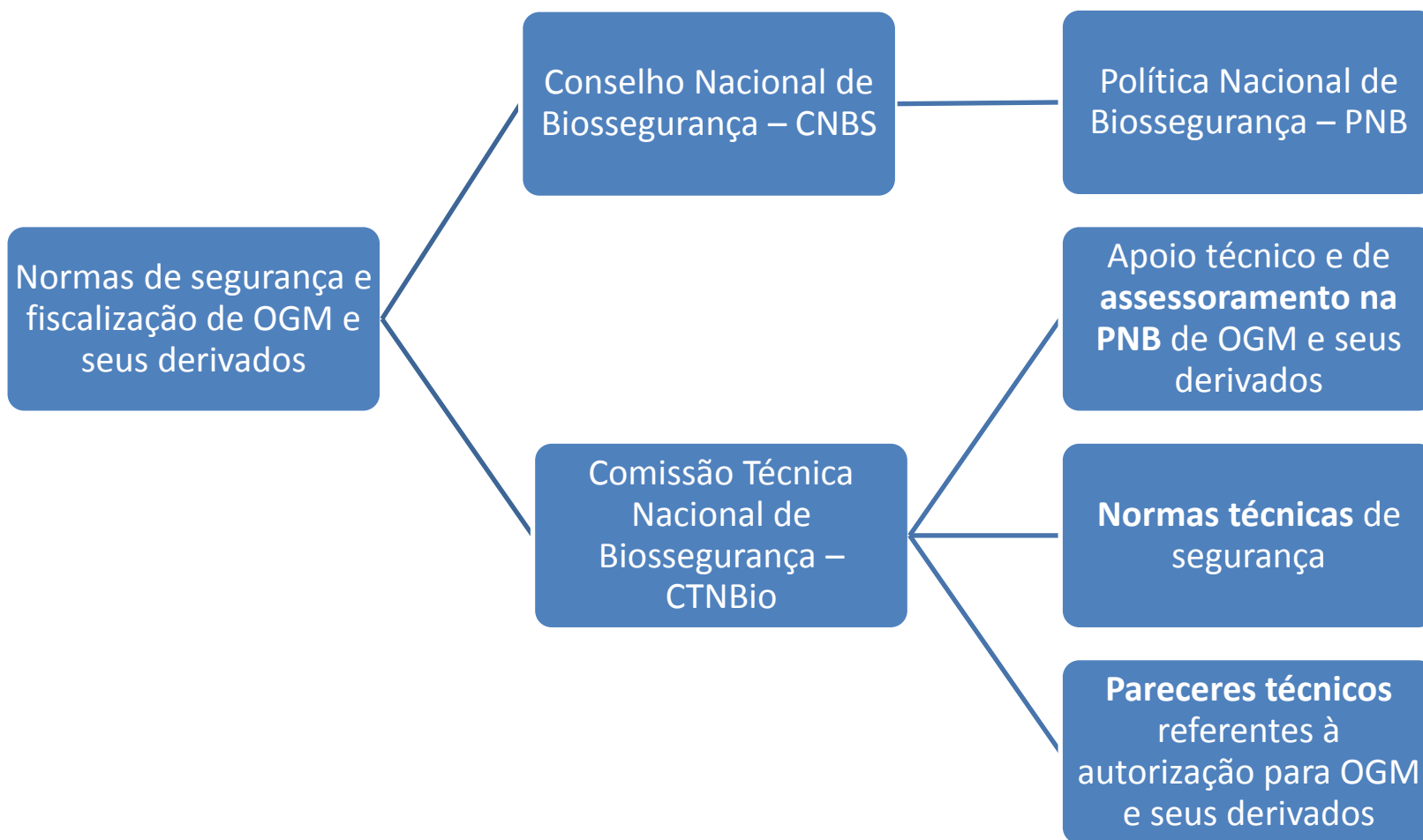
VIII) Ministro do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

IX) Ministro das Relações Exteriores

X) Ministro da Defesa

XI) Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República

Lei nº 11.105/2005



COMPETÊNCIAS DO CNBS

- **Fixar princípios e diretrizes para a ação administrativa dos órgãos e entidades federais com competência sobre a matéria**
- **analisar, a pedido da CTNBio, quanto aos aspectos da conveniência e oportunidade socioeconômica e do interesse nacional, os pedidos de liberação comercial de OGM**
- **avocar os processos relativos a atividades que envolvam o uso comercial de OGM para análise em última e definitiva instância.**
- **analisar os recursos dos OERF à decisão da CTNBio, em casos de liberação comercial de OGM, apresentados até 30 dias após a publicação da decisão da CTNBio.**

O Sistema Brasileiro de Biossegurança é eficiente e confiável?

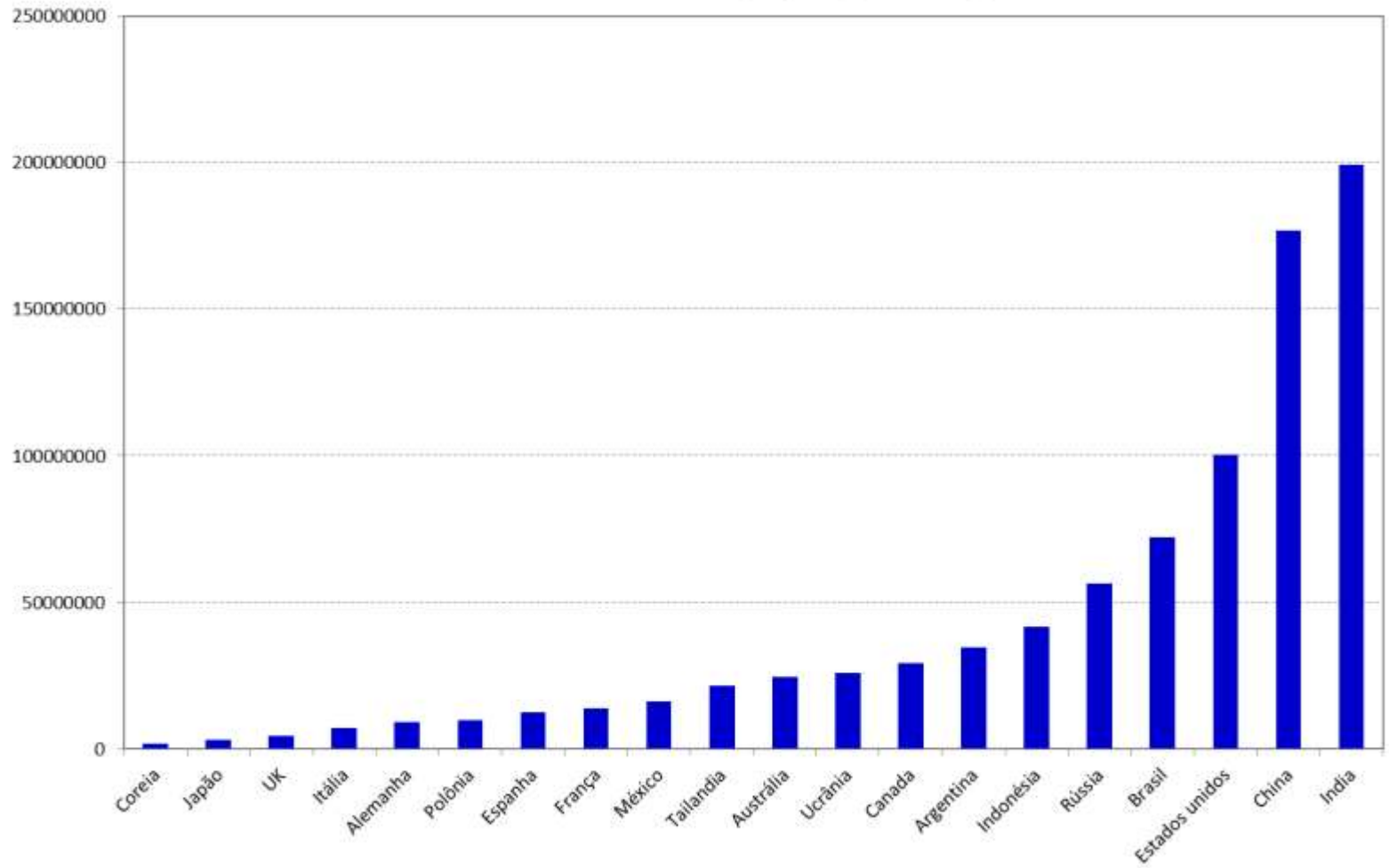
Tomando como exemplo a
agricultura e pecuária

Tipos de inovação:

- De produto
- De processo
- Organizacional
- **Comunicação**

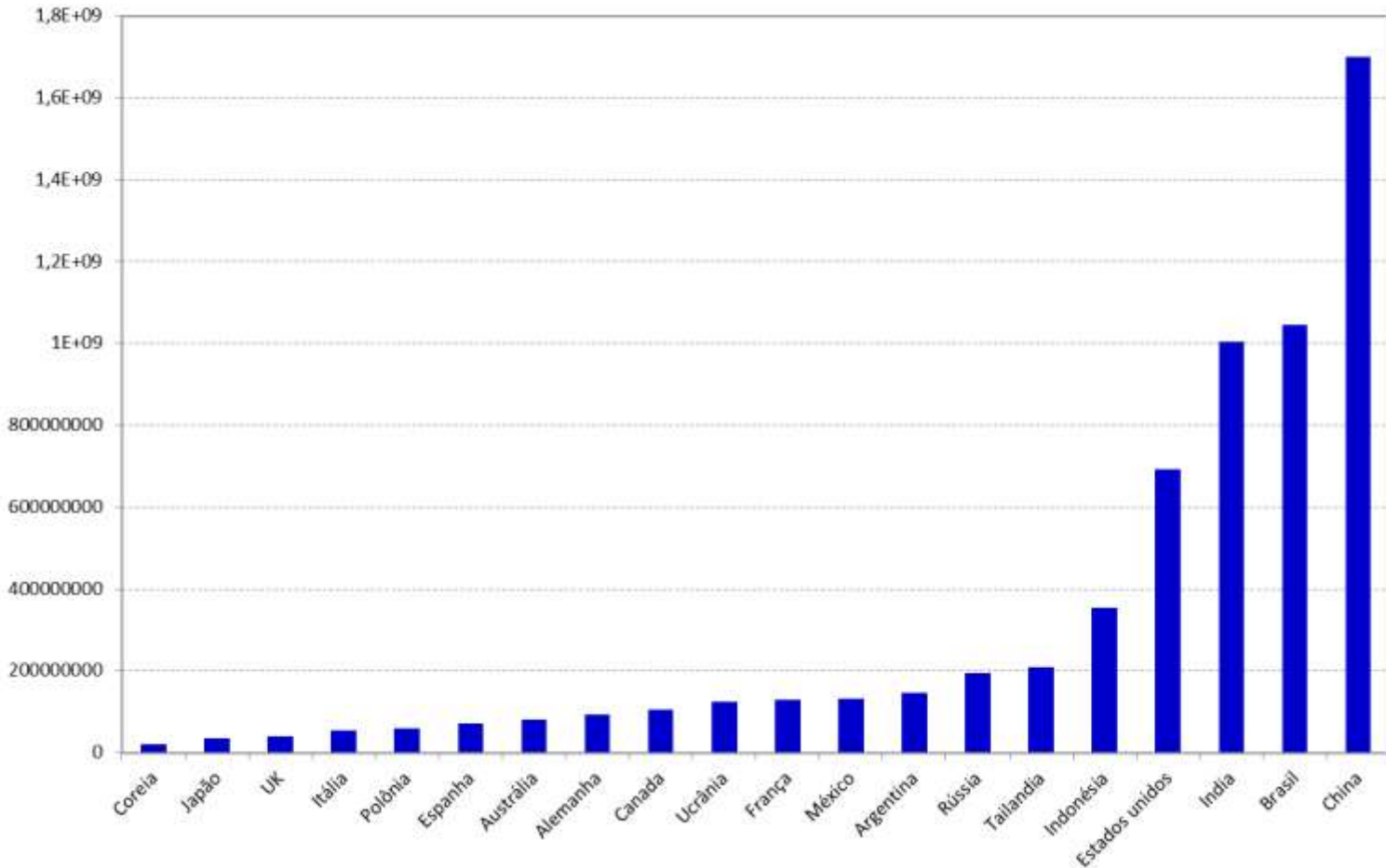
- ***Desenvolver bases de dados estatísticos.***
- ***Analisar informações e comunicá-las com ética.***

Área Total Cultivada em 2013 (ha) - Apenas Agricultura



Desempenho e Relevância da Agricultura Brasileira

Produção Total em 2013 (t) - Apenas Agricultura



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

Sobre o Consumo de Agrotóxicos

Qual a forma correta de comparar o consumo de agrotóxicos?

Por valor total?

Por quantidade total?

Faz sentido comparar o consumo total de agrotóxicos (em valor ou toneladas) do 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.

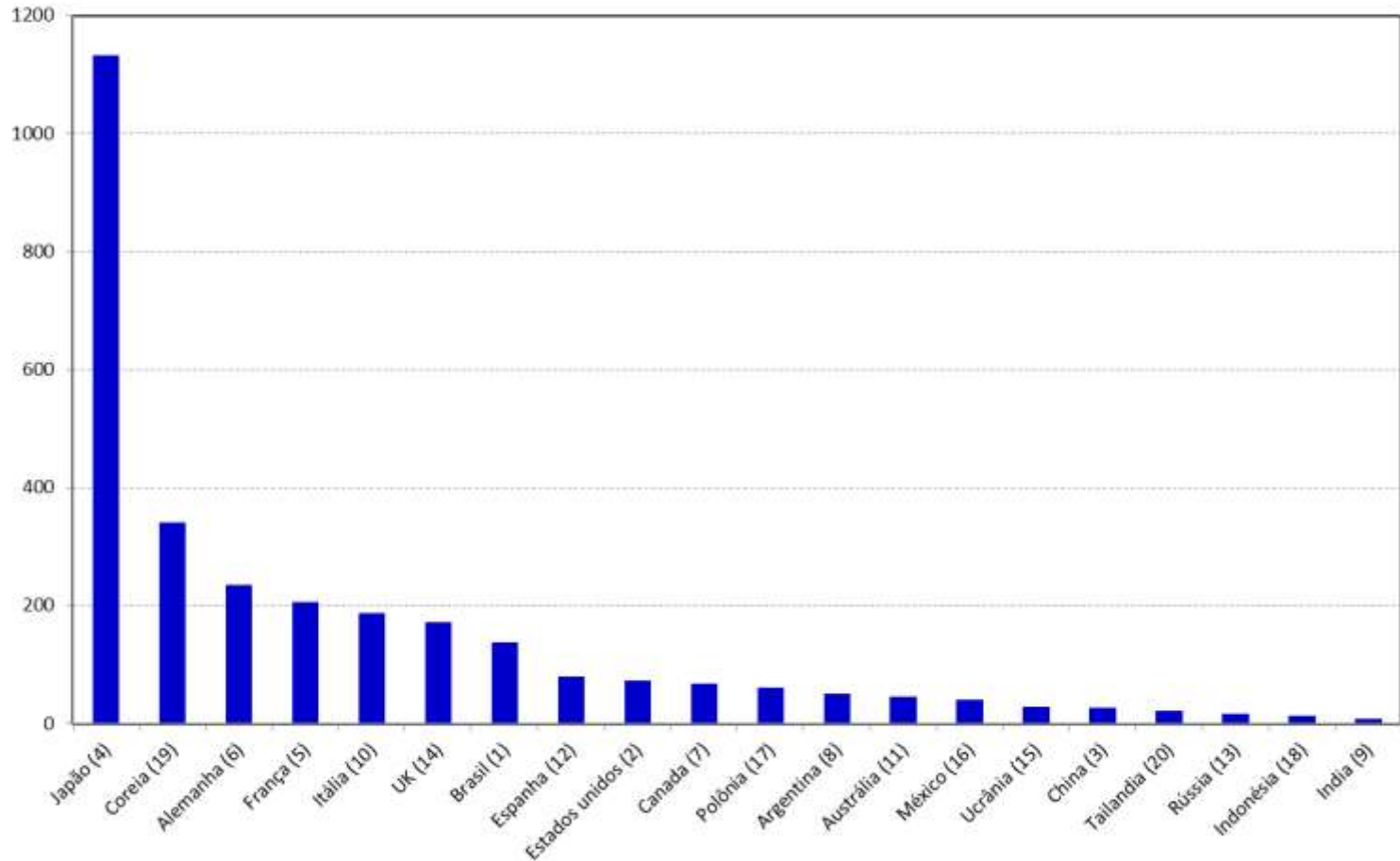
Para comparar a renda e desenvolvimento de países, cidades ou estados é preciso considerar o PIB total e, também, o PIB per capita.

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).

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

Consumo Total de Agrotóxicos em 2013 (US\$/ha)

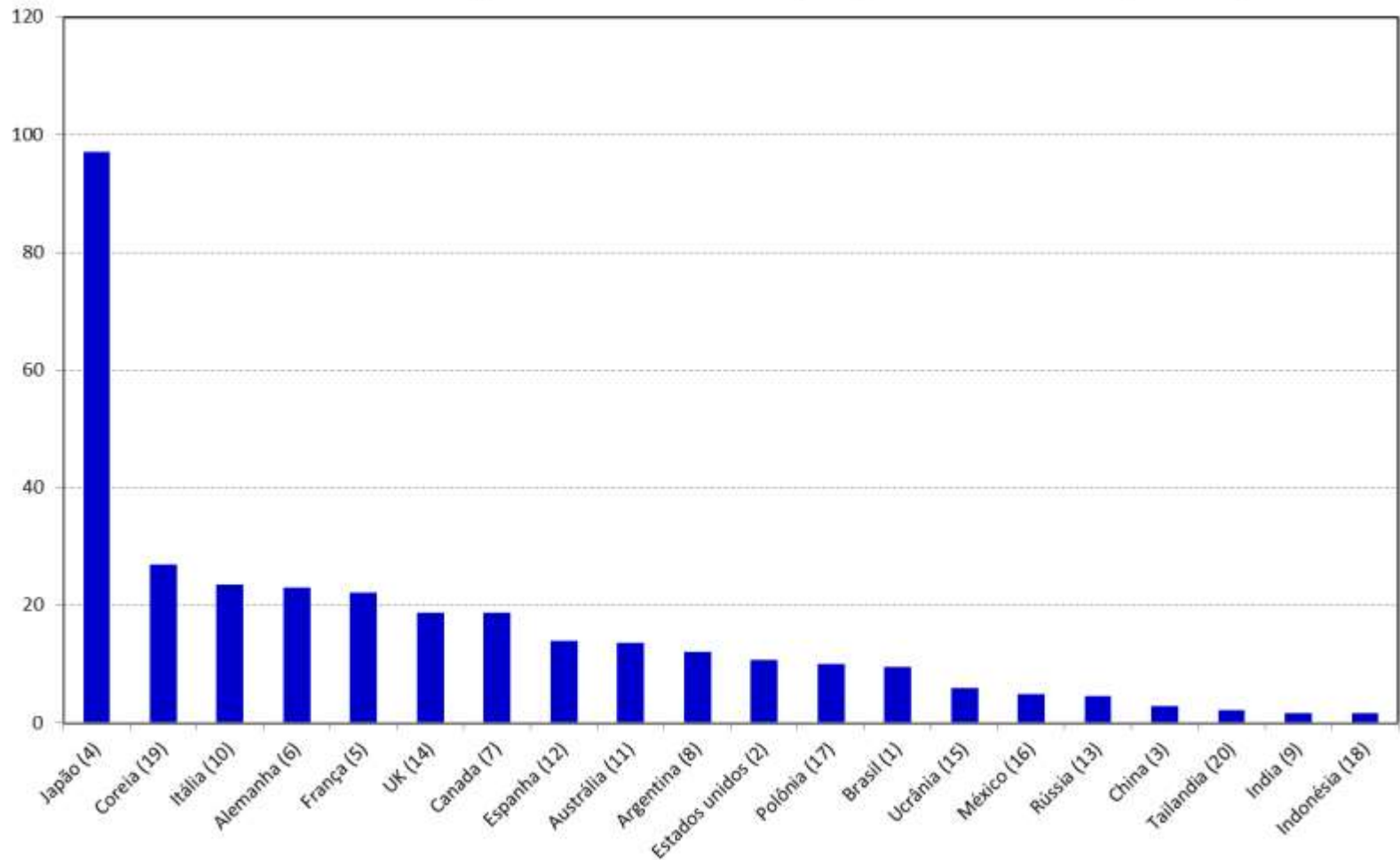


Phillips McDougall (2014): Industry Overview – 2013 Market

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

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

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>

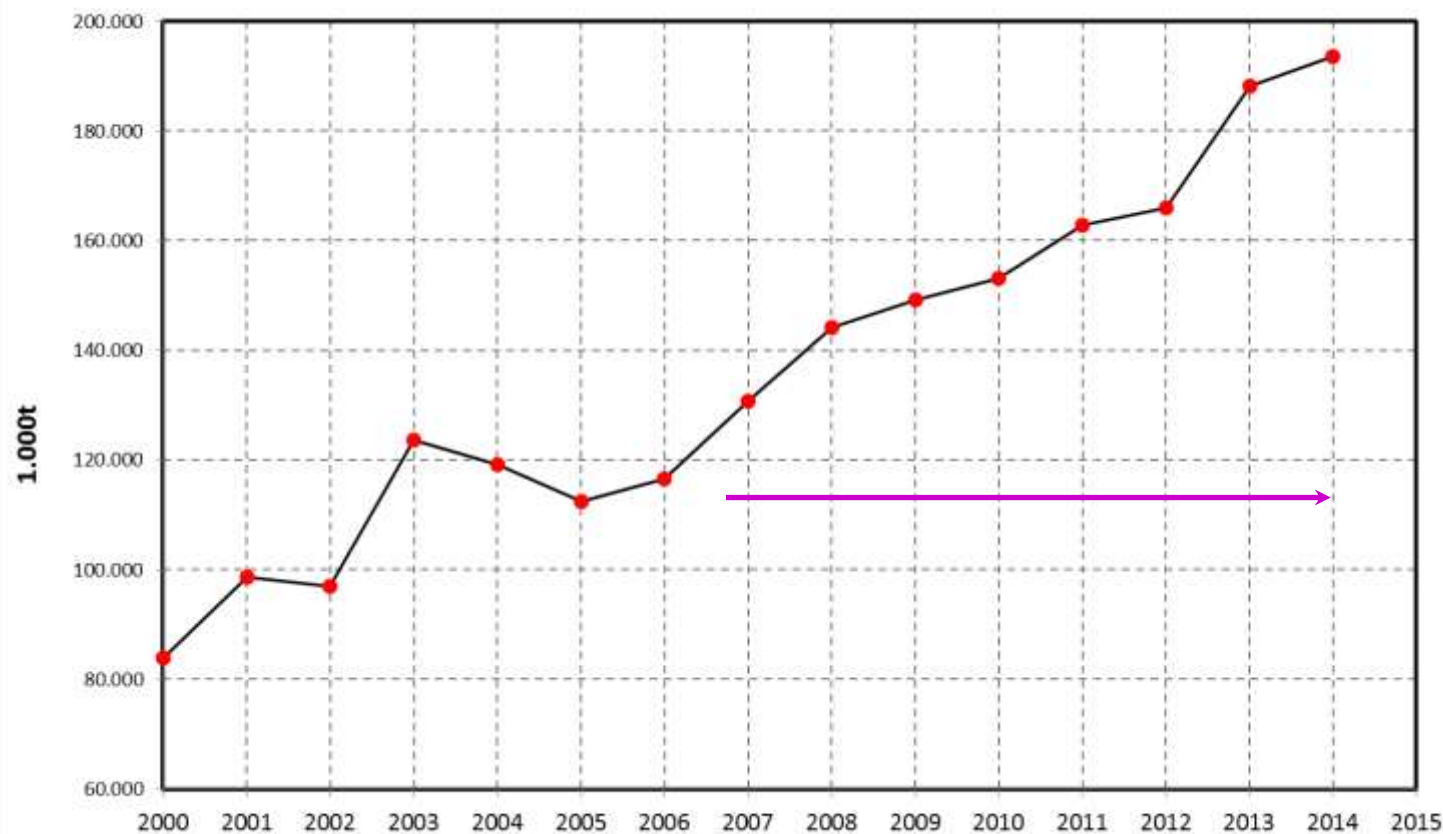
Taxas de adoção de culturas GM

Em milhões de ha

Cultivo	convencional	GM	Total
Soja	2,45	27,41	29,86
Milho	2,82	12,45	15,27
Algodão	0,39	0,71	1,10



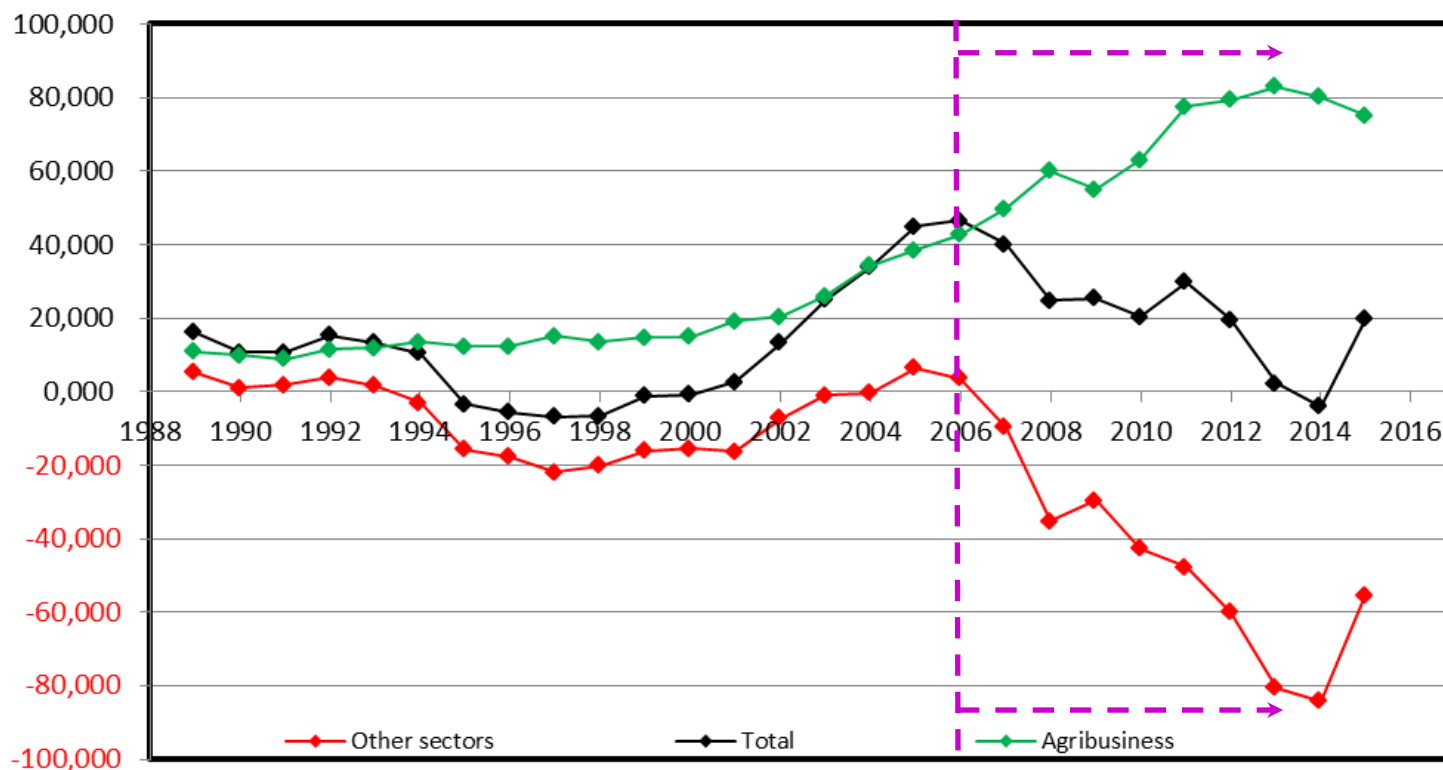
Produção de grãos no Brasil



- ***A produção havia estabilizado em 120 milhões de t até 2006.***
- ***A partir de 2007 a produção cresceu continuamente alcançando 200 milhões de t.***
- ***A principal justificativa para o crescimento é a incorporação das biotecnologias.***
- ***Consequências socioeconômicas já apresentadas. .***

Balança comercial brasileira – 1989 a 2014

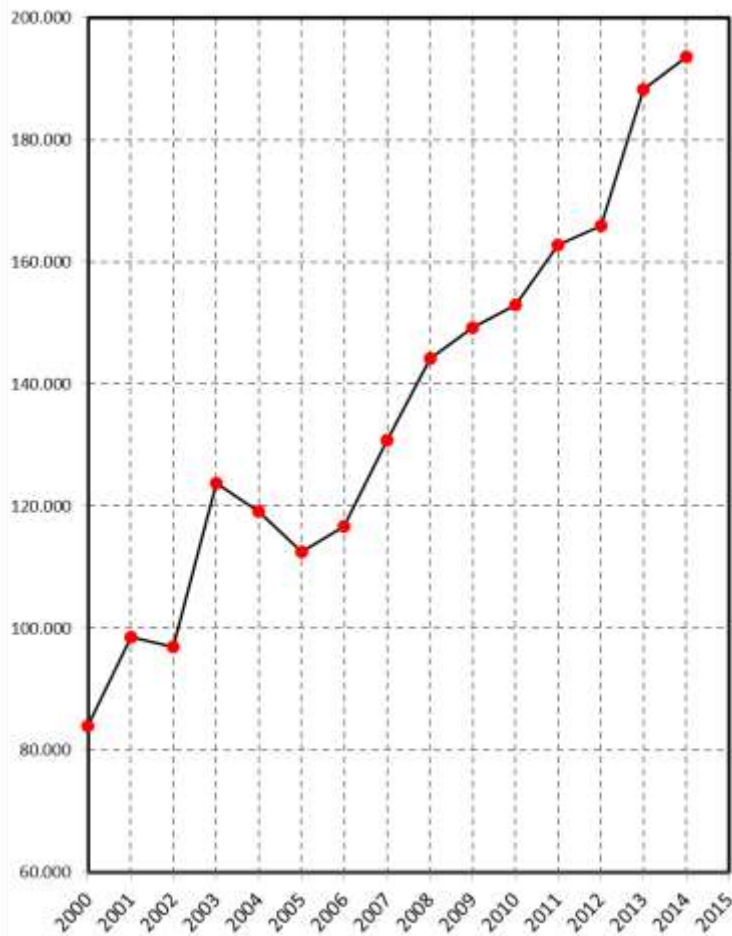
Trade Balance / Balança comercial US\$Billion



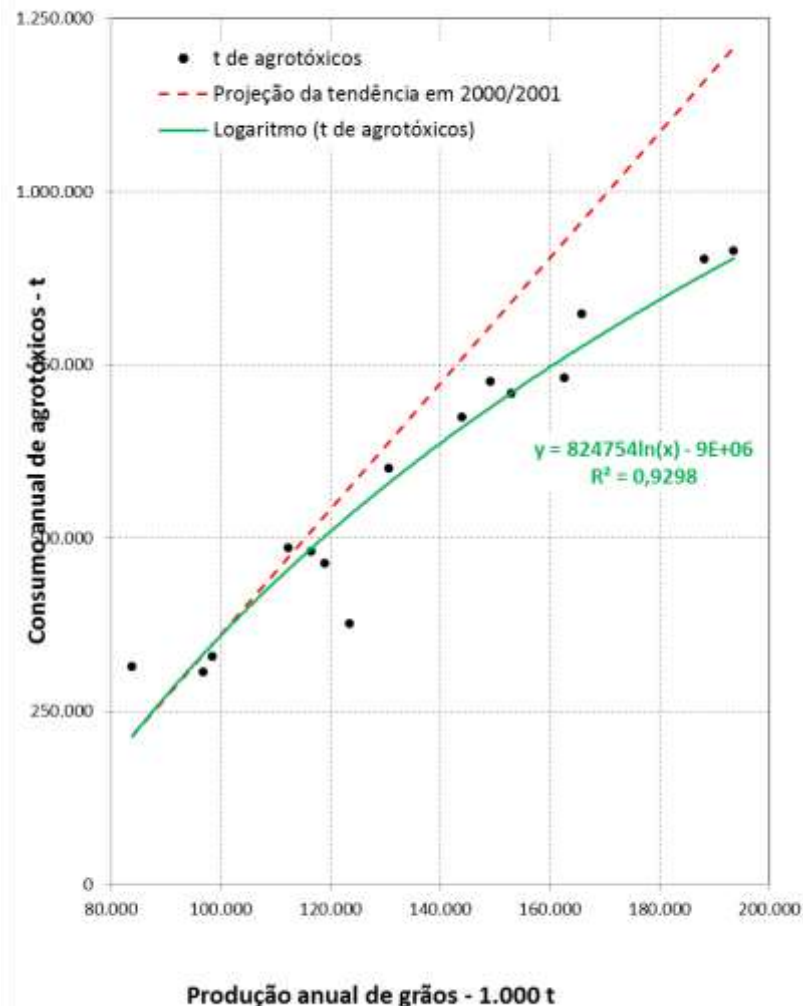
A partir de 2006, a grande evolução do superávit comercial agrícola é acompanhada do colapso da balança comercial dos demais setores.

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

Produção de grãos no Brasil - 1.000t

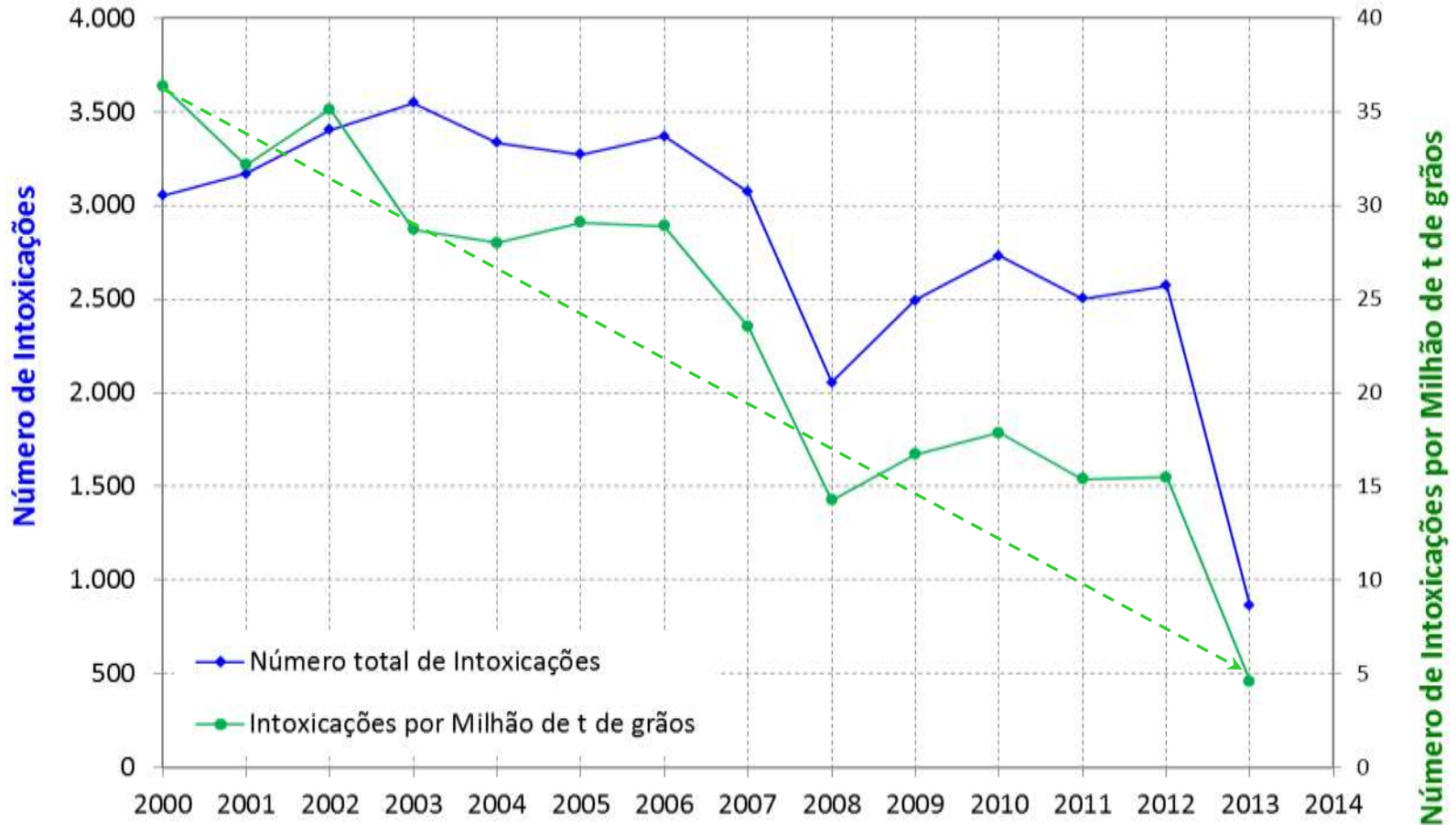


Produção de Grãos x Consumo de Agrotóxicos

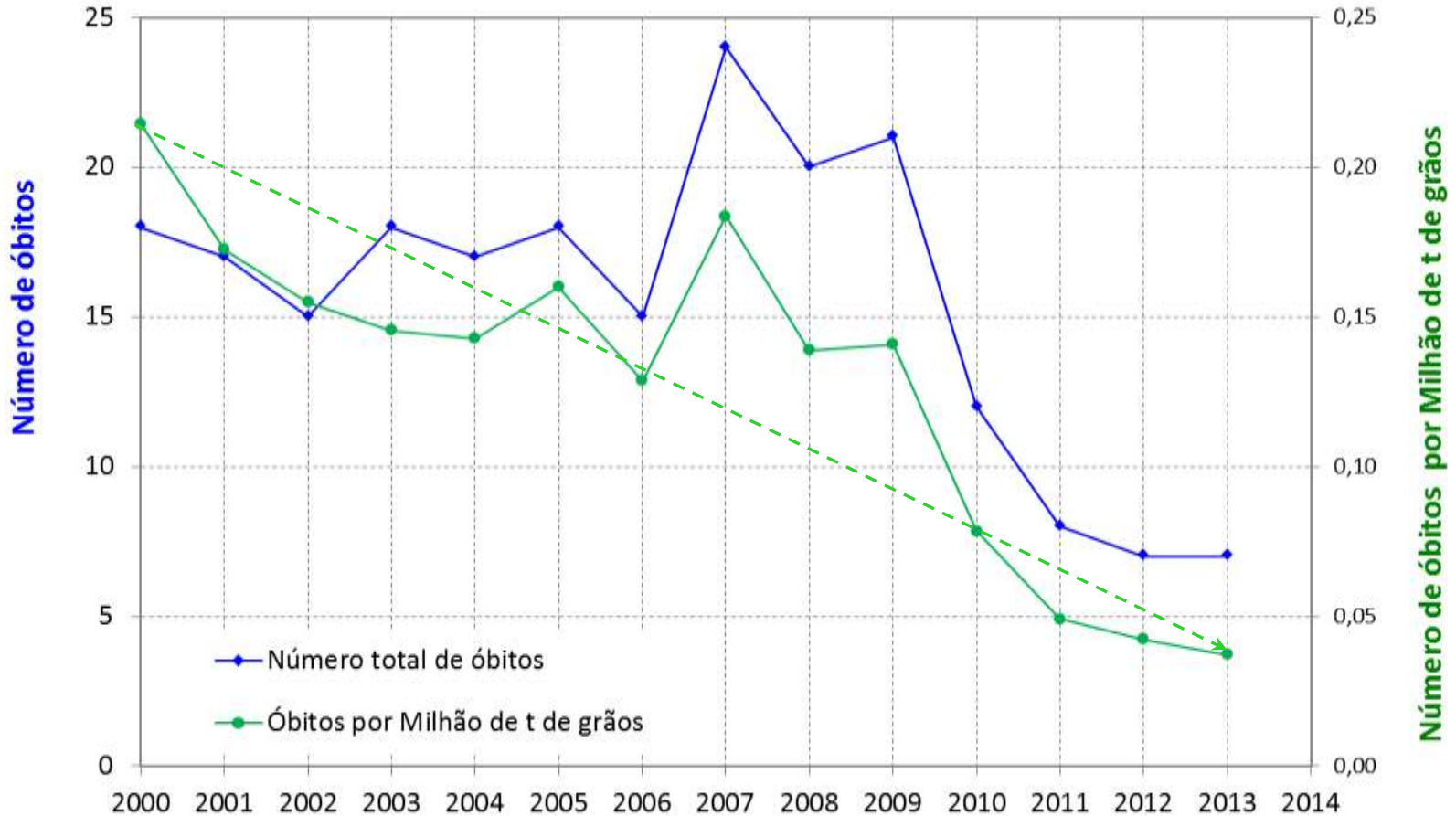


- ***O consumo de agrotóxicos e a produção de grãos guardam dependência logarítmica indicando aumento menos do que proporcional***

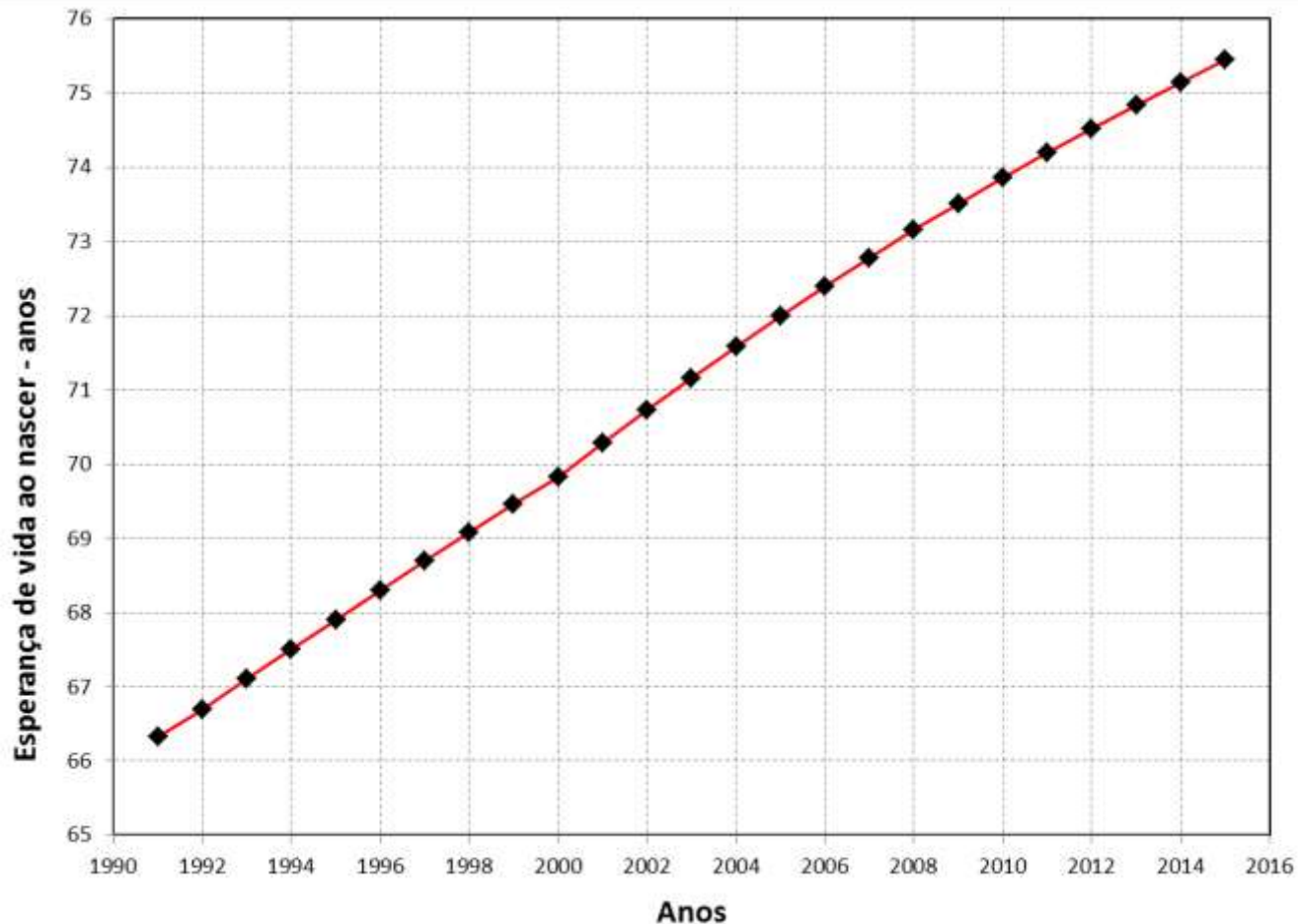
Intoxicações provocados pelo uso agrícola dos agrotóxicos



Óbitos provocados pelo uso agrícola dos agrotóxicos



Esperança de vida do brasileiro



Fonte / Source: <http://brasilemsintese.ibge.gov.br/populacao/esperancas-de-vida-ao-nascer>

Conclusão

- Não é possível concluir pela segurança ou insegurança coletiva de OGMs. A lei 11.105 determina que a avaliação deve ser feita caso a caso.
- OGMs aprovados pela CTNBio / CNBS são seguros e nutricionalmente equivalentes aos não transformados.
- A legislação vigente determina que o consumidor deve ser informado sobre o consumo de alimentos transgênicos. Porém, o uso de símbolos ou mensagens que indiquem que há algum risco adicional ao consumi-los é incorreto e desnecessário no Brasil.

Seis Slides Anteriores: Conclusões

- A esperança de vida do brasileiro ao nascer segue aumentando aproximadamente três meses por ano.
- Os sistema regulatório nacional sobre OGMs tem sido fundamental na construção de cadeias de produção de alimentos sustentáveis e seguras.
- Os sistemas regulatório de OGMs deve ser ágil, funcional e cientificamente embasado para que a nossa agricultura cresça de modo sustentável e tenha sua competitividade internacional preservada.

Contatos CTNBio



(061) 3411 5516



Secretaria.ctnbio@mcti.gov.br



Setor Policial Sul, Área 5, Bloco 3, Térreo – Sala 10 a 14,
Brasília-DF, CEP 70.610-200



www.ctnbio.gov.br