



Mesa de Controvérsias sobre Transgênicos
Brasília, 10 de julho de 2013

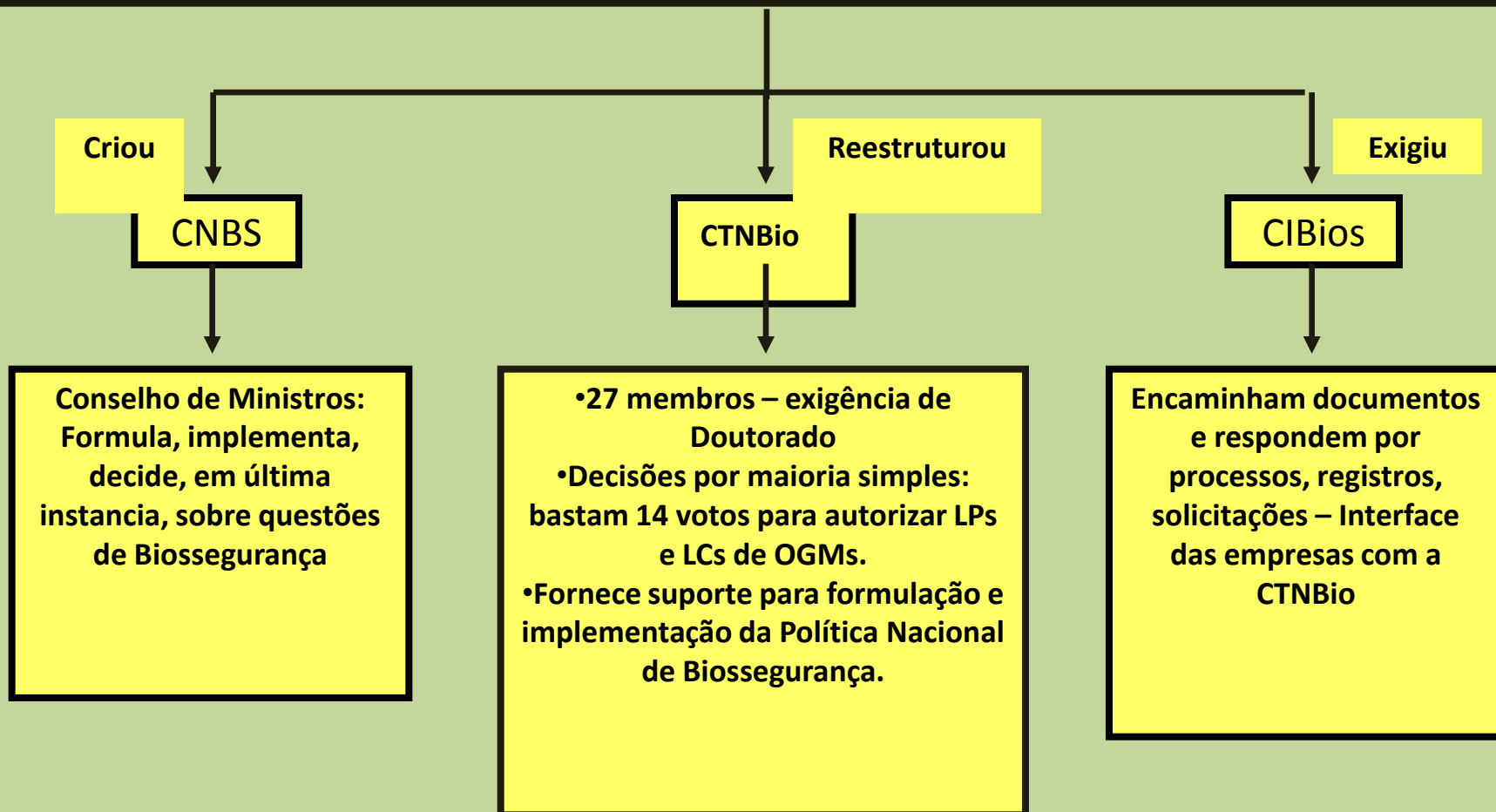
Painel
Os Processos Decisórios e de Regulamentação
e o Controle Social na Construção da
Política de Biossegurança



Composição do Conselho Nacional de Biossegurança – 11 votos

Ministro da Casa Civil (presidente) ;
Ministério da Ciência e Tecnologia;
Ministério do Desenvolvimento Agrário;
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;
Ministério da Justiça;
Ministério da Saúde;
Ministério do Meio Ambiente;
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior;
Ministério das Relações Exteriores; Ministério da Defesa ;
Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República.

Lei nº 11.105 – Lei de Biossegurança, de 24/03/2005



Regulamentação e o Controle Social na Política de Biossegurança

PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO - TRANSPARÊNCIA E INDEPENDÊNCIA

Bibliografia especializada

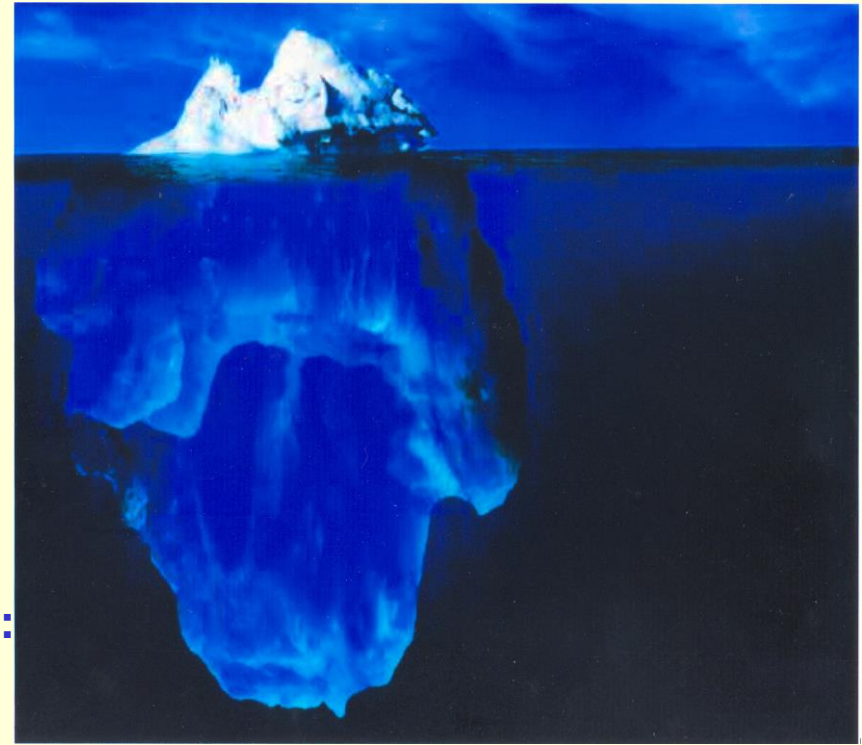
Estudos Independentes

Estudos em Contenção

Estudo de campo (LPs)

→ LCs → MONITORAMENTO

(Questões Básicas para a Biossegurança:
O que? Quem? Por que? De que forma?
Onde? Quando? Qual a confiabilidade?)



Pressupostos subjacentes às políticas públicas?

As políticas e seus resultados !



Modificar/expandir

Comportamentos

Práticas

Técnicas

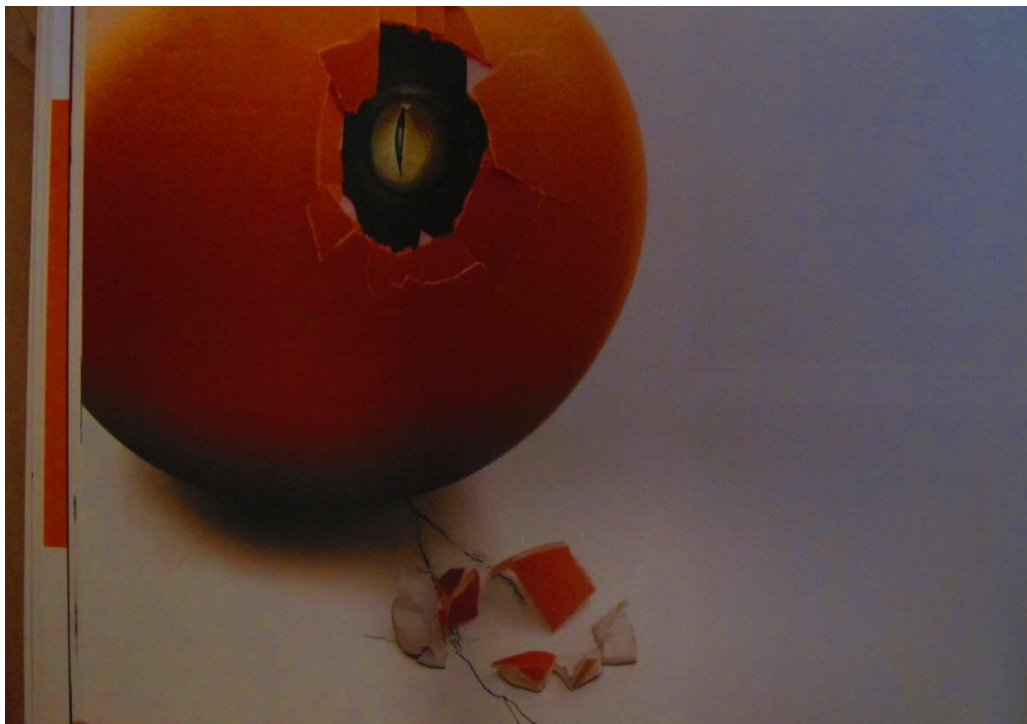
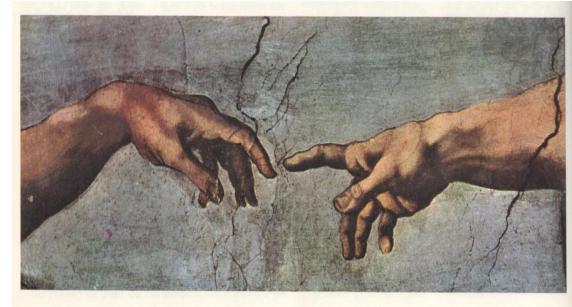
Produtos

Insumos

Relações

Insumo/produto

Consumo



Theodore Schultz- Agricultores eficientes mas desinformados.

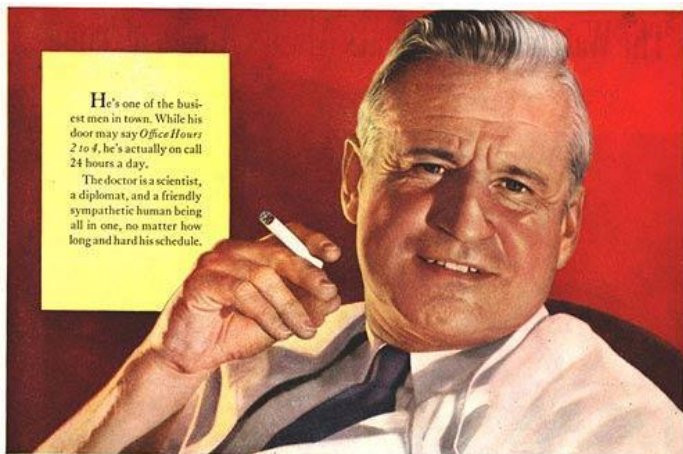
O Acesso à Informações e aos Meios → Mudanças

Keneth Rogers – O Comportamento e os Instrumentos de Persuasão!

Atenção-> interesse-> desejo ->avaliação/tentativa → adoção/rejeição

Formadores de Opinião

Credibilidade,
confiança...



He's one of the busiest men in town. While his door may say *Office Hours 2 to 4*, he's actually on call 24 hours a day.

The doctor is a scientist, a diplomat, and a friendly sympathetic human being all in one, no matter how long and hard his schedule.

According to a recent Nationwide survey:
MORE DOCTORS SMOKE CAMELS
THAN ANY OTHER CIGARETTE

DOCTORS in every branch of medicine—113,597 in all—were queried in this nationwide study of cigarette preference. Three leading research organizations made the survey. The gist of the query was—What cigarette do you smoke, Doctor?

The brand named most was Camel!

The rich, full flavor and cool mildness of Camel's superb blend of costlier tobaccos seem to have the same appeal to the smoking tastes of doctors as to millions of other smokers. If you are a Camel smoker, this preference among doctors will hardly surprise you. If you're not—well, try Camels now.



Your "T-Zone" Will Tell You...

T for Taste...
T for Throat...

that's your proving ground for any cigarette. See if Camels don't suit your "T-Zone" to a "T."

CAMELS Costlier Tobaccos

BOREDPANDA.COM - the only magazine for pandas.

For a better start in life
start COLA earlier!

A black and white photograph of a baby looking up and smiling, with a woman's face partially visible in the background, also smiling.
A glass bottle of soda with a dark liquid and a label.

- Promotes Active Lifestyle!
- Boosts Personality!
- Gives baby essential sugars!

How soon is too soon?

Not soon enough. Laboratory tests over the last few years have proven that babies who start drinking soda during that early formative period have a much higher chance of gaining acceptance and "fitting in" during those awkward pre-teen and teen years. So, do yourself a favor. Do your child a favor. Start them on a strict regimen of sodas and other sugary carbonated beverages right now, for a lifetime of guaranteed happiness.

The Soda Pop Board of America
1515 W. Hart Ave. - Chicago, ILL.

BOREDPANDA.COM - the only magazine for pandas.

A large, detailed illustration of Santa Claus with a long white beard, wearing his traditional red suit and hat. He is holding a lit cigarette in his right hand.A pack of Lucky Strike cigarettes with the brand name prominently displayed.A small card that says "A GIFT OF PLEASURE" and "My spirit—the spirit of Christmas-giving—is abroad in the land. A gift that expresses that spirit, and brings pleasure to every home, both great and small, is rare indeed. Such a gift, my friends, is LUCKY STRIKE." and "Santa Claus".

Luckies - a light smoke

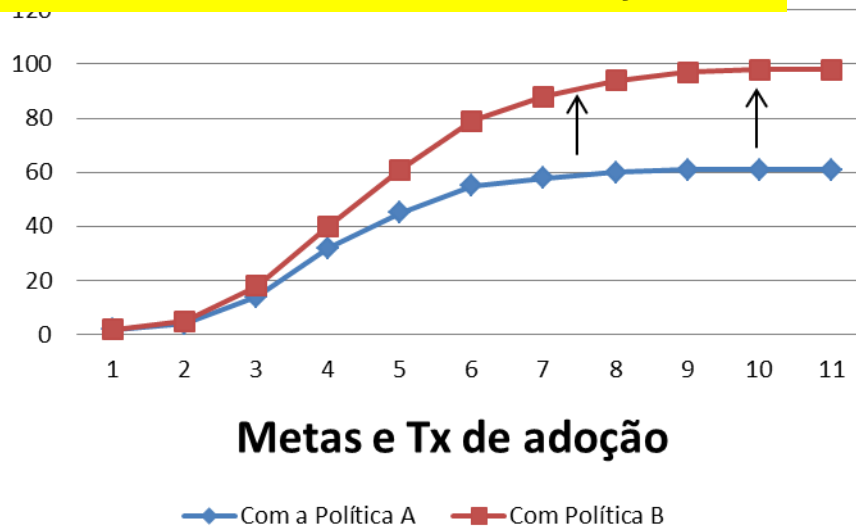
OF RICH, RIPE-BODIED TOBACCO - "IT'S TOASTED"

BOREDPANDA.COM - the only magazine for pandas.

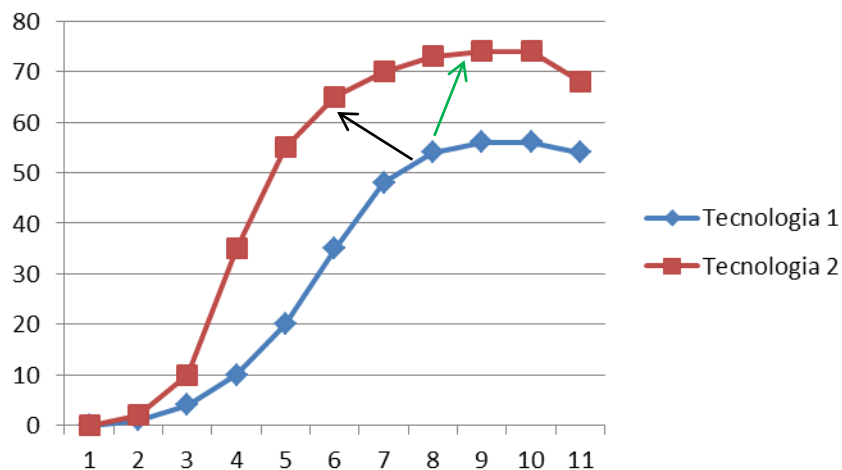
Persuasão e Marketing!

Atenção -> interesse -> desejo -> avaliação/tentativa -> adoção/rejeição

Adotadores X Tempo de adoção



Eficiência Técnica – Relações Input-Output



Externalidades e Custos Socio-Ambientais

Blow in her face and she'll follow you anywhere.

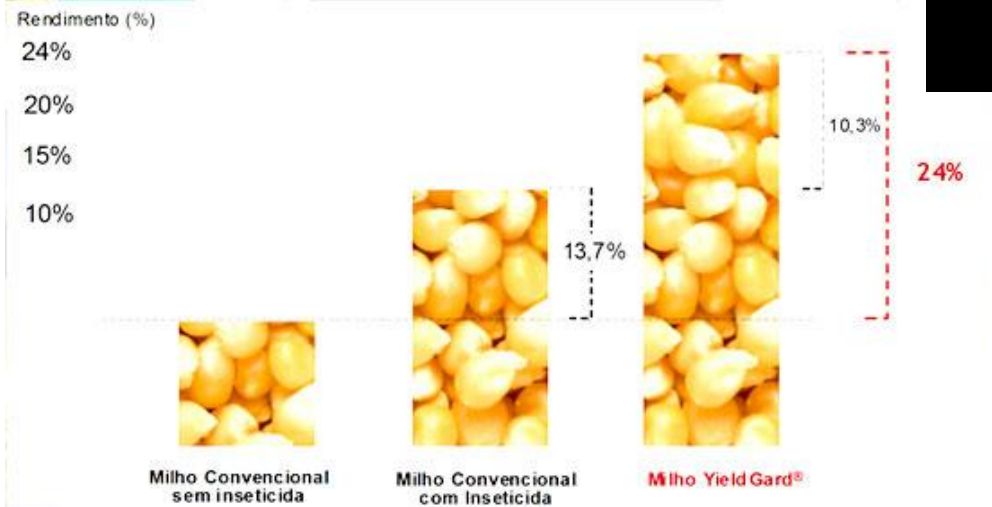
Hit her with tangy Tiptalet Cherry. Or rich, grape-y Tiptalet Burgundy. Or luscious Tiptalet Blueberry. It's Wild! Tiptalet. It's new. Different. Delicious in taste and in aroma. A puff in her direction and she'll follow you, anywhere. Oh yes... you get smoking satisfaction without inhaling smoke.

TIPTALET Cherry **TIPTALET** Natural **TIPTALET** Burgundy **TIPTALET** Blueberry

New from Muriel. About 5 for 25¢.

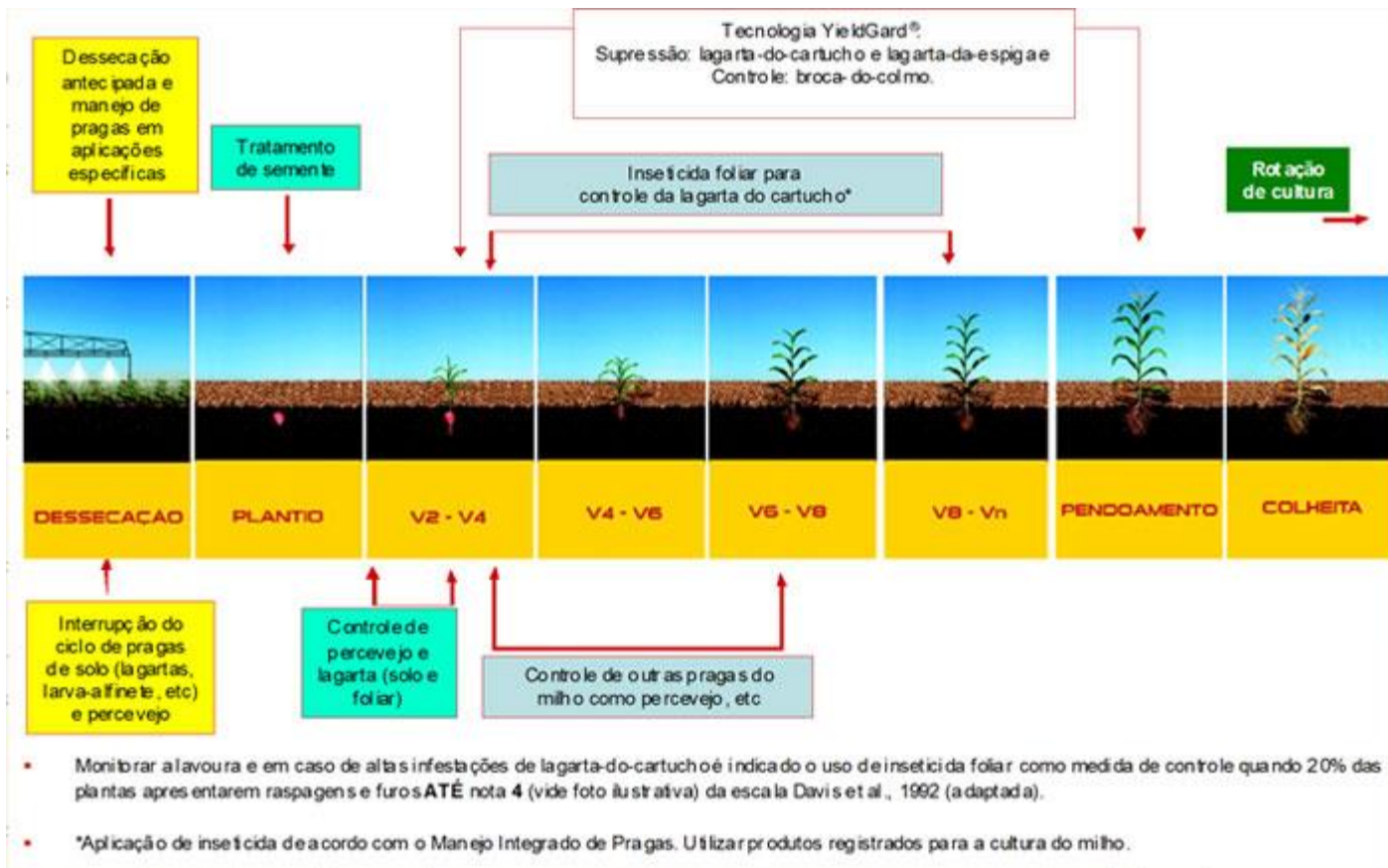
Smokers of America, do yourself a flavor. Make your next cigarette a **Tiptalet®**.

Persuasão e Marketing!



Produtividade relativa do milho YieldGard® (MON810), comparativamente ao milho convencional.

<http://www.yieldgard.com.br/manejo.asp>



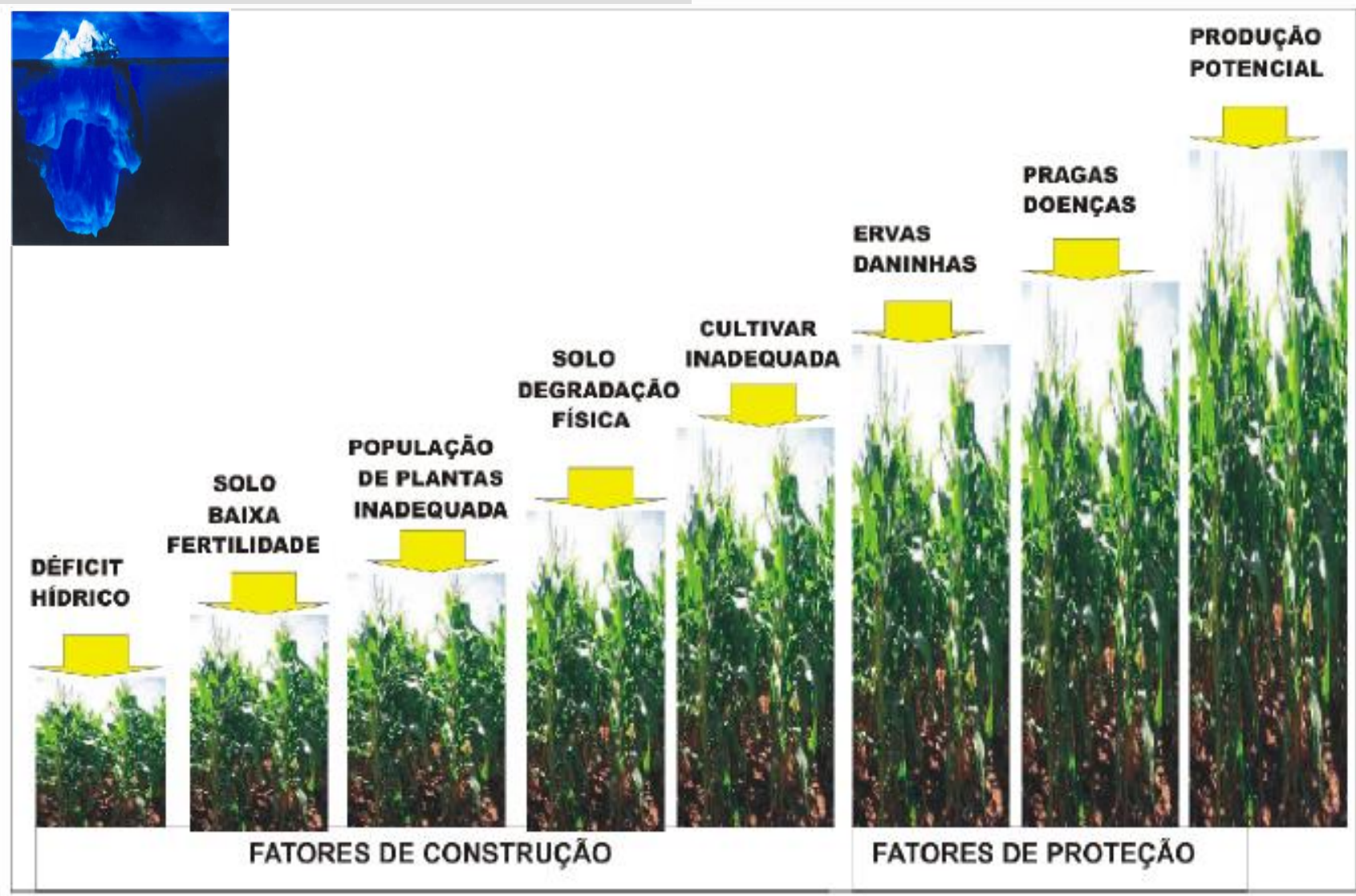
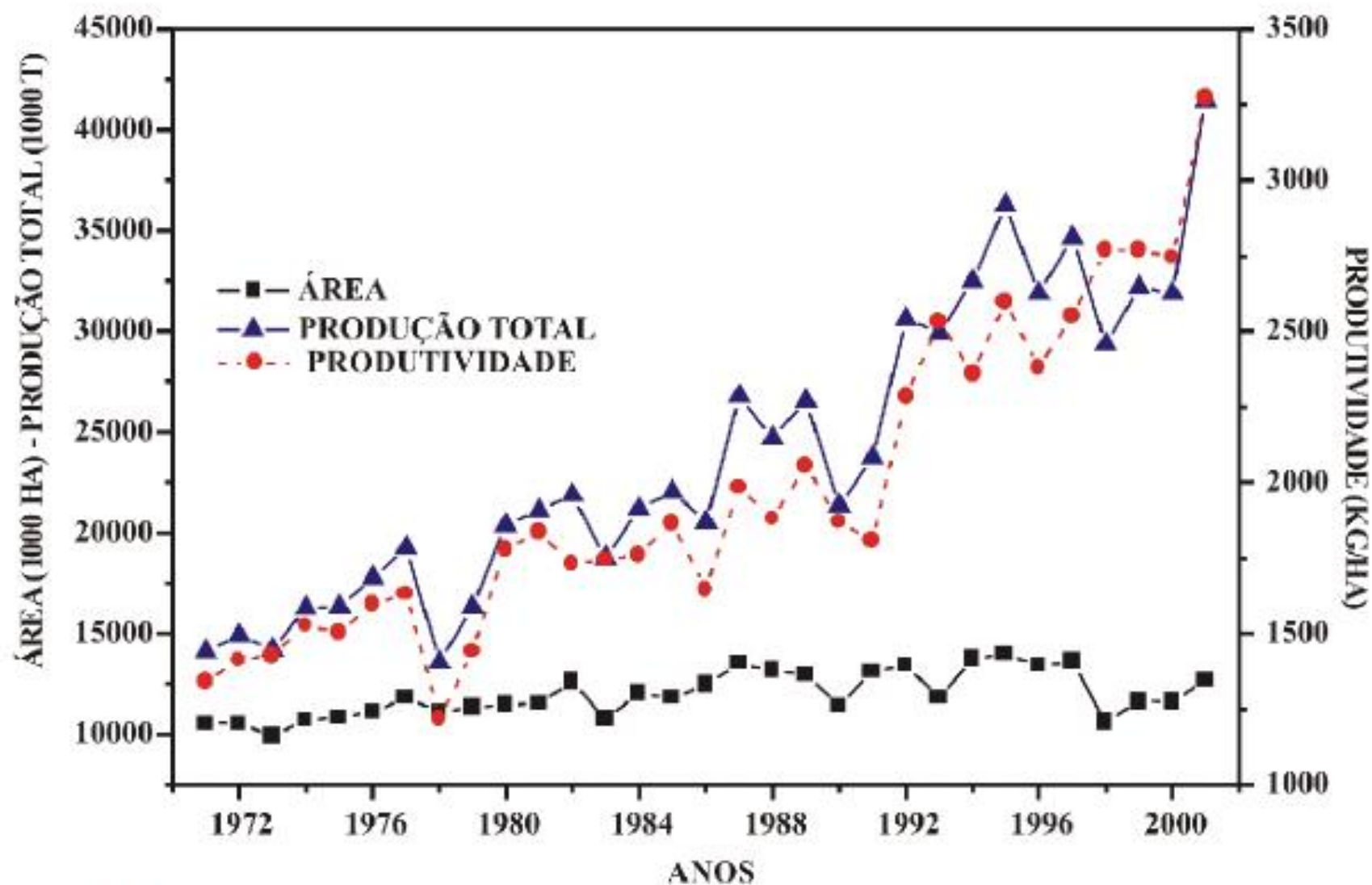
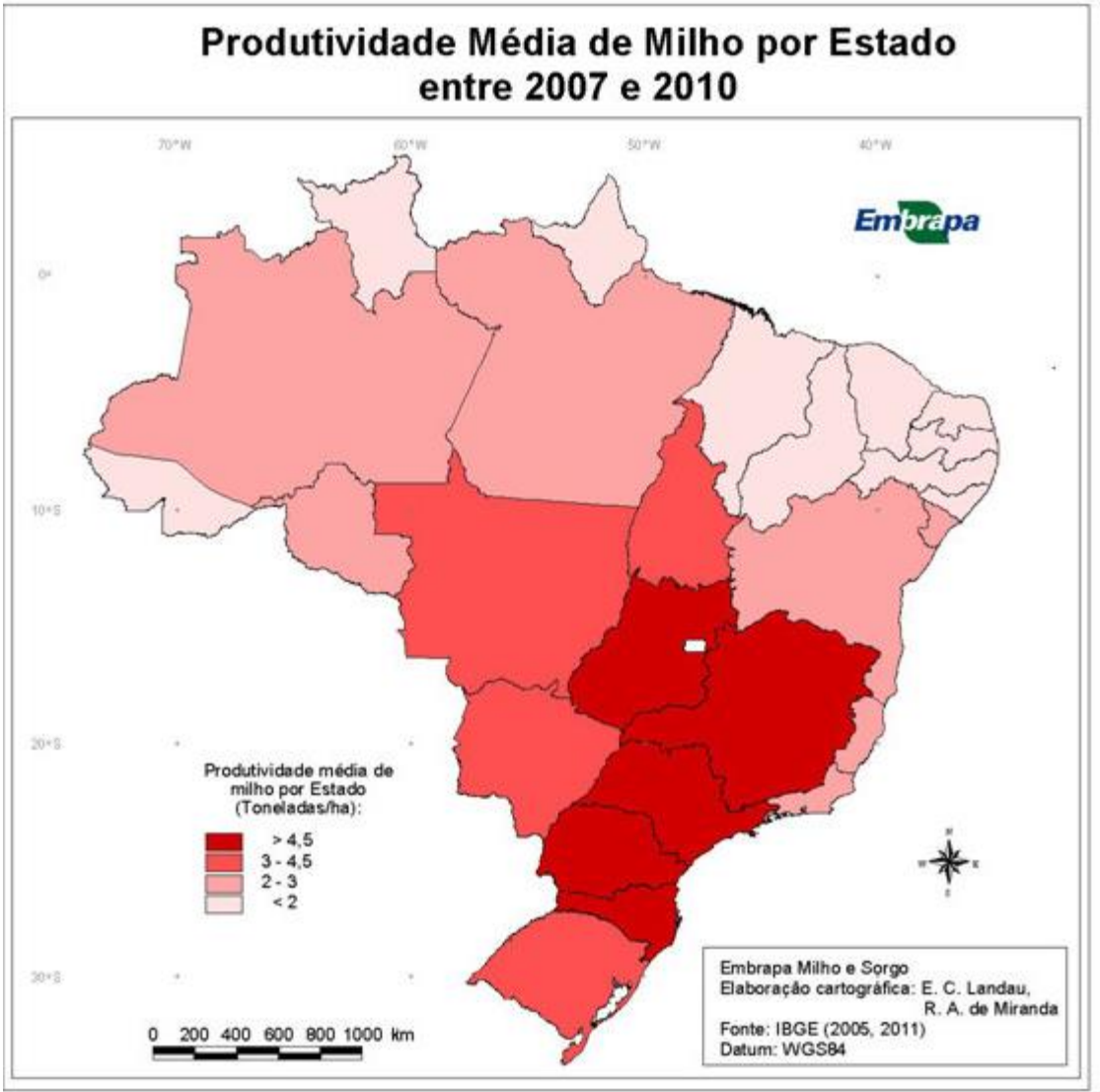


Figura 4. Fatores tecnológicos que afetam o potencial de produtividade da cultura do milho.



Fonte: elaborada dos dados do IBGE, 2001

Set./2011





Melhoramento vegetal



**Soja com genes de tolerância a seca.
Os 4 vasos à esquerda contém o gene de tolerância,
e os outros 4 vasos corresponde à soja comum.**

Apropriação da Esperança

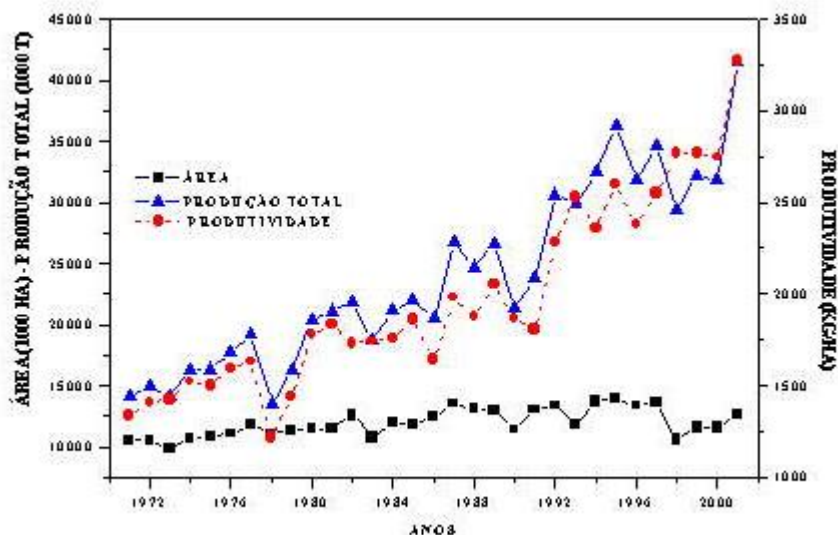
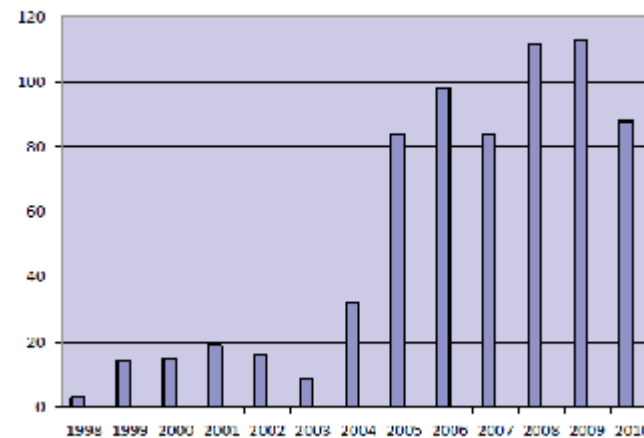


Figure 2. USDA-Approved Field Trials of GE Drought-Tolerant Crops, 1998–2010



Source: USDA.

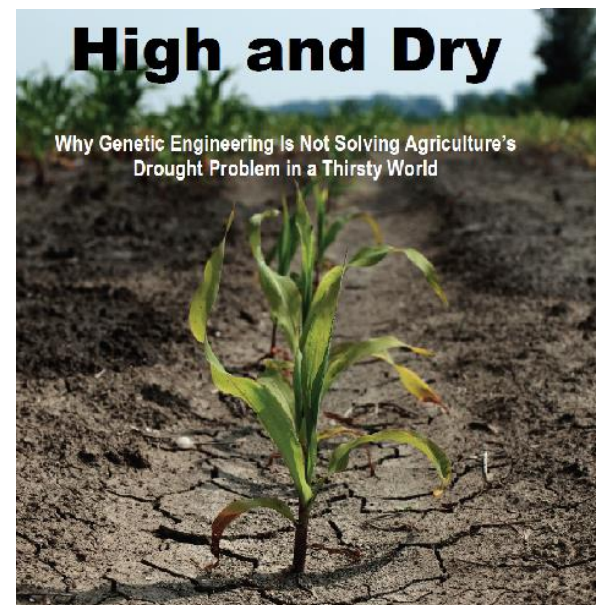
Maior produtividade?

Grãos mais nutritivos?

Plantas Tolerantes à seca?

Redução nos riscos ambientais?

Precisão metodológica e confiança estatística?



A lei de Biossegurança acelerou a liberação de OGMs no Brasil

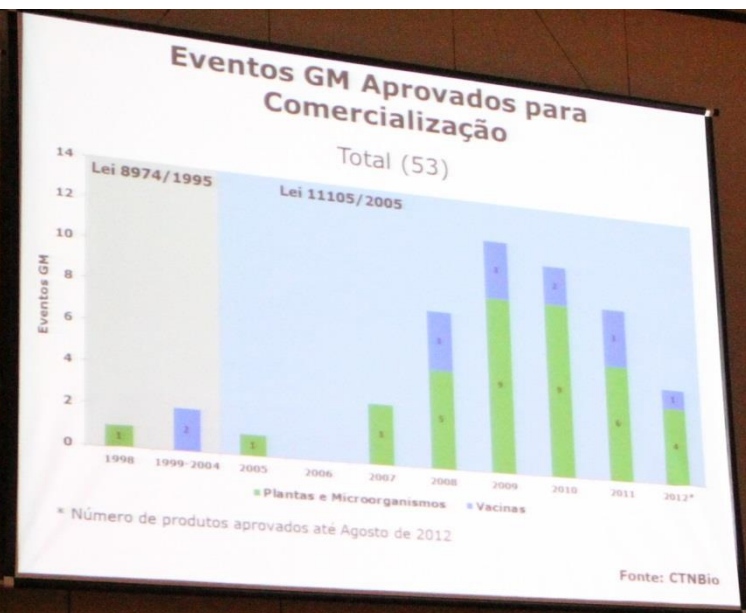
VI ENCI^{Bio}
VI Encontro Nacional de Comissões Internas de Biossegurança

15e16
17e18

“Riscos e Liberação de OGM no Meio Ambiente”

Colaboradores: CTNBio, FAU, PO, Syngenta, Monsanto, Paraguard, Novartis, Bayer

www.enci^{Bio}.com.br



VI ENCI^{Bio}
VI Encontro Nacional de Comissões Internas de Biossegurança

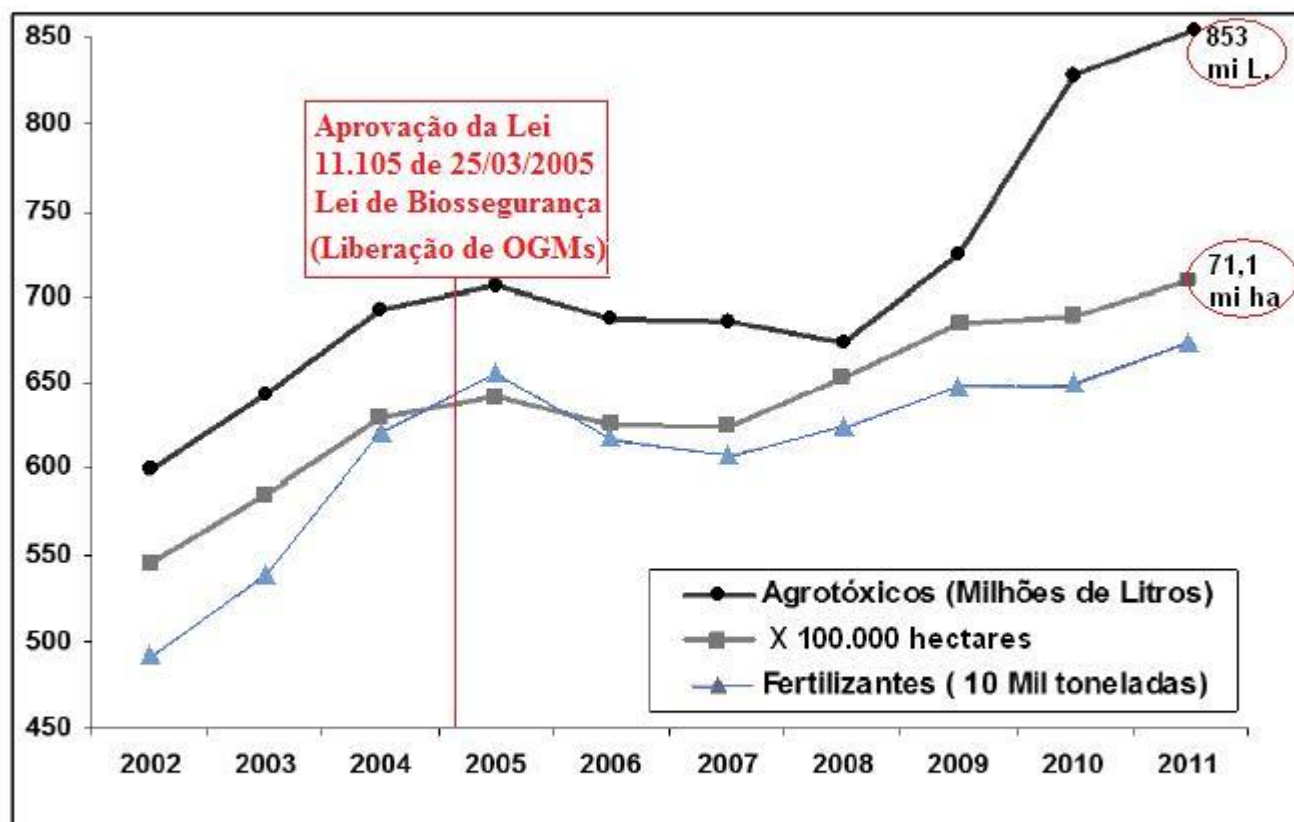
Colaboradores: CTNBio, FAU, PO, Syngenta, Monsanto, Paraguard, Novartis, Bayer

Apoiado por: CTNBio, FAU, PO, Syngenta, Monsanto, Paraguard, Novartis, Bayer

Organização: CTNBio, FAU, PO, Syngenta, Monsanto, Paraguard, Novartis, Bayer

Lei nº 11.105 – Lei de Biossegurança, de 24/03/2005

Área utilizada pelas lavouras agrícolas no Brasil e consumo de agrotóxicos e fertilizantes químicos, entre 2002 e 2011



Fonte: SINDAG. 2009 e 2011; ANDA. 2011; IBGE/SIDRA. 2012; MAPA. 2010.

(<http://www.cfn.org.br/eficiente/repositorio/Artigos/405.pdf>)

99,9% para resistência/tolerância a herbicidas e produção de proteína inseticida sintética

FIGURE 7

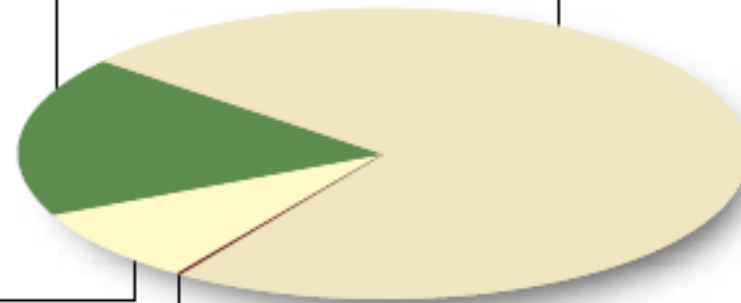
Global area of transgenic crops in 2003, by trait (million ha)

Herbicide tolerance 49.7

Insect resistance 12.2

Insect resistance
and herbicide tolerance 5.8

Other 0.1



Source: James, 2003.

Pesquisadores suíços confirmam efeito letal de toxina Bt sobre joaninhas

(<http://estagiositiodosherdeiros.blogspot.com.br/2012/03/pesquisadores-suicos-confirmam-efeito.html>)



Pesquisadores do Instituto Federal de Tecnologia da Suíça (ETH), em Zurique, confirmaram a descoberta anterior de que a toxina Bt Cry1Ab produzida por plantas de milho transgênico aumenta a mortalidade de larvas jovens de joaninha de duas pintas (*Adalia bipunctata* L.) em testes de laboratório. Esses insetos são típicos "organismos não alvo" que supostamente não seriam afetados pelo milho transgênico. Além disso, são insetos benéficos, que promovem o controle biológico de outras pragas.

Em 2009 a equipe de pesquisadores liderados pela Dra. Angelika Hilbeck publicou o estudo original, que foi incluído, juntamente com muitas outras pesquisas, entre as provas utilizadas pelo governo alemão para justificar o banimento do plantio comercial de milho transgênico que expressa a toxina testada.

Não demorou para que a pesquisa começasse a ser atacada pelos defensores dos transgênicos, que em fevereiro de 2010 publicaram um conjunto de artigos na revista "Transgenic Research" acusando o estudo de ser baseado em "pseudo-ciência" e apresentando pesquisas próprias com o objetivo de desmentir o trabalho de Hilbeck.

Agora, em 15 de fevereiro de 2012, a equipe da Dra. Hilbeck publicou os resultados de testes complementares que confirmam as descobertas publicadas em 2009.

Os pesquisadores suíços também investigaram porque as pesquisas que buscavam desmentir as descobertas não puderam repetir os primeiros resultados, e chegaram a uma simples conclusão: "Mostramos que os protocolos aplicados por Alvarez-Alfageme et al. 2011 eram significativamente diferentes daqueles usados em nossos primeiros estudos, e muito menos propensos a detectar efeitos adversos de toxinas do que o estudo de 2009, assim como dos nossos experimentos complementares", explicou Hilbeck. "Quando testamos os protocolos de Alvarez-Alfageme et al. 2011 com organismos alvo susceptíveis ao Bt, no caso a lagarta do cartucho, eles também não foram afetados pela toxina Bt – isso claramente desqualifica o método para avaliar efeitos negativos do Bt em organismos não alvo".

Os autores da nova pesquisa destacaram ainda que as pesquisas que apresentam resultados que aparentemente sustentam os argumentos da ausência de riscos dos transgênicos recebem muito pouco escrutínio, aceitando-se, comumente, ciência de baixa qualidade. Por exemplo, crítica comparável à que atacou a pesquisa da Dra. Hilbeck não foi difundida em casos em que o organismo selecionado para testes foram larvas de Chrysopidae, que sem dúvida não eram capazes de ingerir a toxina Bt oferecida – portanto, fornecendo resultados do tipo "falso negativo".

Embora o Departamento de Proteção Ambiental do governo dos EUA (EPA, na sigla em inglês) tenha reconhecido há alguns anos a inadequação da Chrysopidae para experimentos de avaliação de riscos de lavouras transgênicas, estudos com o inseto ainda constituem a base para a aprovação de lavouras transgênicas Bt e são considerados "ciência rigorosa" por autoridades europeias.

"É surpreendente que as autoridades europeias, após implementarem a legislação de biossegurança, que é baseada no Princípio da Precaução e que demanda pesquisas de avaliação de risco ecológico cientificamente robustas e acompanhamento por duas décadas, ainda se fiem em protocolos sistematicamente falhos e em dados produzidos e promovidos pela indústria de biotecnologia e seus cientistas colaboradores", declarou o Prof. Brian Wynne, do Centro de Estudos dos Aspectos Econômicos e Sociais da Genômica (Cesagen), da Universidade de Lancaster, no Reino Unido.



"A inútil controvérsia a respeito dos experimentos com a joaninha chama atenção para a necessidade do estabelecimento de protocolos e de pesquisas de avaliação de riscos ambientais relevantes. Instamos as autoridades europeias a superar sua confiança na expertise de apenas um setor – dominado pela indústria – ao estabelecer padrões para a aprovação de organismos transgênicos. Além disso, é necessária uma revisão das autorizações comerciais vigentes para o cultivo de plantas transgênicas.", concluiu o Dr. Hartmut Meyer, coordenador da Rede Europeia de Cientistas para a Responsabilidade Social e Ambiental (ENSSER).

Extraído de:

Swiss researchers confirm lethal effects of genetically modified Bt toxin on young ladybird larvae - Counter-research based on flawed methodology. ENSSER, 27.02.2012. (Via Genet)



Insetos resistentes e plantas tolerantes? VENENOS MAIS PODEROSOS!

Benzoato de emamectina?

2, 4 D ?



Milho GM se torna “planta daninha” em lavoura de soja GM

O Princípio da precaução, o controle social, as avaliações de Biossegurança e o Benzoato de Emamectina.

“Incertezas no que diz respeito aos possíveis efeitos teratogênicos, e as certezas dos efeitos deletérios demonstrados nos estudos com animais corroboram de forma decisiva para que não se exponha a população a esse produto, seja nas lavouras ou pelo consumo de alimentos.”

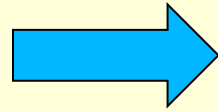
“Assim sendo, o produto técnico ora em pleito é considerado impeditivo de registro, do ponto de vista da saúde humana.”

ANVISA – Parecer técnico de indeferimento do produto técnico a base do ingrediente ativo **Benzoato de Emamectin**

http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/880a100047457e298a06de3fbc4c6735/parecer_indeferimento_ativo_benzoato_ema_mectin.pdf?MOD=AJPERES

Evidências de descaso à regulamentação e ausência de Controle Social na Política Nacional de Biossegurança

CIBIOS (Empresas)
Apresentam estudos
e argumentos



CTNBIO (avalia e
decide por maioria
→ 14 em 27)



CNBS –
Decisão final

PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO

TRANSPARÊNCIA E INDEPENDÊNCIA

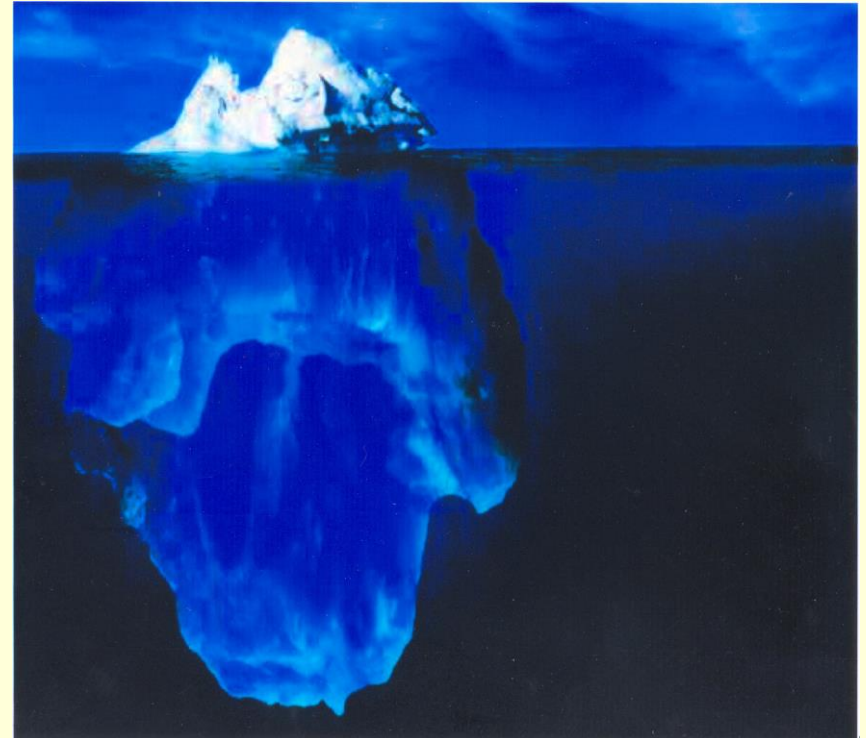
Domínio do Discurso

Estudos Insuficientes

Estudos inadequados

Ausência de estudos

Omissão de dados



Incertezas crescentes e informações desconsideradas

CHARACTERISATION OF COMMERCIAL GMO INSERTS: A SOURCE OF USEFUL MATERIAL TO STUDY GENOME FLUIDITY.



Cécile Collonnier¹, Georges Berthier¹, Francine Boyer¹, Marie-Noëlle Duplan¹, Sophie Fernandez¹, Naïma Kebdani¹, André Kobilinsky², Marcel Romaniuk¹, Yves Bertheau¹

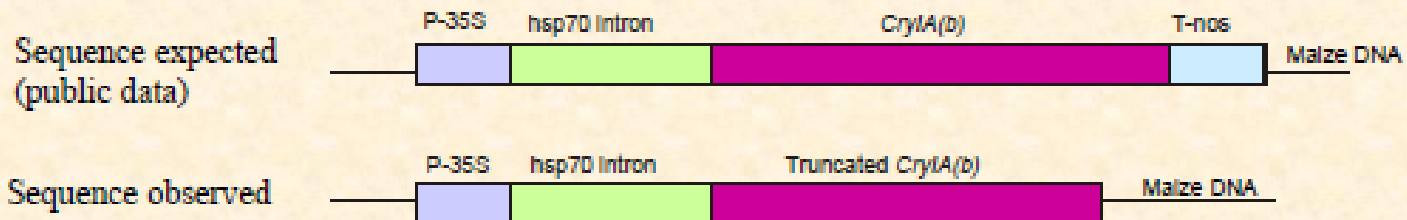
⁽¹⁾ Laboratoire de Méthodologies de la Détection des OGM, Unité PMDV, route de Saint Cyr, Versailles Cedex 78026, France

⁽²⁾ Laboratoire de Biométrie et Intelligence Artificielle UR341, Domaine de Vilvert, Jouy-en-Josas Cedex 78 352, France

Mon810 maize- *YieldGard*TM (Monsanto)

Resistance to lepidopteran insects, Bombardment

Construct content : CaMV 35S promotor (P35S), *CryIA(b)* toxin synthetic gene (*CryIA(b)*), nos terminator (T-nos).



➔ *DNA rearrangement*: deletion of T-nos in the insert (but Tnos detected in the genome) and deletion of a part of *CryIA(b)*.

Insertion site: the 5' end of the insert shows homology with LTR sequences of the *Z. mays* alpha Zein gene cluster. No homology between LTR sequences and the 3' end: rearrangement of the integration site.

(Hernandez et al. (2003) Transgenic Res. 12: 179-189; Holck et al. (2002) Eur. Food Res. Tech. 214: 449-453)

Estudos incompletos – Uma Proteína qualquer

Estrutura primária

Pro
Ala
Asp
Lys
Thr
Asn
Val
Lys
Ala
Ala
Trp
Gly
Lys
Val

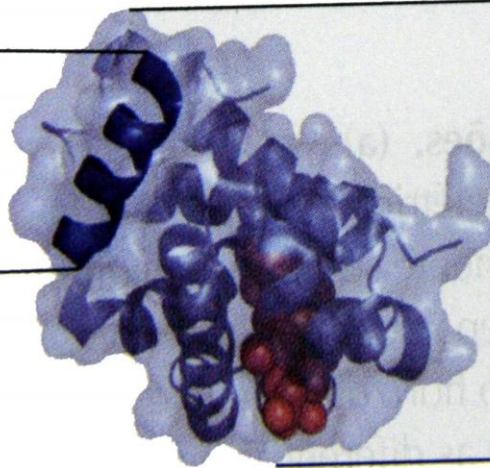
Resíduos de aminoácidos

Estrutura secundária



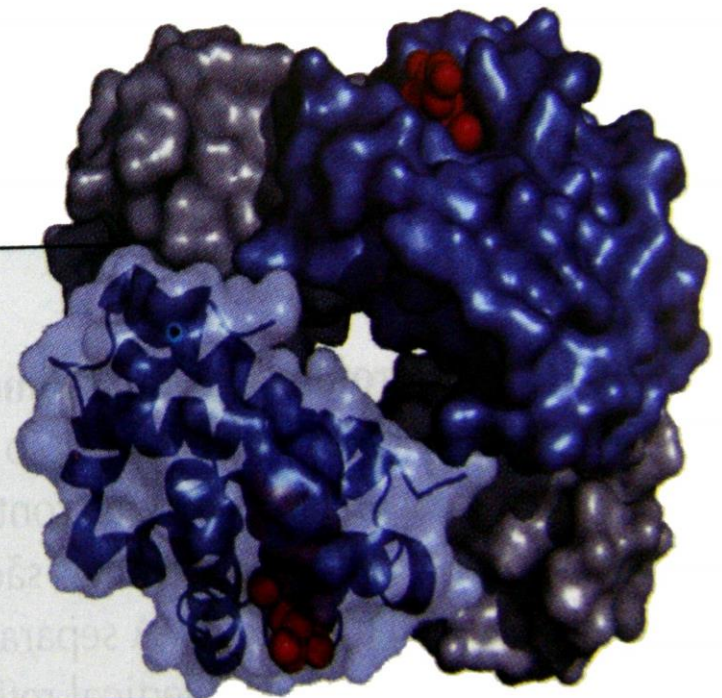
Hélice α

Estrutura terciária



Cadeia polipeptídica

Estrutura quaternária

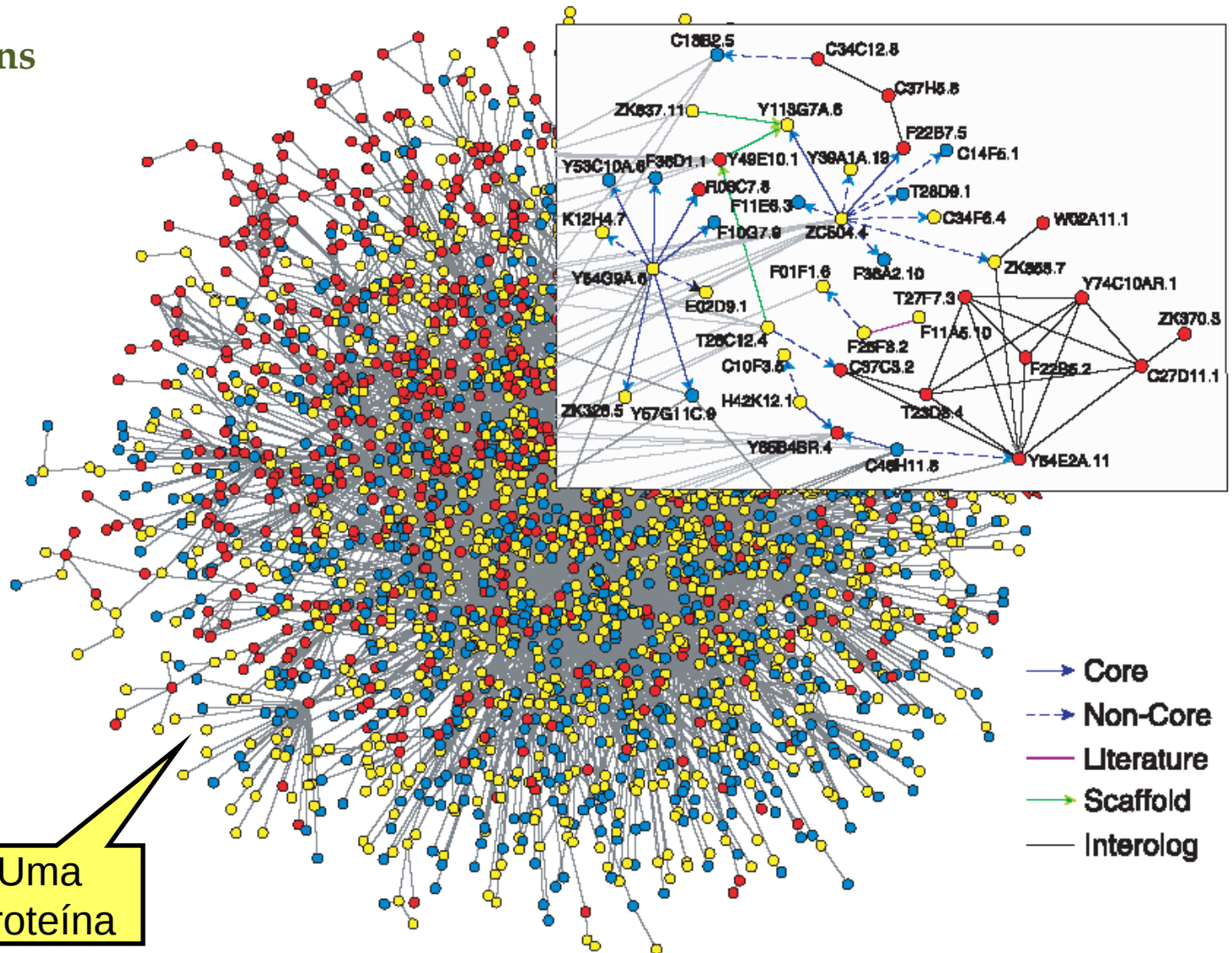


Subunidades reunidas

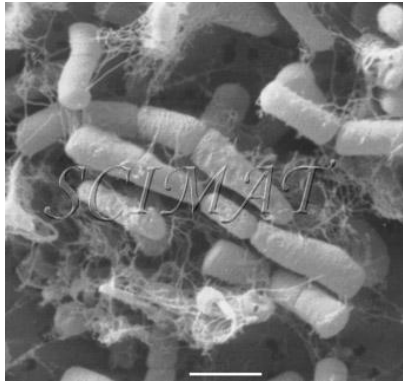
As rotas metabólicas e o Dogma Central

Interactoma do
verme *C. elegans*

Genoma
sequenciado
17mil genes



O DOGMA CENTRAL-TECNOLOGIA DO DNA RECOMBINANTE



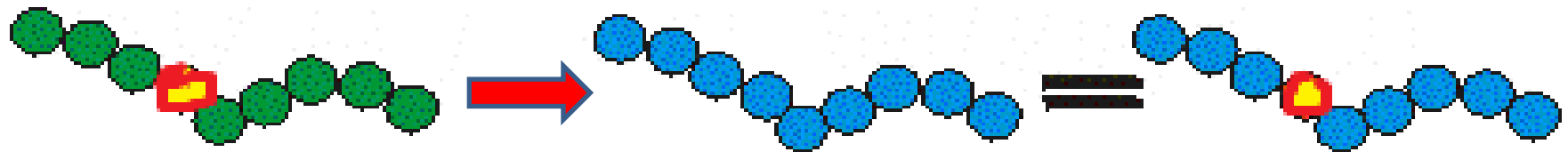
DNA do organismo
doador



DNA da planta
receptora



Planta
transgênica



Transformação
genética

Gene desejado

+ Possíveis efeitos
pleiotrópicos ? + Impactos
sobre outras sequências ?

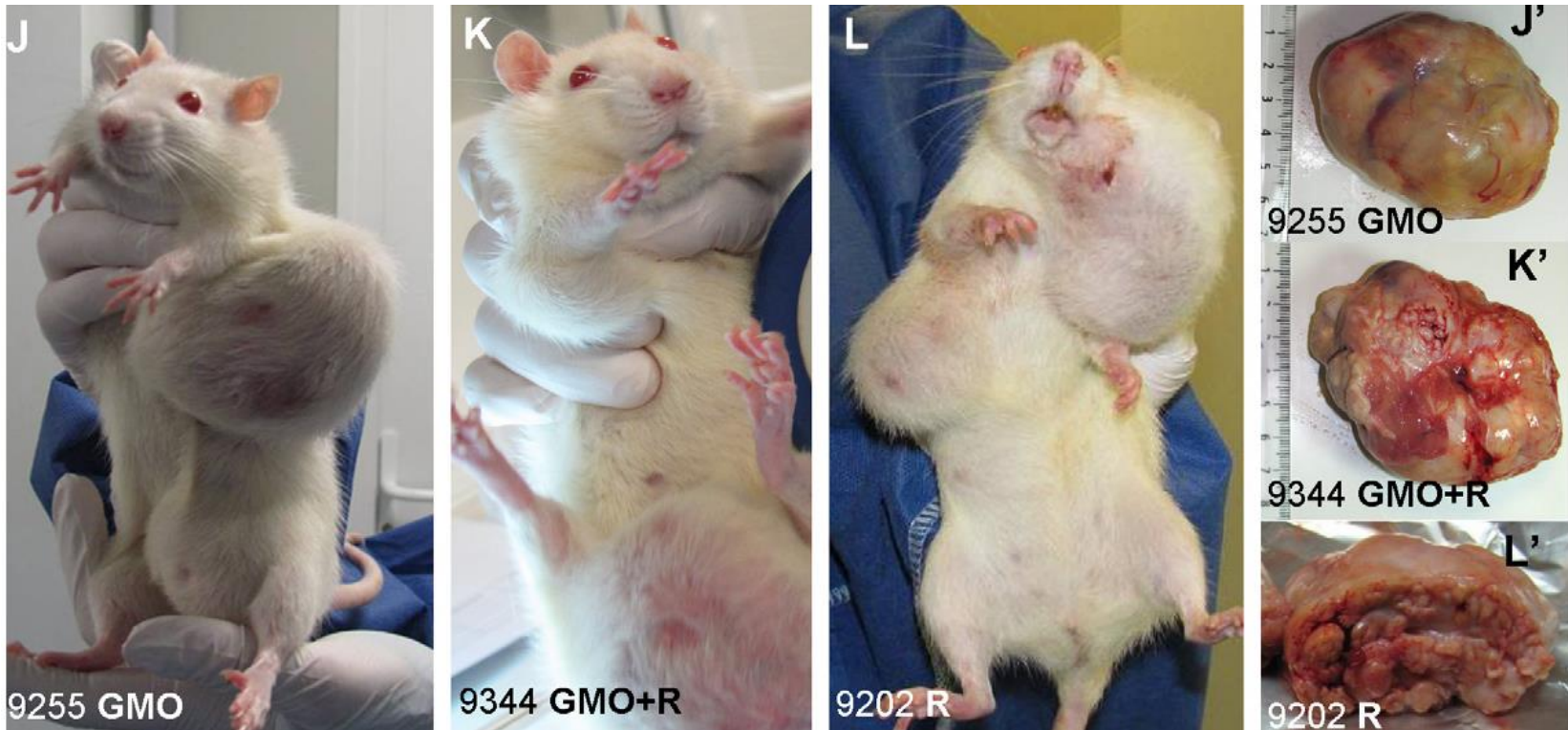


Amostra pequena, pouco tempo

Organismo	Duração do experimento	Número de Repetições	Observação
Abelhas (<i>Apis melífera</i> L.)	9 dias	3	Diferença de até 100% entre repetições
Crisopídeo (<i>Chrysopa carnea</i>)	7 dias	de 30 insetos	
Himenóptero (<i>Brachymeria intermédia</i>)	7 dias	2 de 25 insetos	
Joaninhas (<i>Hippodamia convergens</i>)	9 dias	2 de 25 insetos	
Minhocas (<i>Folsinia candida</i>)	28 dias	4 de 10 colembulos	

Séralini, G.-E., et al. Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. Food and Chemical Toxicol. (2012), <http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2012.08.005>

Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize (http://www.stopogm.net/webfm_send/746)



...results can be explained by the non linear endocrine-disrupting effects of Roundup, but also by the overexpression of the transgene in the GMO and its metabolic consequences.

Decisão Técnica



“A CTNBio considera que essa atividade **não é potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente ou de agravos à saúde humana e animal**”.

Fonte: PARECER TÉCNICO Nº 1596/2008 - Liberação Comercial do Milho geneticamente modificado **NK603** Roundup Ready 2 - Processo nº 01200.002293/**2004-16**

<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/12341.html>

Algumas LCs de Milho GM após 2004

PROCESSO	Deliberação	Evento	Gene	Característica	Proponente
01200.007232/ 2006-07	119 ^a 11/12/2008	TC 1507	<i>Cry 1F/pat</i>	Resistência a Insetos/Tolerância a herbicidas	DuPont/Dow
01200.001016/ 2009-92	127 ^a 15/10/2009	TC 1507 x NK603	<i>Cry 1F/epsps</i>	Resistência a Insetos/Tolerância a herbicidas	DuPont/Dow
01200.000926/ 2009-58	126 ^a 17/09/20 09	MON 810 x NK603	<i>Cry 1Ab/epsps</i>	Resistência a Insetos/Tolerância a herbicidas	Monsanto
01200.003952/ 2009-38	138 ^a 18/11/2010	MON 89034 x NK603	<i>Cry1A.105/Cry2A b2/epsps</i>	Resistência a Insetos/Tolerância a herbicidas	Monsanto
01200.001455/ 2010-39	139 ^a 16/10/2010	MON89034x TC1507 x NK603	<i>Cry1A.105/Cry2A b2/ Cry 1F/pat epsps</i>	Resistência a Insetos/Tolerância a herbicidas	Monsanto/Dow
01200.003895/ 2010-21	143 ^a 16/06/2011	TC1507 x MON810 x NK603	<i>Cry 1F/pat/ Cry 1Ab</i>	Resistência a Insetos/Tolerância a herbicidas	Du Pont

Resposta da DOW Agrosiences Sementes e Biotecnologia do Brasil Ltda , ao ofício 567/13 da CTNBio, solicitando informações sobre eventos geneticamente modificados efetivamente comercializados no Brasil (17/06/2013).

TC 1507 (Herculex) início de comercialização em 26/01/2009 (LC em 11/12/2008)

TC 1507x NK603 (Herculex RR) - em 07/01/2010 (LC em 15/10/2009)

MON 89034 x TC1507 x NK603 (Powercore) - em 19/03/2012 (LC em 16/10/2010)

Comercialização imediata?

Monitoramento?



VI Encontro Nacional de Comissões Internas de Biossegurança

*"Riscos e Liberação
de OGM no
Meio Ambiente"*

Benefícios

Nas últimas quatorze safras, US\$ 5,9 bilhões foram gerados com a adoção da biotecnologia agrícola, apenas dentro da porteira.

Benefícios diretos da adoção da biotecnologia agrícola

Benefício econômico, por cultura

• Benefício econômico, por cultura

... económico, por cultura



- Benefício econômico, por segmento
 - Ganho de



Fonte: Cêleres

RN 05, ANEXO III - AVALIAÇÃO DE RISCO À SAÚDE HUMANA E ANIMAL, item (A) :

4. *as alterações relativas ao desempenho do animal, quando alimentado com organismos geneticamente modificados ou qualquer de suas partes, in natura ou após processamento, fornecendo, inclusive, os resultados da avaliação da nutrição em animais experimentais por duas gerações, indicando as espécies utilizadas nos testes, duração dos experimentos, variações fisiológicas e morfológicas observadas em relação aos grupos-controle e alteração da qualidade nutricional, se houver;*

6. *os possíveis efeitos deletérios do OGM em animais prenhes e seu potencial teratogênico*

LPs – A SÚMULA VINCULANTE

A CTNBio, a par da condução de experimentos de liberação planejada no meio ambiente, **recomenda** que sejam conduzidas avaliações de impacto do evento transgênico na saúde humana e animal, bem como no meio ambiente onde se realiza o experimento, consideradas as características dos ecossistemas.

Lei nº 11.105 – Lei de Biossegurança, de 24/03/2005

Art. 20. Sem prejuízo da aplicação das penas previstas nesta Lei, os responsáveis pelos danos ao meio ambiente e a terceiros responderão, solidariamente, por sua indenização ou reparação integral, independentemente da existência de culpa.

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/lei/L11105.htm

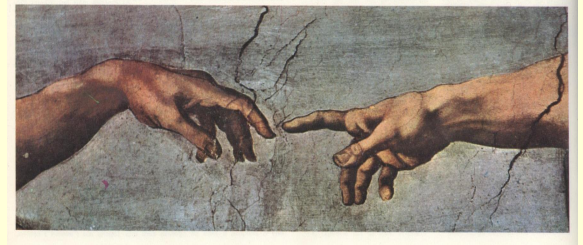
Políticas Públicas - Investimentos e custos sociais



O que é o Desenvolvimento?



O que é o Desenvolvimento?





Mundialización:
**el despertar
ciudadano**

550 PTAS



**COMPROMISSOS
MUDAM O MUNDO**

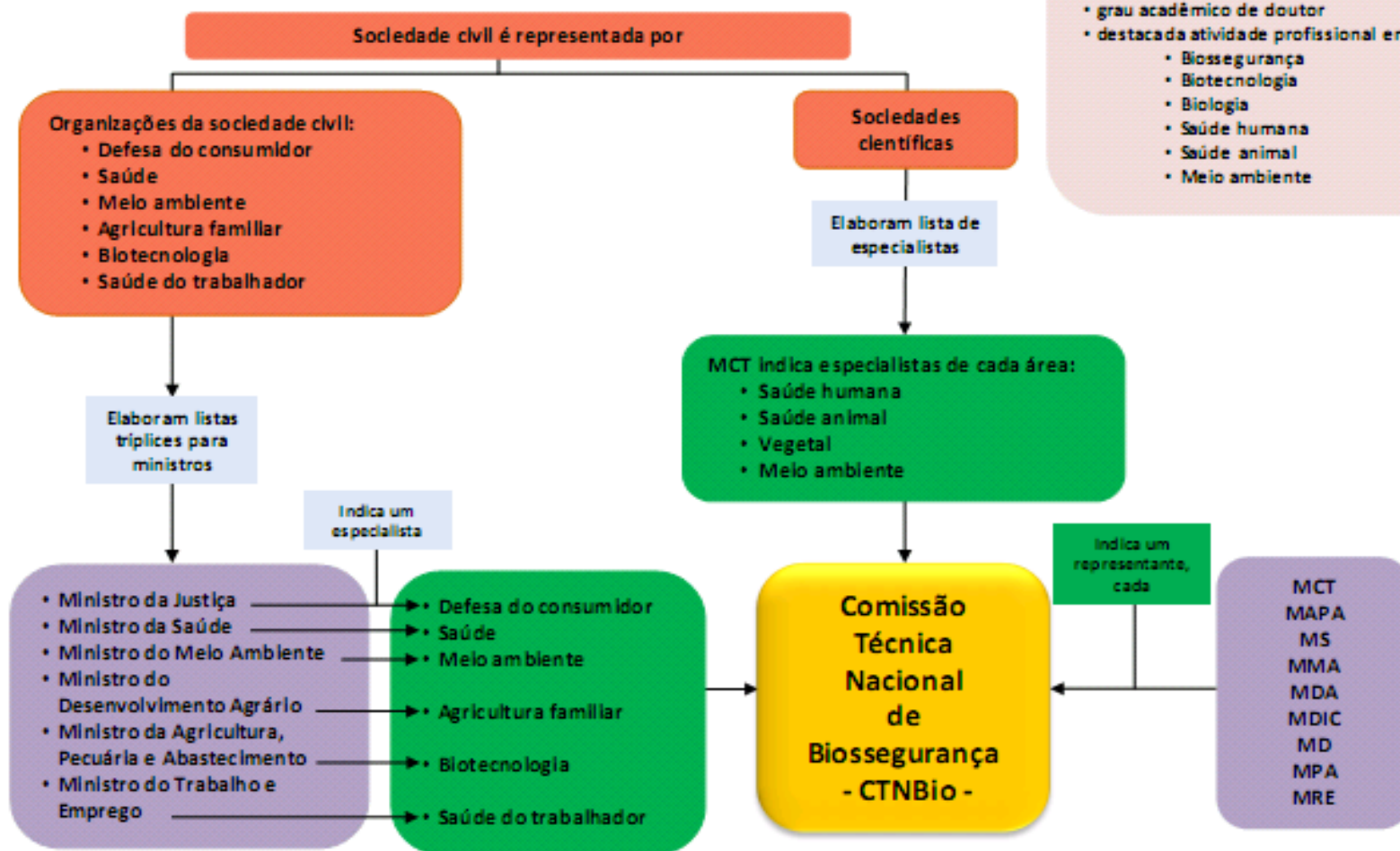
OBRIGADO

Leonardo Melgarejo - melgarejo.leonardo@gmail.com ; leonardo.melgarejo@poa.incra.gov.br

Assessoria Especial da Superintendência do INCRA-RS
GEA – Grupo de Estudos da Agrobiodiversidade – representante do MDA na CTNBio

GEA - MDA

Diagrama da composição da CTNBio



Para compor a CTNBio o Ministro da Ciência e Tecnologia designa 27 cidadãos brasileiros como membros titulares e 27 membros suplentes que tenham:

- reconhecida competência técnica
- notória atuação e saber científicos
- grau acadêmico de doutor
- destacada atividade profissional em:

- Biossegurança
- Biotecnologia
- Biologia
- Saúde humana
- Saúde animal
- Meio ambiente

Lei nº 11.105, de 24 de Março de 2005 – Art. 11.
disponível em www.ctnbio.gov.br

MCT • Ministério da Ciência e Tecnologia

MAPA • Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MS • Ministério da Saúde

MMA • Ministério do Meio Ambiente

MDA • Ministério do Desenvolvimento Agrário

MDIC • Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

MD • Ministério da Defesa

MPA • Ministério da Pesca e Aquicultura

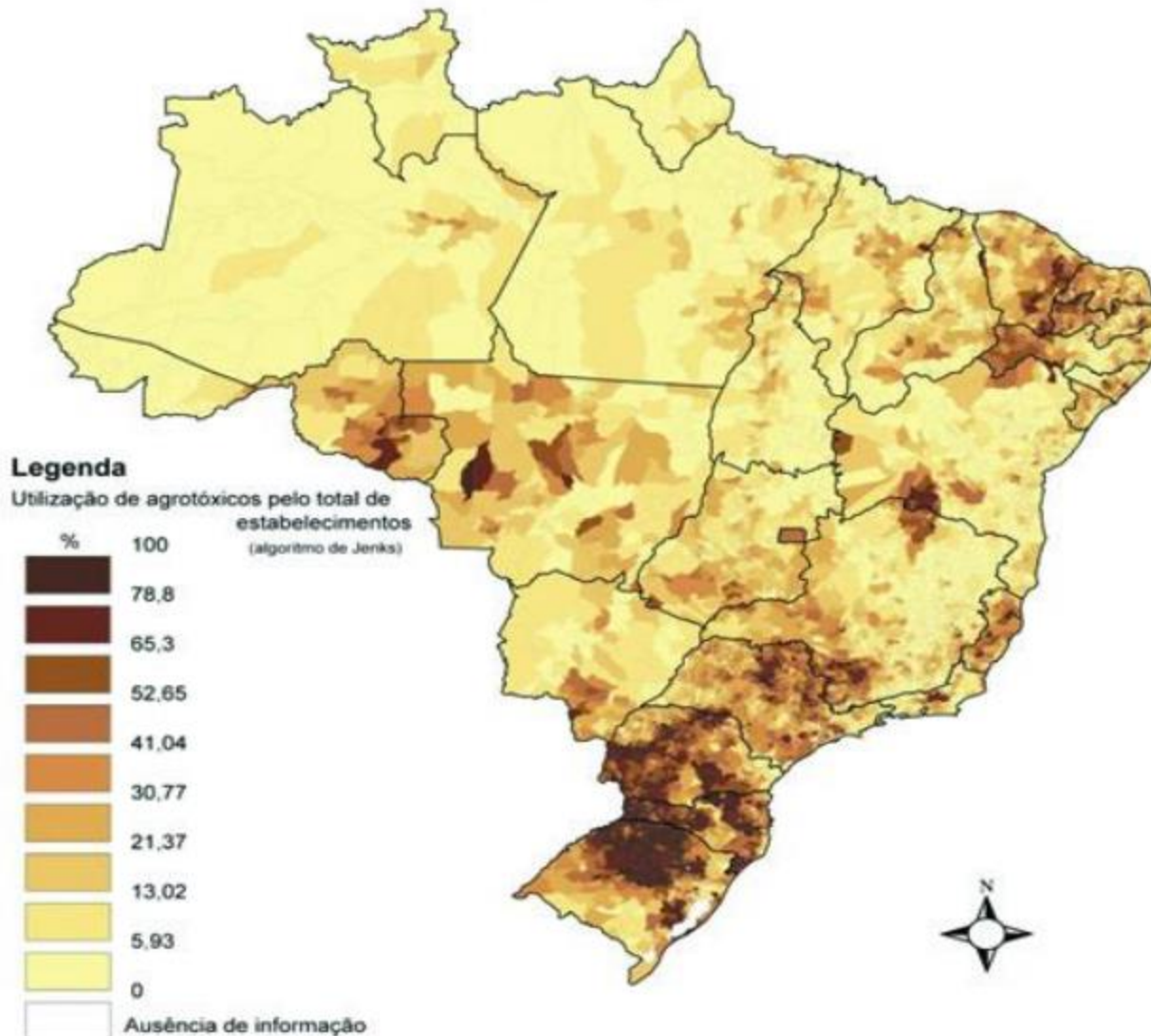
MRE • Ministério das Relações Exteriores

http://www.lacbiosafety.org/pdf/diagramas_pc.pdf

Uso de Agrotóxicos

✓ 434 ingredientes ativos e 2400 formulação registrados no MS, MAPA e MMA

Dos **50 mais utilizados** nas lavouras brasileira,
22 são proibidos na União Européia



Uso de Agrotóxicos

27% propriedades de 0 – 10 hec.

36% propriedades de 10 – 100 hec.

80% propriedades acima 100 hec