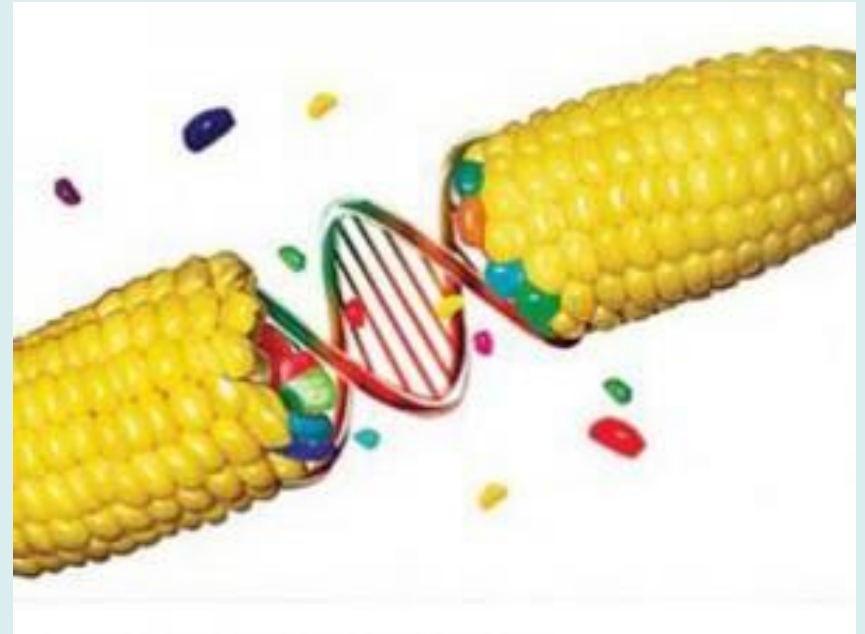


Organismos Transgênicos

Qualquer organismo em que se tenha introduzido uma ou mais sequências de **DNA** (genes), provenientes de uma outra espécie ou uma sequência modificada de **DNA** da mesma espécie.



Organismos Transgênicos

A criação de organismos transgênicos proporcionou um **grande desenvolvimento no ramo da agricultura.**

Empresas multinacionais investiram muito na produção de plantas com novas características que conferem vantagens, especialmente maior resistência a pragas e maior valor nutricional.

No Brasil, a regulamentação para comercialização e produção de transgênicos é estabelecida pela Lei de Biossegurança, implementada em 2005.

Transgênicos liberados no Brasil

Cultivos geneticamente modificados atualmente liberados para plantio comercial em território brasileiro pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio).



Milho

MONSANTO



- Yield Gard (2007)
- RR2 (2008)
- YR Yield Gard RR2 (2009)
- PRO (2009)
- PRO2 (2010)
- Yield Gard VT (2010)
- MON89034xMON88017 (2011)
- Power Core (2010) *



- Power Core (2010) *
- Herculex (2008)

syngenta

- TL-BT (2007)
- TG (2008)
- TL-TG (2009)
- Viptera (2009)
- TL-TG Viptera (2010)



- HR Herculex (2009)
- HX-YG-RR2 (2011)
- TC1507xMON810 (2011)



- LL (2007)



Feijão

Embrapa

- Embrapa 5.1 (2011)



Algodão

MONSANTO



- Bolgard I (2005)
- RR (2008)
- Bolgard I RR (2009)
- Bolgard II (2009)
- MON88913 (2011)
- Bolgard II RR Flex (2012)



- Widestrike (2009)



- LL (2008)
- Glytol (2010)
- Twin Link (2011)
- Glytol x Twin Link (2012)
- GTxLL (2012)



Soja

MONSANTO



- RoundUp Ready (RR1) (1998)
- Intacta (RR2) (2010)



- Liberty Link (LL) (2010)

Embrapa

- Cultivance (2009) *

BASF

- Cultivance (2009) *

* Indica produção em conjunto entre duas empresas

Adoção de transgênicos no Brasil em 2015



Soja
94,2%



Milho
84,6%



Algodão
73,3%

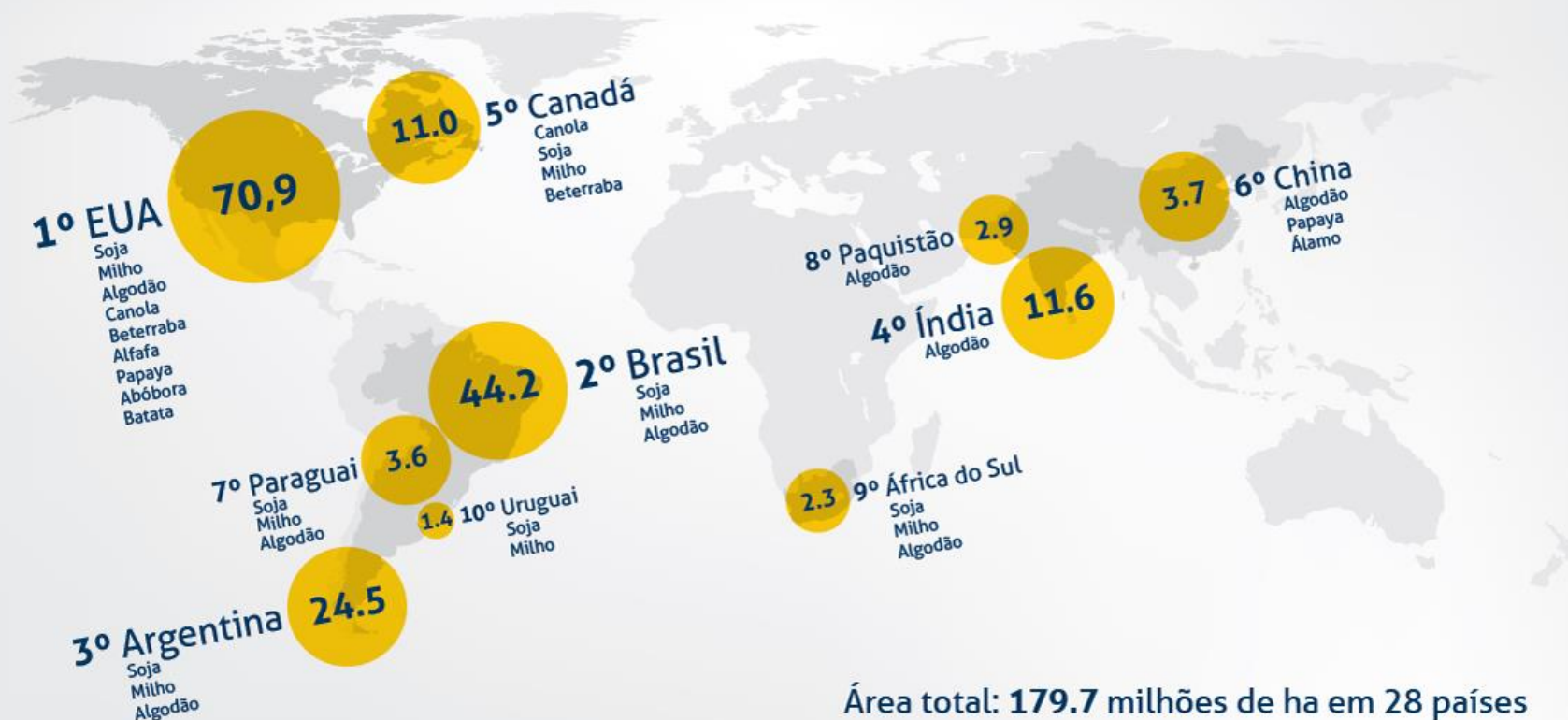
Fonte: ISAAA 2016.



Conselho de
Informações sobre
Biotecnologia

Top 10: área plantada com transgênicos no mundo em 2015

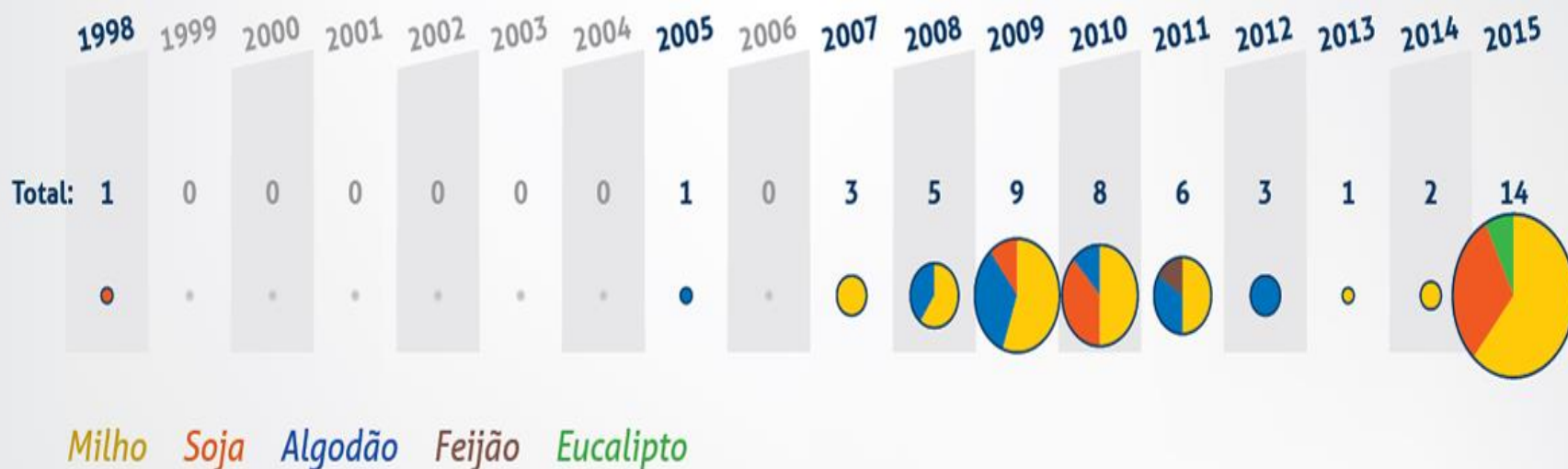
(em milhões de hectares)



Fonte: ISAAA 2016.

Aprovação de culturas GM no Brasil

(entre 1998 e 2015)

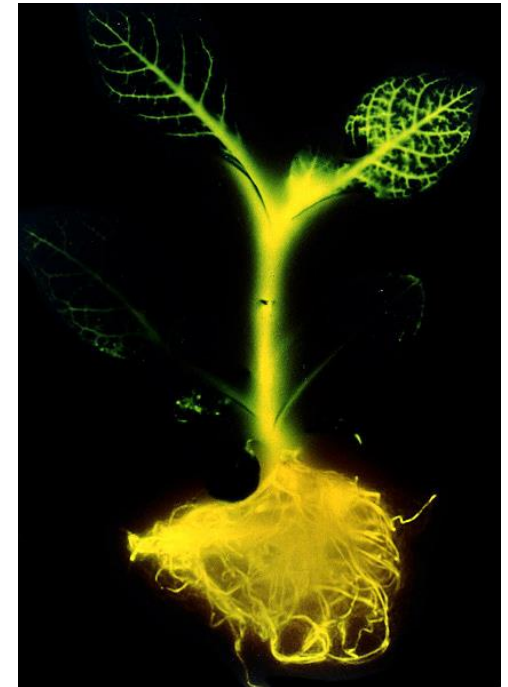


Fonte: CTNBio março 2016

Organismos Transgênicos

Curiosidade: os cientistas conseguiram introduzir, na planta do tabaco, um gene de vagalume capaz de sintetizar a enzima luciferase que catalisa, nesse inseto, a degradação da luciferina (proteína que produz luz). O gene clonado em plasmídeo multiplicou-se em bactérias e, depois de purificado, foi injetado na célula de fumo. O gene modificado passou para o DNA da planta, que, quando regada com luciferina, emitia luz como o vagalume.

Fotografia de planta do tabaco com gene de vagalume



COMO SE PRODUZ UMA PLANTA TRANSGÊNICA?

As plantas transgênicas são aquelas que receberam um ou mais genes de outros seres vivos com o objetivo de apresentarem novas características. Veja como elas são desenvolvidas.

Atualmente, somente soja, milho e algodão transgênicos são cultivados comercialmente no Brasil.

1 Identificação e isolamento
Uma característica reconhecida como muito importante para uma planta é identificada. Depois, seleciona-se o gene ou genes responsáveis pela expressão dessa característica.

2 Transformação
Inserção do gene de interesse no genoma da planta a ser transformada. Há diversos métodos para realizar esse processo, a exemplo de:

Biobalística

Pequenas esferas de ouro ou tungstênio contendo material genético são disparadas em direção ao tecido do organismo-alvo. O gene de interesse chega ao núcleo celular e é integrado ao genoma da célula vegetal.

Agrobacterium tumefaciens

Bactéria do solo que naturalmente transfere parte de seu DNA para o vegetal. Usa-se esse microrganismo como vetor, inserindo na bactéria o gene de interesse e colocando-a em contato com as células vegetais.

3 Seleção
Identificação das células que receberam o(s) gene(s) de interesse. Para isso, as células vegetais são avaliadas em condições de cultivo.

4 Regeneração
Obtenção da planta completa a partir da célula vegetal transformada. Este processo é realizado cultivando os fragmentos de tecido vegetal modificado.

5 Testes de biossegurança
Durante todo o processo de desenvolvimento de uma planta transgênica, são realizados testes de biossegurança em laboratório, em casas de vegetação e, posteriormente, em campos experimentais, sempre em condições controladas. Nessa fase também são realizados testes para avaliar a segurança da planta transgênica para a saúde humana, animal e para o meio ambiente.

6 Aprovação
Depois de passar pelos testes de biossegurança, a planta pode ser submetida à avaliação dos órgãos reguladores de diferentes países. Nenhum transgênico é disponibilizado no mercado sem passar por esse processo. No Brasil, o órgão responsável por essa avaliação é a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio).

Vantagens / Desvantagens

- ▶ Podem evitar ou prevenir o risco de pragas e doenças nas plantações;
 - ▶ Aumento da produtividade e rendimentos das colheitas;
 - ▶ Podem ser mais resistentes aos agrotóxicos;
 - ▶ Produção de alimentos enriquecidos com mais proteínas e vitaminas específicas;
 - ▶ Retirar características que podem ser nocivas para as pessoas (por exemplo: retirar a lactose presente no leite, para as pessoas que são alérgicas a este componente).
- ▶ Desencadeamento de novos tipos de alergias, devido as diferentes proteínas criadas a partir da manipulação genética;
 - ▶ Podem criar efeitos inesperados no produto, ou seja, os efeitos podem ser imprevisíveis;
 - ▶ Podem ser produzidas substâncias tóxicas, quando há uma perda no controle da manipulação dos transgênicos;
 - ▶ As alterações genéticas podem provocar sérios desequilíbrios ecológicos, afetando a cadeia alimentar de determinado ecossistema;
 - ▶ Diminuição da biodiversidade.

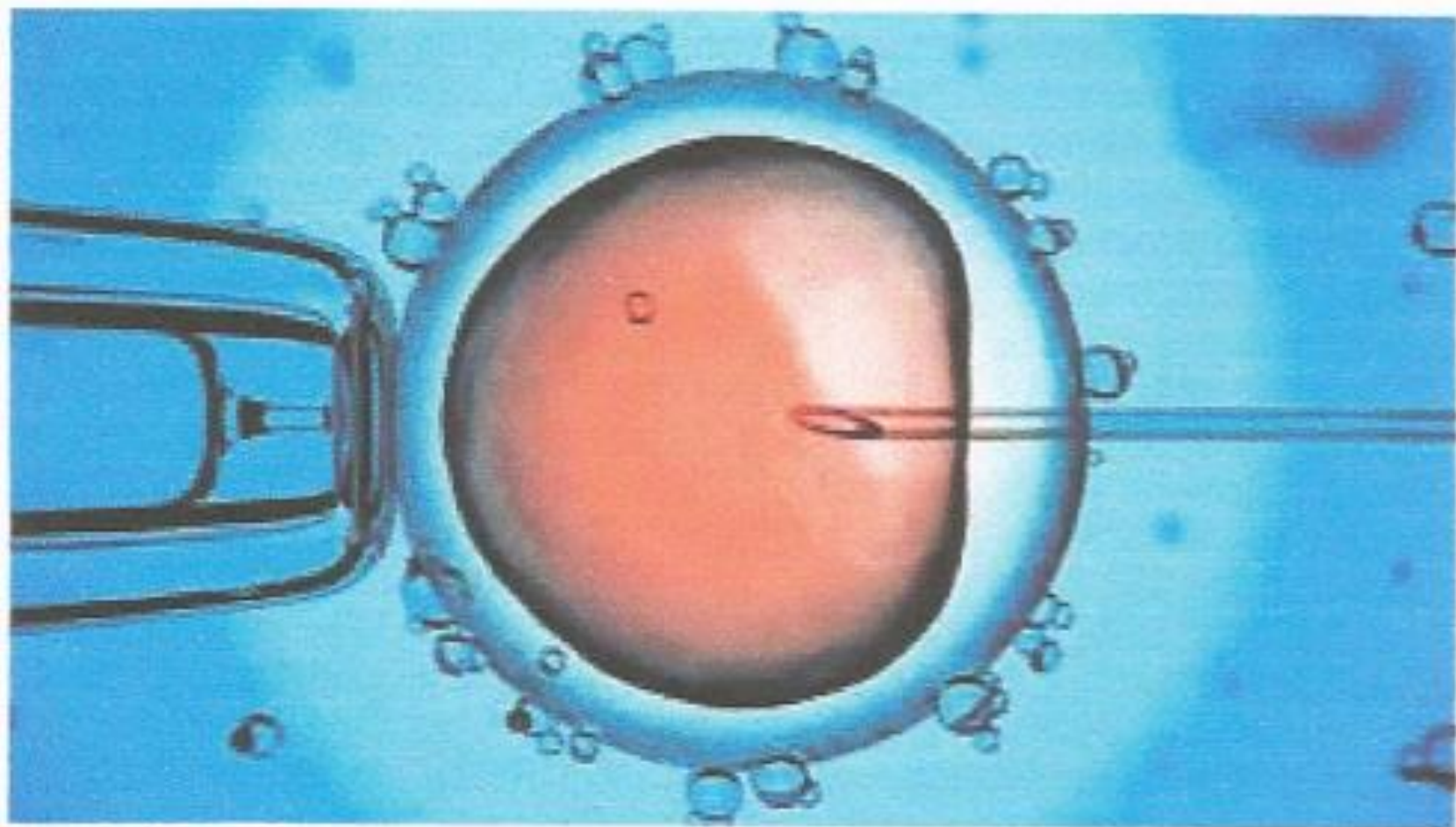
Organismos Transgênicos

Os animais transgênicos

O primeiro animal transgênico foi chamado supermouse.

Em um zigoto normal de rato, foi injetado um fragmento de DNA com o gene humano para o hormônio do crescimento e, como resultado, obteve-se um filhote que se desenvolveu muito mais rápido do que seus irmãos normais, atingindo o dobro do tamanho deles.

Hoje – muitos são usados como biofábricas (produzem substâncias para fins medicinais).



(www.revistaplantar.com.br)



Organismos Transgênicos

Os animais transgênicos

Há aqueles com genes humanos para produção de determinadas substâncias, como cabras transgênicas que produzem leite com fatores de coagulação do sangue.

Camundongos transgênicos que apresentam um gene de água-viva incorporado ao seu DNA. Esse gene codifica uma proteína verde fluorescente. Técnica poderia ser usada para marcar células cancerígenas, que seriam, então, facilmente visualizadas em microscópio, sob luz azul.



Organismos Transgênicos

As plantas transgênicas

Há vários tipos de plantas transgênicas.

Muitas ainda estão em fase de pesquisa.

Algumas são mais produtivas ou nutritivas; outras resistem melhor à seca; e há ainda as que são resistentes a alguns agrotóxicos.

Bacillus
thuringiensis



Gene Bt
a ser inserido
na cultura



Cultura atacada
pela praga



Praga morta após se
alimentar de qualquer
pedaço de tecido da planta