



circuito **UNIVERSITÁRIO**
aprosoja

PESTICIDAS TECNOLOGIA SUSTENTÁVEL

JOSÉ OTAVIO MENTEN
TICYANA BANZATO

REALIZAÇÃO





PALESTRANTE

Prof José Otávio Menten

Descrição:

- Filho de produtor rural
- Engenheiro Agrônomo (USP/ESALQ)
- Doutor em Agronomia/Fitossanidades
- Pós-Doutorados – Holanda, Dinamarca, Inglaterra
- Trabalhou no IAC, EMBRAPA, USP/CENA
- Foi coordenador do curso de engenharia agrônômica USP/ESALQ e conselheiro e diretor de educação do CREA-SP
- Professor Sênior – USP/ESALQ
- Presidente do CCAS (Cons. Cient. Agro Sustentável)

AGENDA

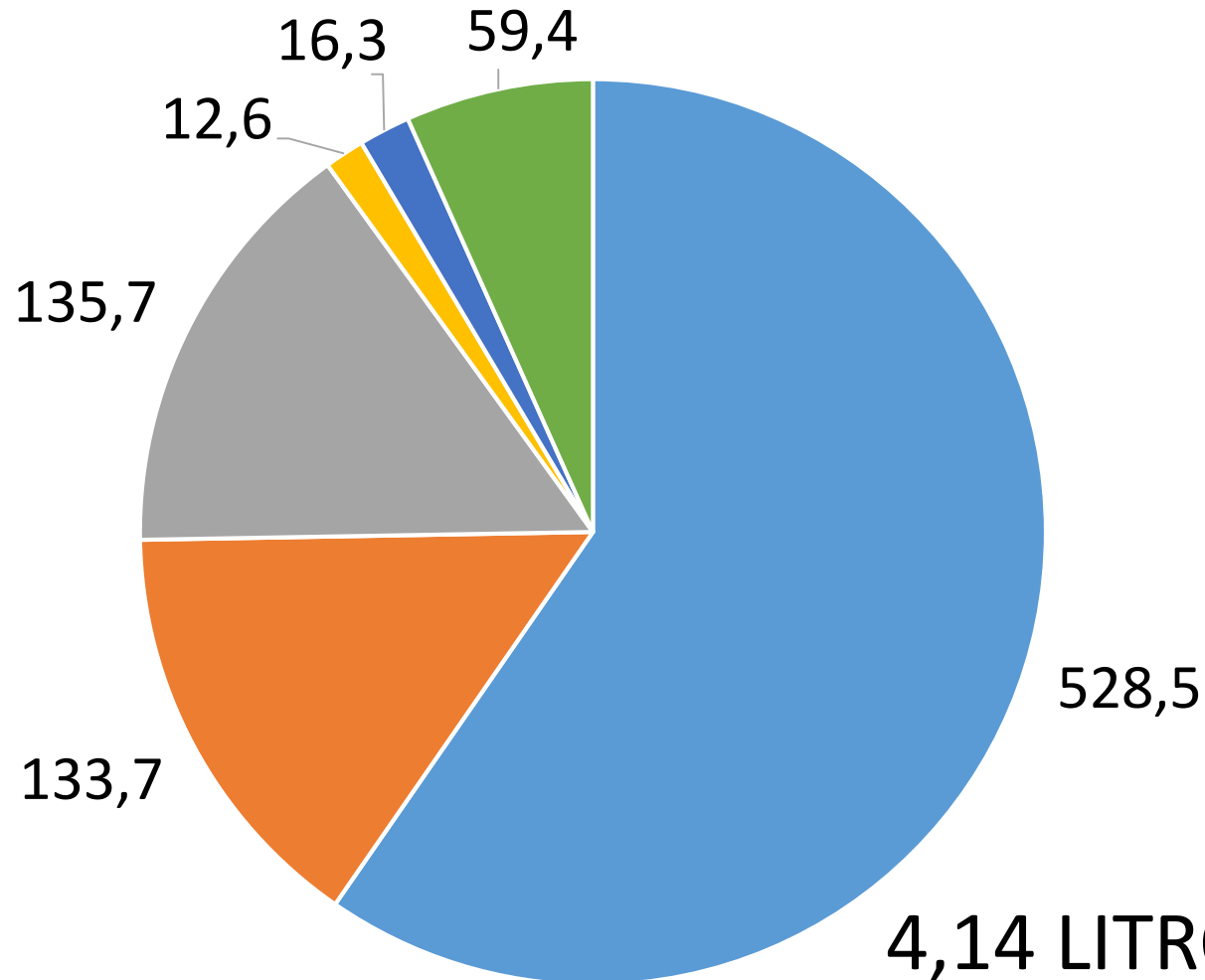
1. PESTICIDAS QUÍMICOS
2. AGRO: IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA/INOVAÇÃO
3. PRAGAS AGRÍCOLAS: MIP
4. PESTICIDAS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS
5. LEGISLAÇÃO
6. PESQUISAS, DESENVOLVIMENTO E REGISTRO
7. USO RACIONAL
8. DESTAQUE: DESCARTE DE EMBALAGENS
9. DESAFIOS/ CONCLUSÕES

PESTICIDAS

VENDAS POR CLASSES/ PRODUTO FORMULADO
QUANTIDADE (1.000 t) – BRASIL 2017



PF = 886,2 mil t



- Herbicidas
- Fungicidas
- Inseticidas
- TS
- Acaricidas
- Outros

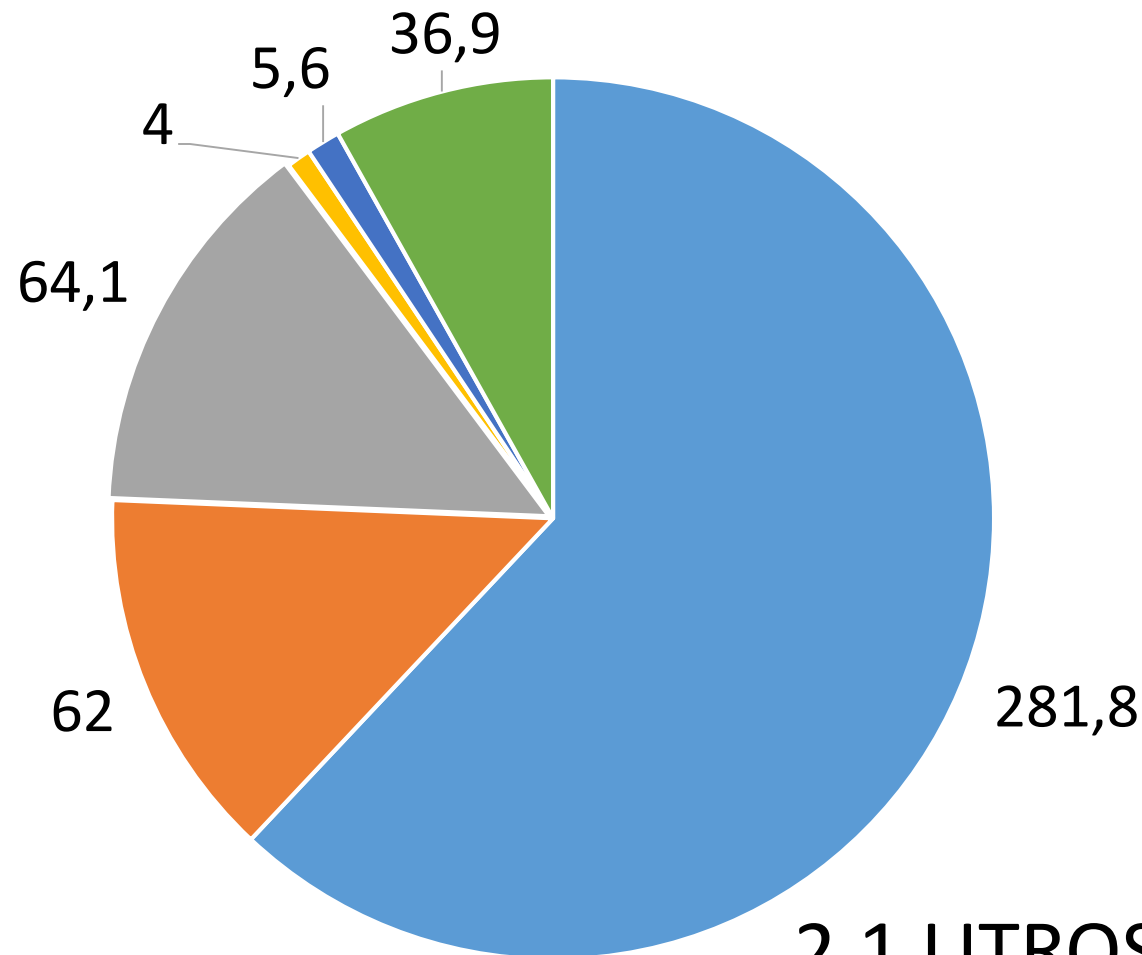
4,14 LITROS/HABITANTE?

PESTICIDAS

VENDAS POR CLASSES/ INGREDIENTE ATIVO
QUANTIDADE (1.000 t) – BRASIL 2017



IA = 454,4 mil t
51,2% PF



- Herbicidas
- Fungicidas
- Inseticidas
- TS
- Acaricidas
- Outros

2,1 LITROS/HABITANTE?

CONSUMO DE PESTICIDAS QUÍMICOS NO BRASIL

FAKE NEWS

5,2 L/HABITANTE
?????



2017
PF/ HABITANTE: 4,4L
IA/ HABITANTE: 2,1L

NÃO TEM SIGNIFICADO

MELHORES INDICADORES (2016)

Kg IA/HA



LAVOURAS (60,8 MI HA) – 3,4
TOTAL (256,7 MI HA) – 1,77

g IA/Kg ALIMENTO – LAVOURAS – 0,89

US\$

MERCADO1º

US\$/HA7º

US\$/t PROD AGRO13º

MAIORES CONSUMIDORES DE PESTICIDAS

Kg I.A./ha

1. Holanda	20,8
2. Japão	17,5
3. Bélgica	12,0
4. França	6,0
5. Inglaterra	5,8
6. Brasil	4,2 → FOLHA SP – 3,3 (51º LUGAR)

Fonte: Wageningen University – Holanda
Reportagem BandNews 15/05/2018
Manfred Schmid

DE MANEIRA GERAL, NÃO HÁ EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS CONCLUSIVAS
QUE A UTILIZAÇÃO DE PESTICIDAS, DE ACORDO COM AS BOAS
PRÁTICAS AGRÍCOLAS, ESTEJAM CAUSANDO PROBLEMAS
TOXICOLÓGICOS OU AMBIENTAIS NO BRASIL

PL 6299/2002 - PL 3200/2015

ALIMENTO + SEGURO

X

PL DO VENENO

POLARIZAÇÃO DESNECESSÁRIA / INADEQUADA



PREJUDICA IMAGEM DO AGRO



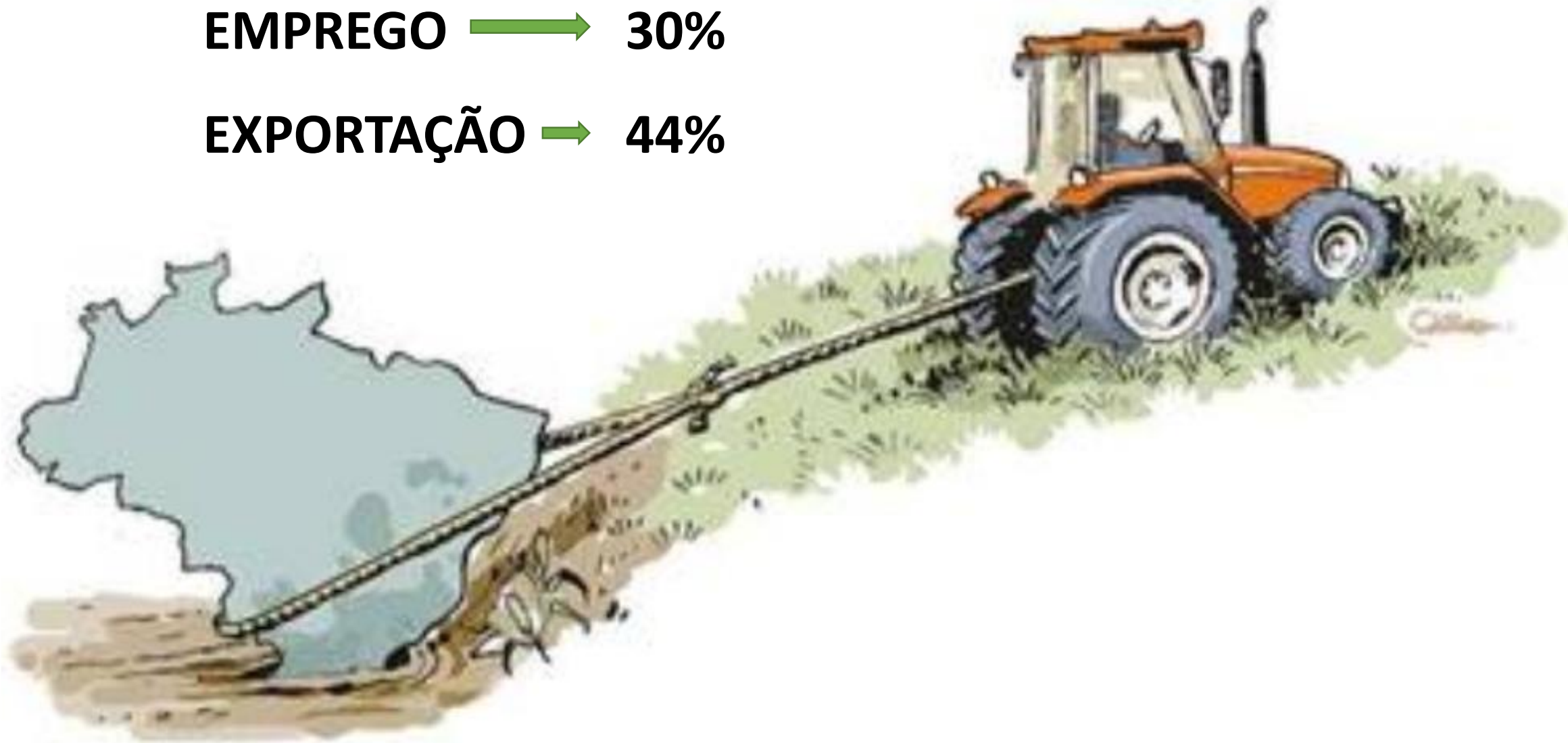
PREJUDICA BRASIL

DISCUSSÃO BASE CIÊNCIA TECNOLOGIA

PIB → **23%**

EMPREGO → **30%**

EXPORTAÇÃO → **44%**



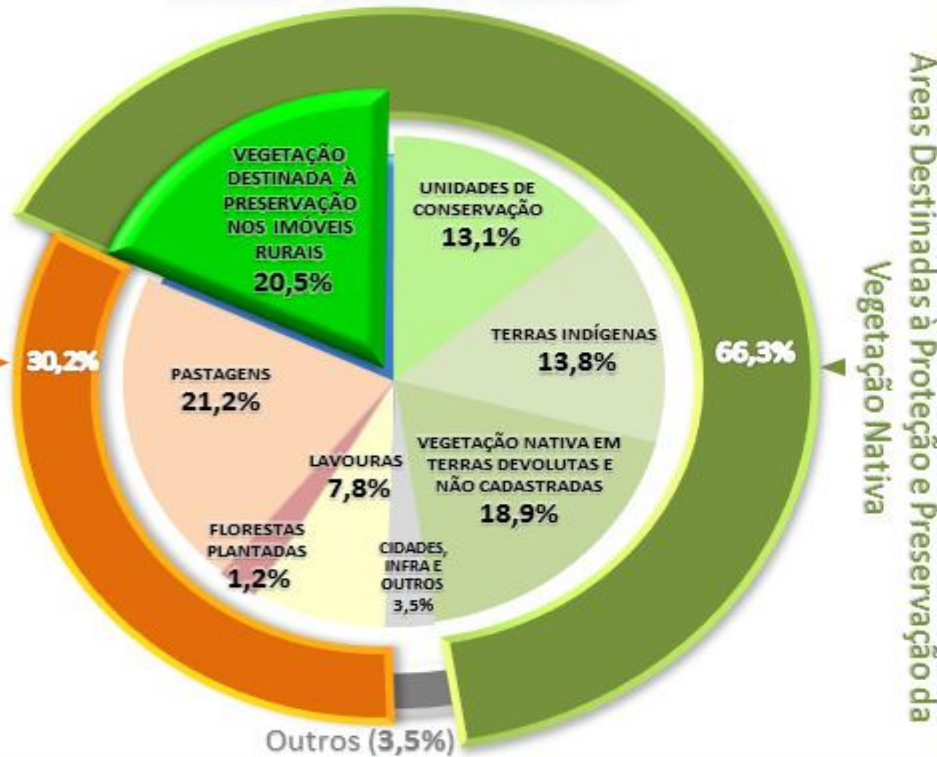
ATRIBUIÇÃO, USO E OCUPAÇÃO DAS TERRAS - BRASIL X EUA

800 MI HA



250 MI HA

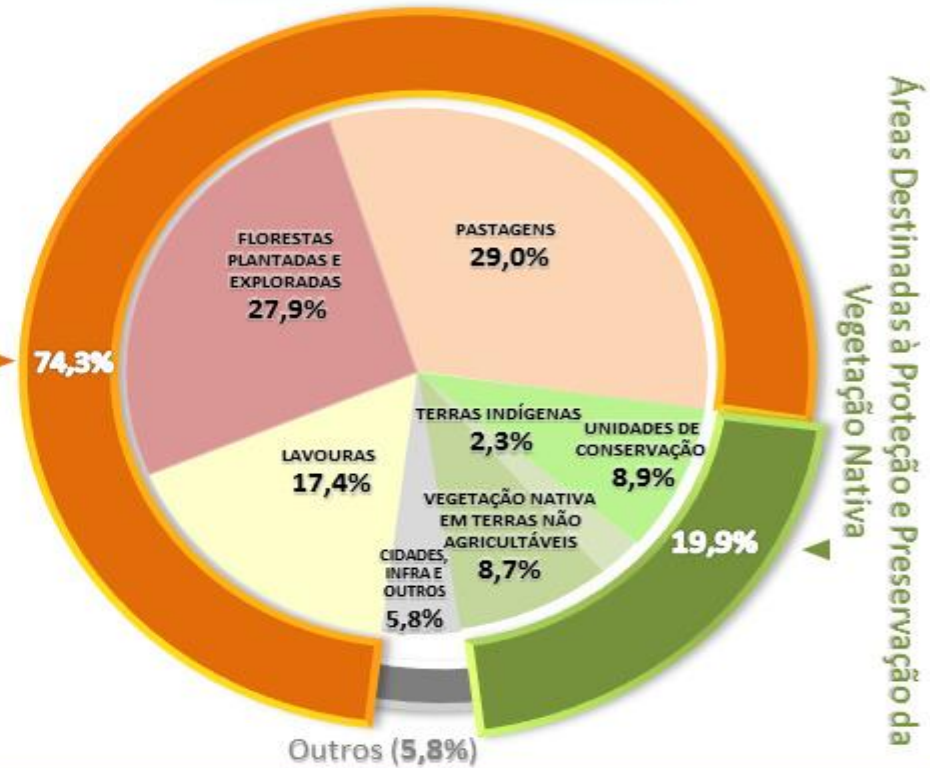
Uso Agropecuário



Áreas Destinadas à Proteção e Preservação da Vegetação Nativa



Uso Agropecuário



Áreas Destinadas à Proteção e Preservação da Vegetação Nativa

Fontes:

Brasil - SFB; SICAR, EMBRAPA; IBGE; MMA; FUNAI; DNIT; ANA; MPOG.

EUA - [USDA](#), Economic Research Service using data from the Major Land Use data.



PRODUÇÃO E ÁREA PLANTADA



Crescimento em 26 anos

Área Plantada: 60%
Produção: 240%



Fonte: Conab



BRASIL – CESTA BÁSICA: ÍNDICE DE PREÇOS 1974 – 2018

 **43 ANOS**

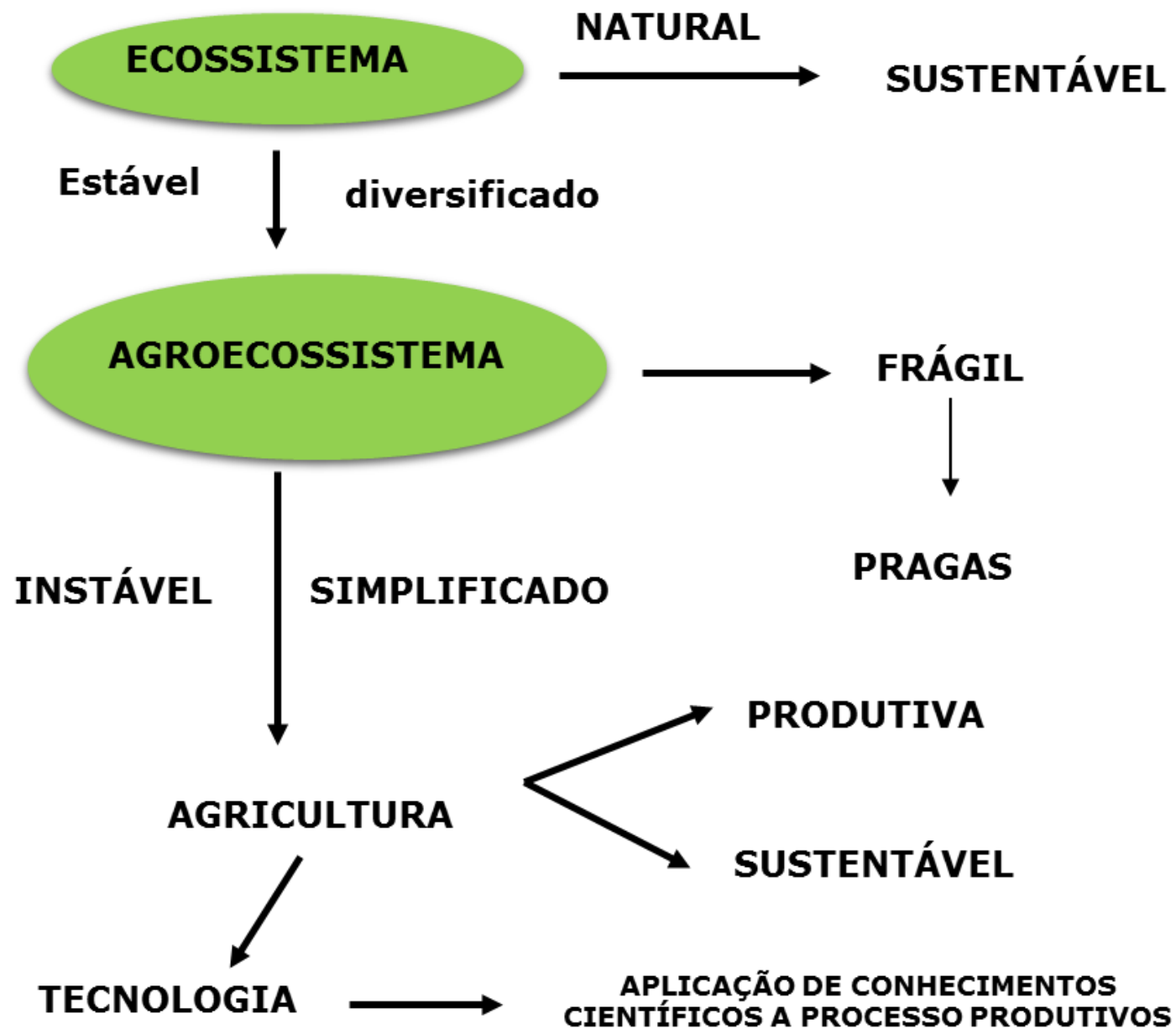
QUEDA 3,5% AO ANO

COMIDA RELATIVAMENTE BARATA

INGESTÃO ALIMENTAR SE ELEVOU

MAIOR CONTRIBUIÇÃO DO AGRO

ALIMENTAR BEM 208 MILHÕES DE PESSOAS



DEFESA VEGETAL

MANEJO SUSTENTÁVEL DE PRAGAS DOS VEGETAIS

**PRAGAS SERES VIVOS NOCIVOS
AOS VEGETAIS OU PRODUTOS VEGETAIS**



- INSETOS E ÁCAROS**
- FUNGOS, BACTÉRIAS, VÍRUS E NEMATÓIDES**
- PLANTAS INVASORAS**

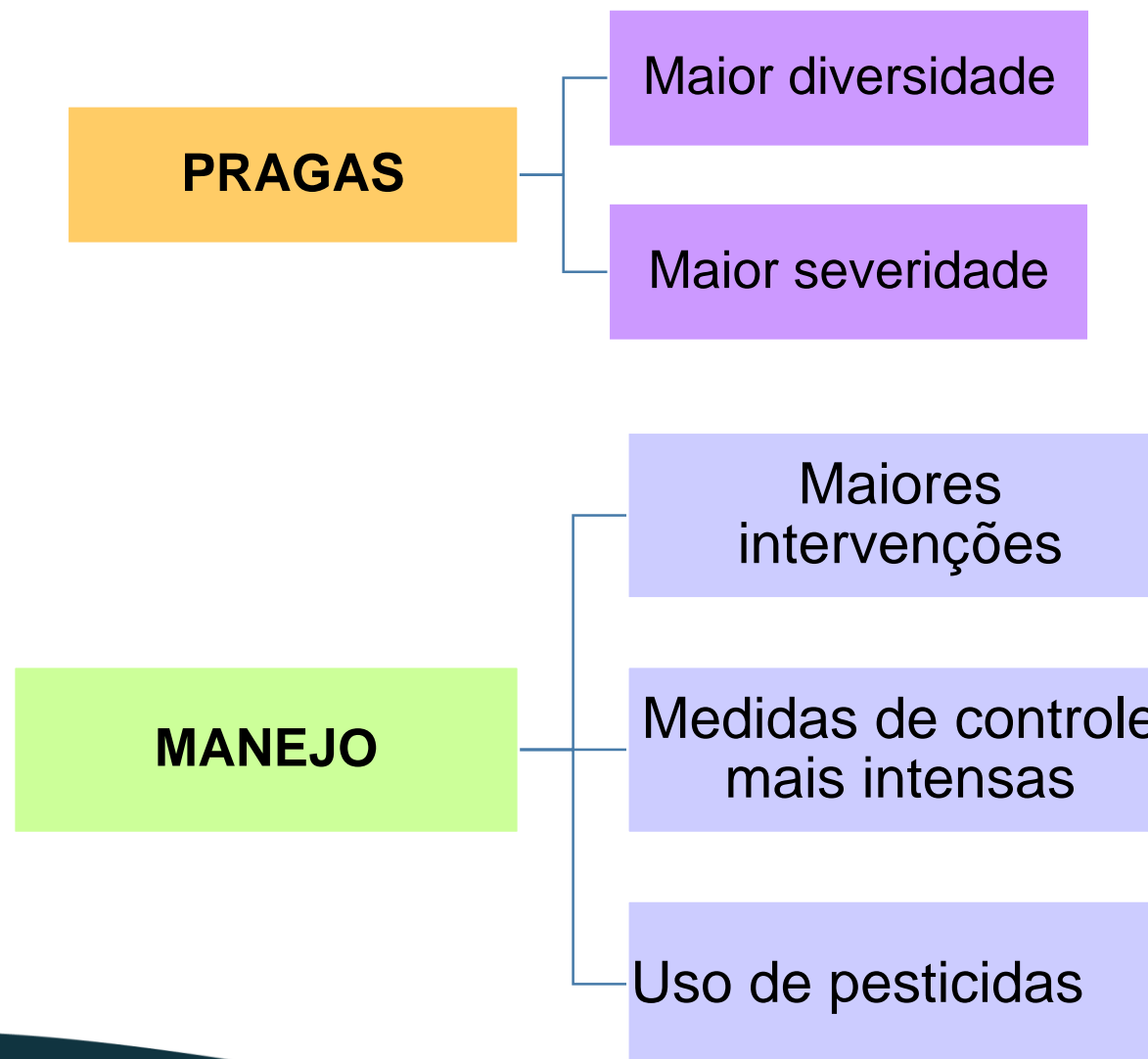
IMPEDEM A EXPRESSÃO DO RENDIMENTO → PRODUÇÃO

**A AGRICULTURA BRASILEIRA É TROPICAL.
CLIMA IDEAL PARA O DESENVOLVIMENTO
DAS PRAGAS.**

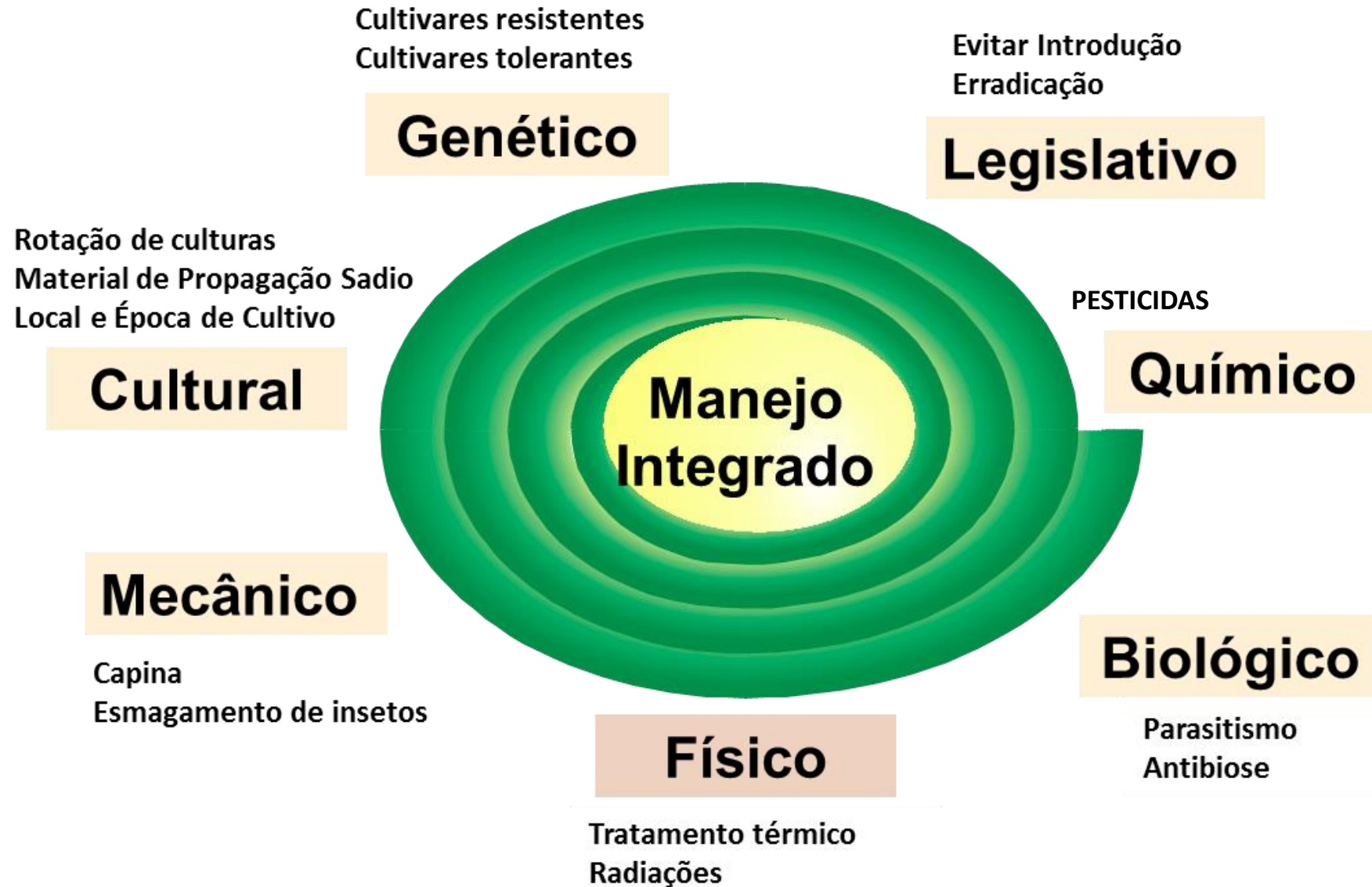
**NO CLIMA TEMPERADO,
A NEVE FAZ O CONTROLE NATURAL.**



PRAGAS AGRÍCOLAS EM REGIÕES TROPICAIS



FERRAMENTAS DE MANEJO



GRANDES DESAFIOS

DANOS NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA MUNDIAL POR PRAGAS

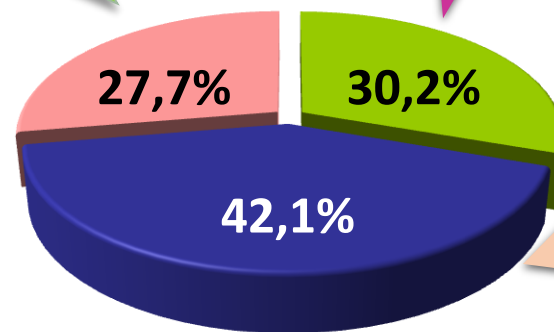
Danos evitados pela
proteção dos cultivos
(pesticidas)

Plantas daninhas 16,4%

Insetos + ácaros 7,1%

Fitopatógenos 4,2%

Produção sem
proteção do
cultivo



Danos reais apesar da
proteção de cultivos

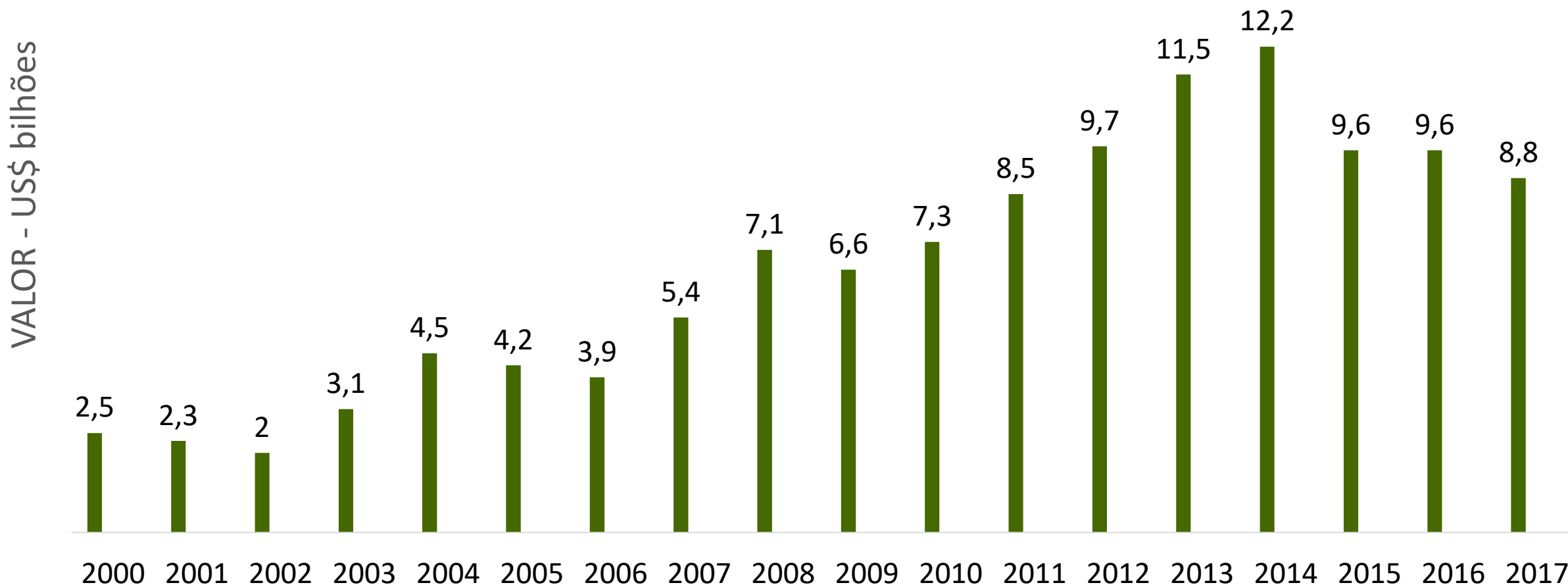
Plantas daninhas 13,2%

Insetos + ácaros 15,6%

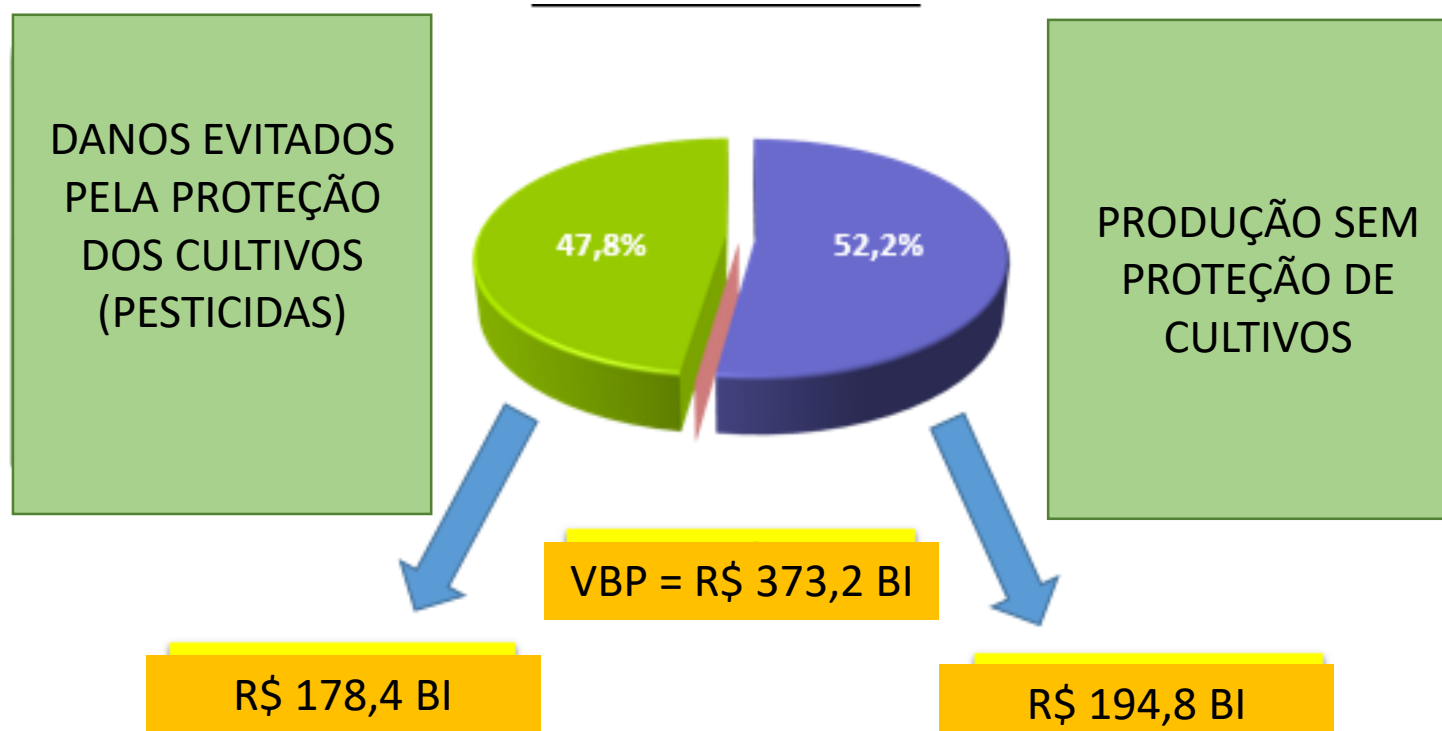
Fitopatógenos 13,3%

MERCADO NO BRASIL

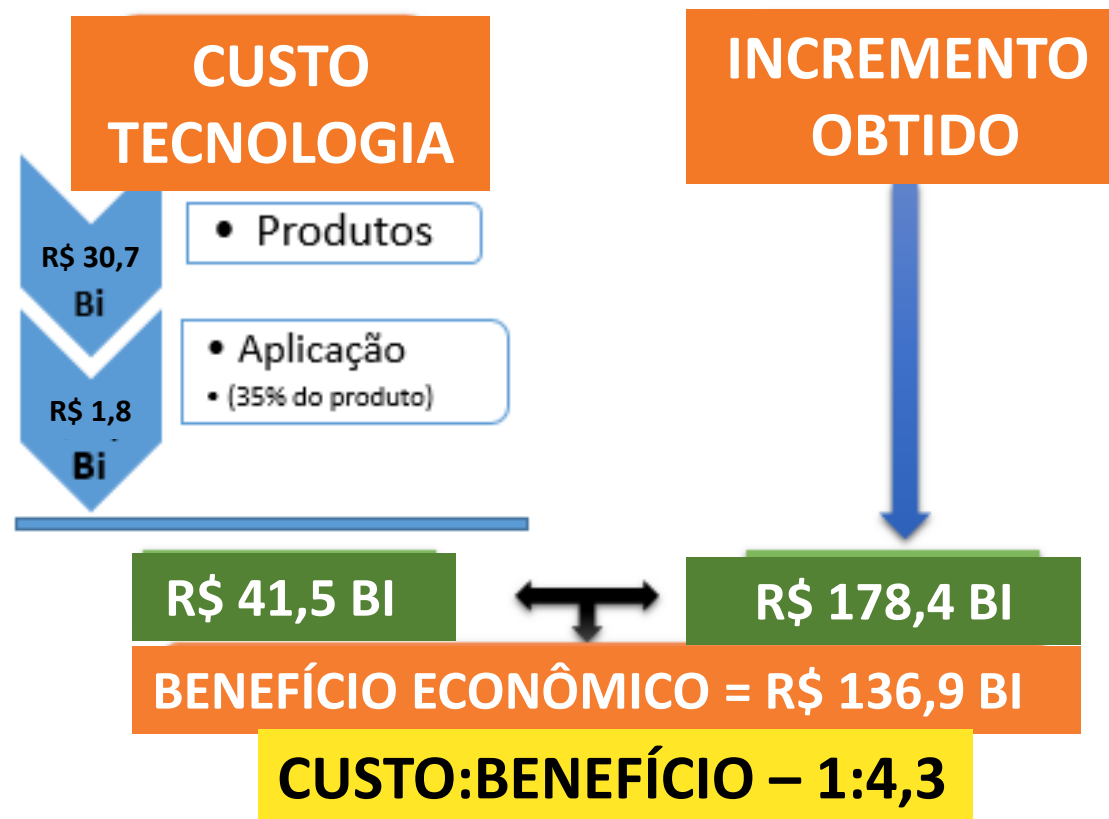
VENDAS DE PESTICIDAS QUÍMICOS – 2000/2017



DANOS EVITADOS PELO USO DE PESTICIDAS – BRASIL/2017



SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA DA AGRICULTURA BRASIL - 2017



PESTICIDAS BIOLÓGICOS REGISTRADOS NO BRASIL

7

macro-organismos

PREDADORES

Cryptolaemus montrouzieri

Neoseiulus californicus

Phytoseiulus macropilis

Stratiolaelaps scimitus

PARASITOIDES

Cotesia flavipes

Trichogramma galloi

Trichogramma pretiosum

Fonte: ABCBio e Agrofit (2017)

22

micro-organismos

Aspergillus flavus

Bacillus amyloliquefaciens

Bacillus firmus

Bacillus licheniformis

Bacillus methylotrophicus

Bacillus pumilis

Bacillus subtilis

Bacillus thuringiensis

Beauveria bassiana

Metarhizium anisopliae

Paecilomyces lilacinus

Pochonia chlamydosporia

Steinernema puertoricense

Trichoderma asperellum

Trichoderma harzianum

Trichoderma stromaticum

Vírus de *Anticarsia gemmatalis*

Vírus de *Chloridea virescens*

Vírus de *Condylorhiza vestigialis*

Vírus de *Helicoverpa armigera*

Vírus de *Helicoverpa zea*

Vírus de *Spodoptera frugiperda*

USO CRESCENTE DE BIODEFENSIVOS – BRASIL

10 milhões de hectares

15-20% de
aumento anual

Trichoderma



5,5

Metarhizium



2,5

Beauveria

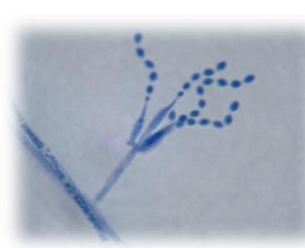


1,5

Pochonia



Paecilomyces



Bacillus



1,5

Baculovirus



0,2

Cotesia



3,0

Trichogramma



2,0

2018

milhões de hectares

LEGISLAÇÃO

LEI Nº 7802/89 – LEI FEDERAL DOS AGROTÓXICOS

DECRETO Nº 4074/2002 – REGULAMENTA LEI 7802/89

**PESQUISA
DESENVOLVIMENTO
PRODUÇÃO
EMBALAGEM
ROTULAGEM
TRANSPORTE
ARMAZENAMENTO
COMERCIALIZAÇÃO
PROPAGANDA
UTILIZAÇÃO**

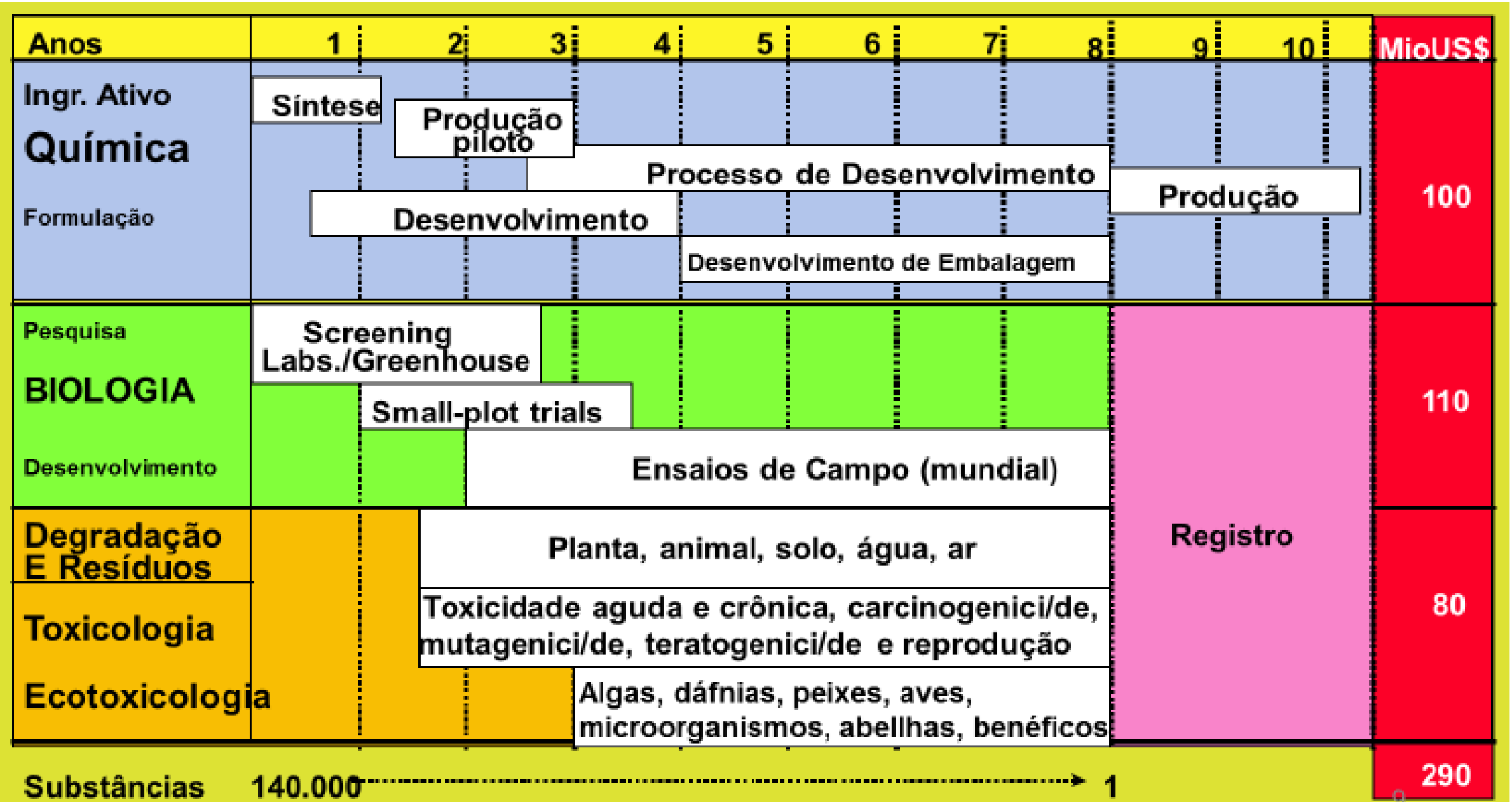
**IMPORTAÇÃO
EXPORTAÇÃO
RESÍDUOS
REGISTRO
CLASSIFICAÇÃO
CONTROLE
INSPEÇÃO
FISCALIZAÇÃO**

**DEFENSIVOS AGRÍCOLAS
COMPONENTES
AFINS**

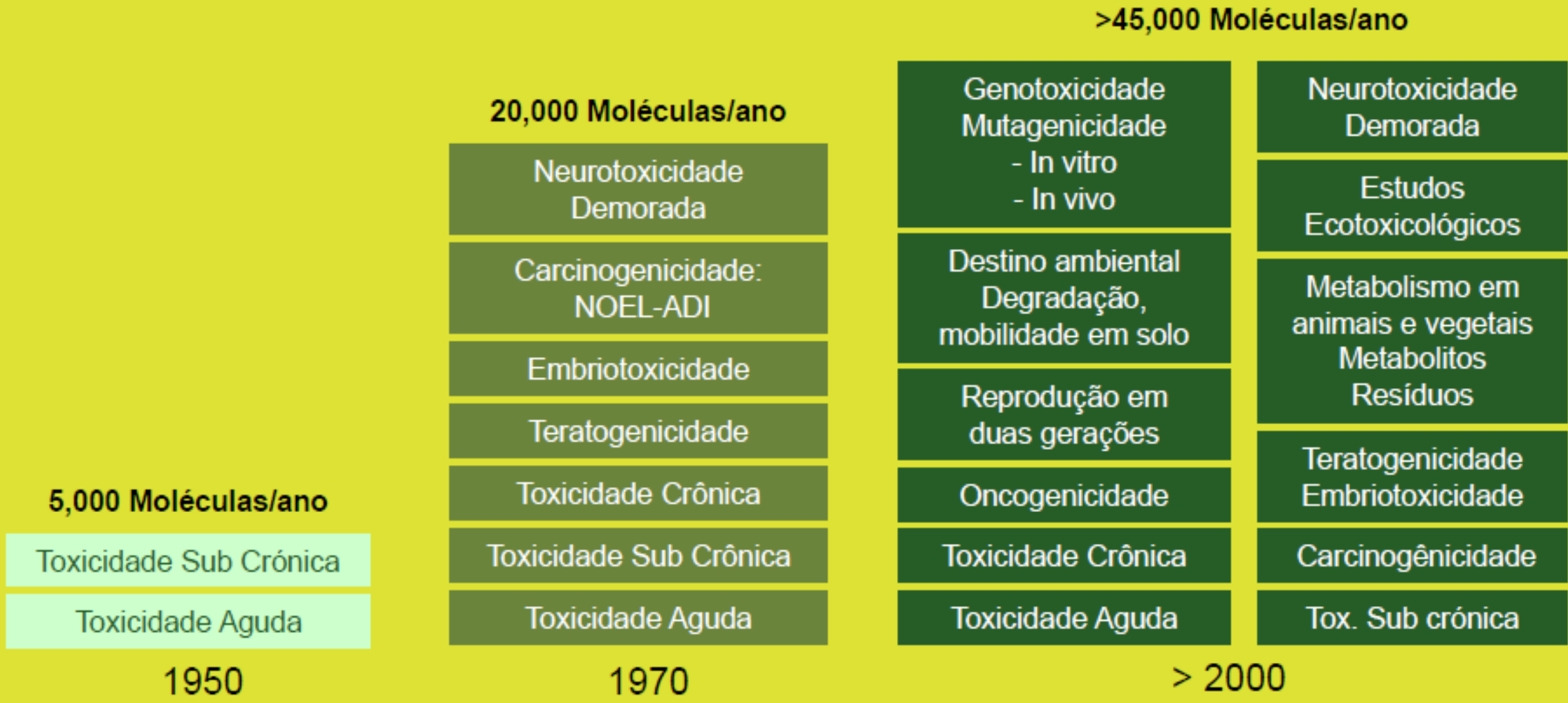
PL 6299/2002 - PL 3200/2015

- MODERNIZAÇÃO DA LEGISLAÇÃO
- ABRE ESPAÇO PARA ADOÇÃO DE CRITÉRIOS CIENTÍFICOS AVANÇADOS
 - ADOÇÃO DE ANÁLISE DE RISCO
- AGILIZAÇÃO NO PROCESSO DE REGISTRO
- REFORÇA A SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO DE PESTICIDAS
- COLOCA O BRASIL NO MESMO NÍVEL DOS PRINCIPAIS COMPETIDORES
 - PERMITE ACESSO A NOVAS TECNOLOGIAS

DESENVOLVIMENTO DE NOVO PESTICIDA

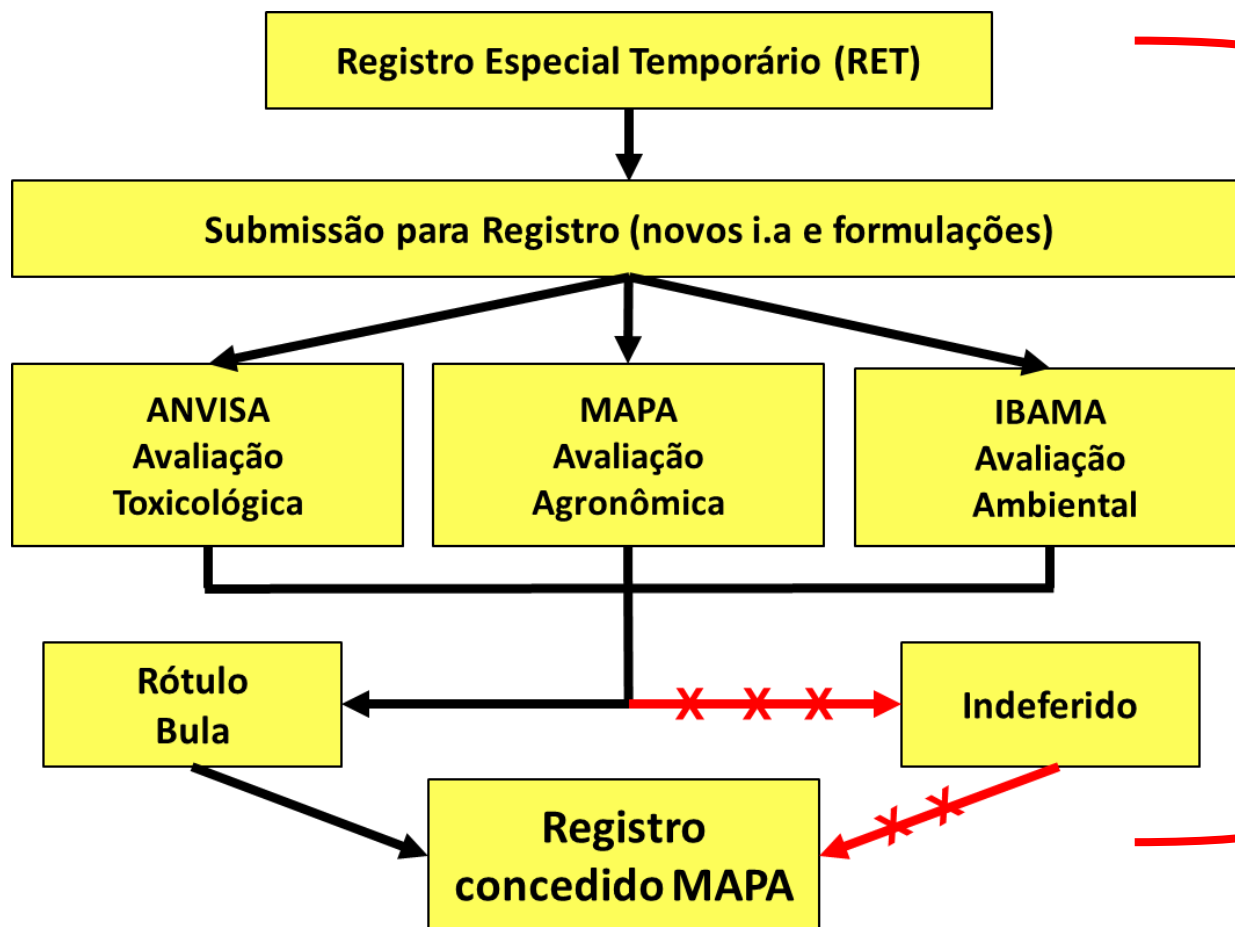


EVOLUÇÃO DOS REQUISITOS PARA DESENVOLVIMENTO DE NOVAS MOLÉCULAS



REGISTRO DOS PESTICIDAS NO BRASIL

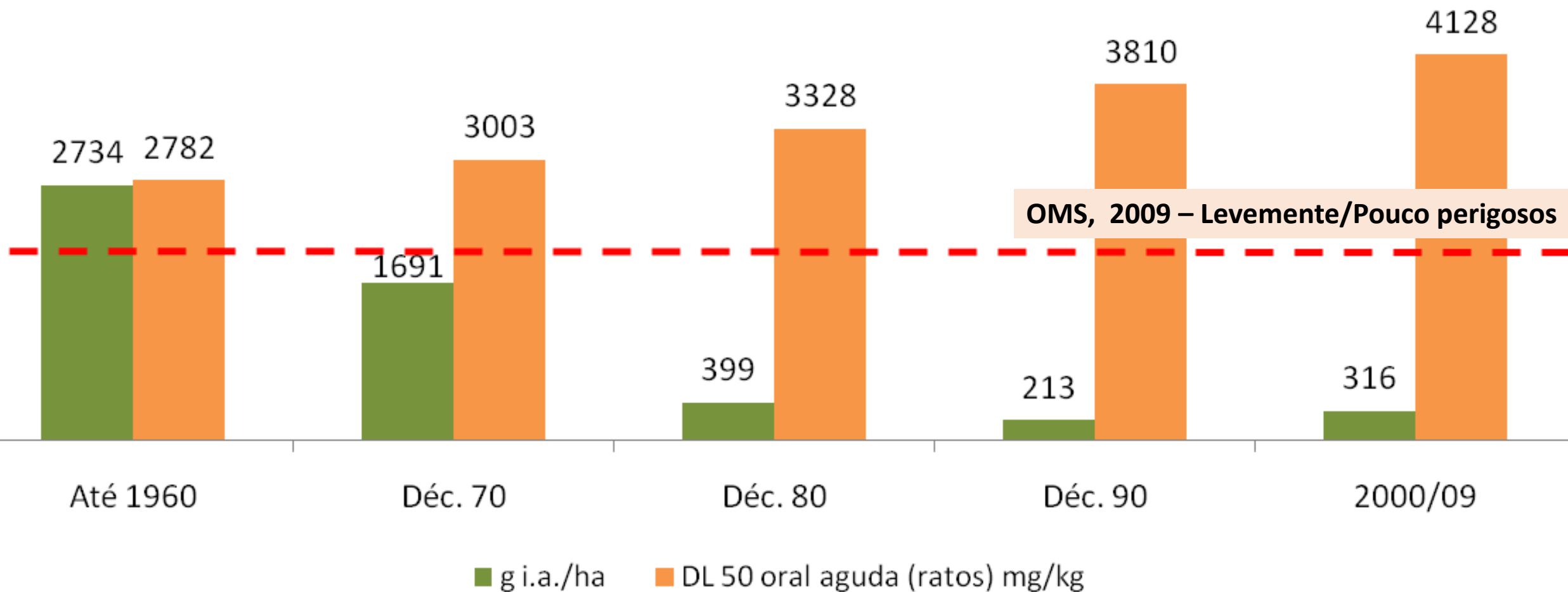
Fluxo de Registro



Classificação Toxicológica	
Classe	Significado
Classe I	Extremamente Tóxico
Classe II	Altamente Tóxico
Classe III	Medianamente Tóxico
Classe IV	Pouco Tóxico

Classificação Ambiental	
Classe	Significado
Classe I	Altamente Perigoso
Classe II	Muito Perigoso
Classe III	Perigoso
Classe IV	Pouco Perigoso

EVOLUÇÃO DOS FUNGICIDAS BRASIL 1960 a 2010



EVOLUÇÃO DOS PESTICIDAS

Décadas 1960-1970 X 1990-2009 (49 anos)

Redução das Doses

%

Fungicidas - 82,1

Inseticidas - 83,0

Herbicidas - 88,4

Redução da Toxicidade Aguda

160 VEZES

BENEFÍCIOS NOVOS PESTICIDAS

- NOVOS MECANISMOS DE AÇÃO
- MANEJO DA RESISTÊNCIA DE PRAGAS
- MAIOR SELETIVIDADE
- MENOR IMPACTO AMBIENTAL
- MENOS TÓXICOS
- EXPORTAÇÃO: MENOS BARREIRAS NÃO-TARIFÁRIAS

MOROSIDADE REGISTRO NOVOS PRODUTOS




PERDAS R\$25 BILHÕES
REDUÇÃO 1,5 MILHÕES DE EMPREGOS



POR ANO

36 PRODUTOS NA FILA (8-10 ANOS)
SE UTILIZADOS ↑ PRODUÇÃO 5-10%

28 DOS 36 PRODUTOS JÁ REGISTRADOS EM
 CONCORRENTES (EUA, AUSTRÁLIA, ARGENTINA)
E REFERÊNCIAS (JAPÃO, CANADÁ)
TEMPO DE REGISTRO: 2 ANOS

USO CORRETO E SEGURO DE PESTICIDAS QUÍMICOS



“SOLUÇÃO”

RESÍDUOS EM ALIMENTOS

INTOXICAÇÕES DE MANIPULADORES

IMPACTOS AMBIENTAIS

REGISTRO “MINOR CROPS”

CULTURAS COM SUPORTE FITOSSANITÁRIO INSUFICIENTE (CSFI)

PRINCIPAL CAUSA DE INCONFORMIDADES EM ANÁLISES DE RESÍDUOS

NECESSIDADE DE LEGISLAÇÃO ADEQUADA

BALIZAMENTO INTERNACIONAL

Casos Registrados de Intoxicação Humana por Agente Tóxico - Brasil 2015

1. Medicamentos	28.526
2. Domissanitários	9.035
3. Escorpiões	8.171
4. Aranhas	5.504
5. Químicos Industriais	3.981
6. Drogas de Abuso	3.618
7. Prod. Fitossanitários	3.199

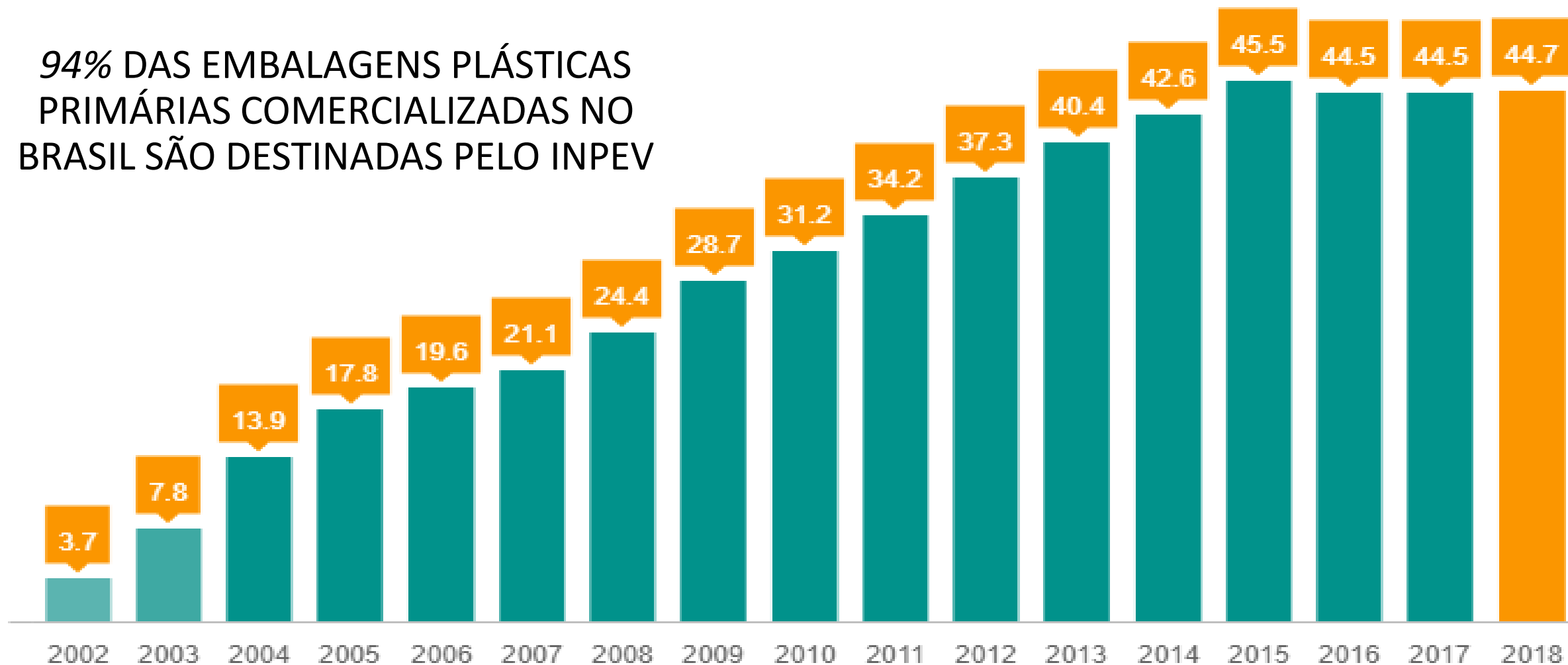
Destes, **1.215**
foram
tentativa de
SUICÍDIO!

DESTINAÇÃO DE EMBALAGENS VAZIAS



EMBALAGENS DESTINADAS PELO SISTEMA (T) - BRASIL

94% DAS EMBALAGENS PLÁSTICAS PRIMÁRIAS COMERCIALIZADAS NO BRASIL SÃO DESTINADAS PELO INPEV



DESTINAÇÃO AO REDOR DO MUNDO



EMBALAGENS PLÁSTICAS PRIMÁRIAS
CORRETAMENTE DESTINADAS

FONTES: FRANÇA (ADIVALOR), CANADÁ, ESPANHA E POLÔNIA (CROPLIFE), ALEMANHA (PAMIRA),
JAPÃO (JCPA), AUSTRÁLIA (AGSAFE) E ESTADOS UNIDOS (ACRC).

* OS DADOS DO JAPÃO E CANADÁ SÃO DE 2009

SISTEMA CAMPO LIMPO,
REFERÊNCIA MUNDIAL

DESAFIOS DO SETOR

1. ESCLARECER A SOCIEDADE QUE É POSSÍVEL PRODUZIR ALIMENTOS SEGUROS USANDO PESTICIDAS
2. AGILIZAR O PROCESSO DE REGISTRO
 - APRIMORAMENTO DA INFRAESTRUTURA (TEMPO MÉDIO 36 MESES).
3. APRIMORAR REGULAMENTAÇÃO
 - HARMONIZAÇÃO MAPA – ANVISA – IBAMA
 - NOVA LEI PESTICIDAS

DESAFIOS DO SETOR


4. PRIORIZAR REGISTRO DE NOVOS PRODUTOS
 - EXIGÊNCIAS PAÍSES IMPORTADORES
 - PRODUÇÃO INTEGRADA
 - “MINOR CROPS” - PRINCIPAL CAUSA DE INCONFORMIDADES EM ANÁLISES DE RESÍDUOS

5. TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO / USO CORRETO E SEGURO
 - EXPOSIÇÃO DO APLICADOR
 - RESÍDUOS
 - IMPACTO AMBIENTAL

6. OUTROS
 - MISTURA EM TANQUE
 - AQUISIÇÃO ANTECIPADA

REFERÊNCIAS

1. ZAMBOLIM, L., M.Z. CONCEIÇÃO, T. SANTIAGO, 2033. O que os Engenheiros Agrônomos devem saber para orientar o uso de Produtos Fitossanitários. Viçosa, UFV, 376 p.
2. LIMA, L. C. S. F., 2013. A evolução dos produtos fitossanitários e seu uso no Brasil. São Paulo, ANDEF, 73 p.
3. ZAMBOLIM, L., PICANCO, M., C., SILVA, A., A., FERREIRA, L. R., FERREIRA, F. A., JESUS JÚNIOR, W. C., 2008. Produtos Fitossanitários (Fungicidas, Inseticidas, Acaricidas e Herbicidas). Viçosa, UFV/DFP, 625 p.
4. GUIA VEJA: A VERDADE SOBRE OS AGROTÓXICOS. Revista Veja, Ed. Abril, Ed. 2250, ano 45, n.1, 04/01/2012, p. 84-88.
5. SILVA JÚNIOR, D. F., 2008. Agrotóxicos e afins: Legislação Federal. Piracicaba, FEALQ, 440 p.
6. SILVA JÚNIOR, D. F., 2006. Agrotóxicos e afins: Legislações Estaduais. São Paulo, Akai, 408 p.
7. TREVISAN, R. M. S., ZAMBRONE, F. A. D. 2002. Regulamentação do registro de agrotóxico: abordagem da avaliação da exposição e do risco toxicológico ocupacional. São Paulo, ILSI Brasil, 160 p.
8. COGAP/ANDEF (Comitê de Boas Práticas Agrícolas/ Associação nacional de Defesa Vegetal). Boletins. São Paulo, ANDEF, diversos (in www.andef.com.br)
9. VITAL N., 2017. Agradeça aos Agrotóxicos por Estar Vivo, Record, Rio de Janeiro.



MUITO OBRIGADO

jomenten@usp.br

ticiana.banzato@gmail.com