

INTRODUÇÃO À GENÉTICA MOLECULAR

Aula 1

LGN0232 – Genética Molecular



Emiliana Manesco Romagnoli
Departamento de Genética
emilianaromagnoli@usp.br



Prof. Dra. Emiliana Manesco Romagnoli



Prof. Dra. Maria Letícia Bonatelli



Prof. Dra. Thalita Peixoto Basso

SUMÁRIO

- **Ementa e normas da disciplina;**
- **Conceito de Genética Molecular e Biotecnologia;**
- **OGMs no Brasil;**
- **Exemplos atuais de OGM na Agricultura;**
- **Transgênicos: exemplos clássicos;**
- **Estudo dirigido!**

PROGRAMA DA DISCIPLINA DE GENÉTICA MOLECULAR – LGN0232 - 2020

INFORMAÇÕES IMPORTANTES

1. Oferecimento da disciplina:

O conteúdo das aulas será disponibilizado em formato de vídeo-aula **UMA SEMANA** antes de a aula ser ministrada. Além da vídeo-aula, serão disponibilizados questionários no *e-disciplinas*. **O aluno deverá assistir ao conteúdo previamente à aula, visando a dinamização do aprendizado.**

As aulas ocorrerão no horário habitual, para a **Turma 201** na terça-feira das 14h às 15h50 e para a **Turma 202** na quarta-feira das 14h às 15h50 pelo **Google Meets**. A presença dos alunos é **OBRIGATÓRIA** no horário da aula e sua presença será registrada pelo *e-disciplinas*. Alunos que não obtiverem 70% de presença não serão aprovados.

Avaliação

A avaliação da disciplina será composta por duas provas, um trabalho e os questionários, sendo pontuado da seguinte forma:

$$\begin{array}{rccccccccc} \text{Prova I} & + & \text{Prova II} & + & \text{Trabalho} & + & \text{Questionário} & = & \text{TOTAL} \\ 0,3 & + & 0,3 & + & 0,3 & + & 0,1 & = & 10,0 \end{array}$$

Plantão

Toda as segundas-feiras, realizaremos plantões de dúvidas pelo **Google Meets**, das 13 às 14h.

NÃO TEM RECUPERAÇÃO!

SACANAGEM É VOCÊ TIRAR 2,9
NA PROVA E SEU PROFESSOR NÃO
QUERER ARREDONDAR PRA 7.



O QUE CUSTA, GENTE?!?

CRONOGRAMA

1. **Introdução ao curso:** apresentação dos objetivos do curso, o que os organismos vivos têm em comum, diversidade genética e onde a informação sobre a diversidade é encontrada. Aplicação dos estudos em genética molecular (Biotecnologia).

Semana: 17/08 - 21/08 (Prof. Emiliana)

2 e 3. **Revisão:** estrutura e função do DNA, replicação, transcrição e tradução. A natureza do gene e Estrutura molecular do gene: definição de gene (uma abordagem molecular), elementos que compõem a estrutura do gene, diferenças entre genes de eucarioto e procarioto, organização dos genes nos genomas de eucariotos e procariotos, tamanho de genomas x complexidade.

Semana: 24/08-28/08 (Profa. M. Letícia)

Semana: 31/08-04/09 (Profa. M. Letícia)

4. **Tecnologia do DNA Recombinante:** Histórico. Enzimas de Restrição e Vetores de clonagem (origem e características)

Semana: 07/09-11/09 (Profa. Thalita)

CRONOGRAMA

5 e 6. Tecnologia do DNA Recombinante: Clonagem molecular dependente de células, transformação bacteriana e teoria da PCR (clonagem independente de células).

Semana: 14/9-18/09 (Profa. Thalita)

Semana: 21/09-25/09 (Profa. Thalita)

7 e 8. Identificação de sequências: Obtenção de organismos geneticamente modificados: Transgenia em plantas, métodos de transformação de plantas (biobalística e *Agrobacterium tumefaciens*) e CRISPR. Criação de uma linhagem transgênica e utilização em programas de melhoramento, exemplos do processo de criação de transgênicos com diferentes construções sintéticas.

Semana: 28/09-02/10 (Profa. Emiliana)

05/10-09/10 (Profa. Emiliana)

CRONOGRAMA

9. 1a. AVALIAÇÃO

Semana: 12/10-16/10

10. Estudos das ômicas: SEQUENCIAMENTO e Genômica vs Transcriptômas e Metagenômica.

Semana: 19/10-23/10 (Profa. M. Letícia)

11. CONSAGRAÇÃO DO FUNCIONÁRIO – NÃO HAVERÁ AULA

Semana: 26/10-30/10 (FERIADO)

12. Genética de Microrganismos: aplicações biotecnológicas

Semana: 02/11-06/11 (Profa. Thalita)

CRONOGRAMA

13. **Marcadores Moleculares:** aplicação no melhoramento e em estudos de conservação.

Semana: 09/11-13/11 (Professora Convidada Patrícia Sanae Sujii)

14. **BIOINFO e AULA PRÁTICA SOBRE DADOS BIOLÓGICOS: CONHECENDO O NCBI**

Semana: 16/11– 20/11 (Profa. Emiliana)

15. **APRESENTAÇÃO, DEBATE E ENTREGA DO TRABALHO**

Semana: 23/11 – 27/11

16. **APRESENTAÇÃO, DEBATE E ENTREGA DO TRABALHO**

Semana: 30/11-04/12

17. **2a. AVALIAÇÃO**

Semana: 07/12-11/12

18. **Avaliação da condução da disciplina – Nessa semana, os alunos avaliarão como a disciplina foi executada.**

Semana: 14/12-18/12

MAS O QUE É GENÉTICA MOLECULAR?

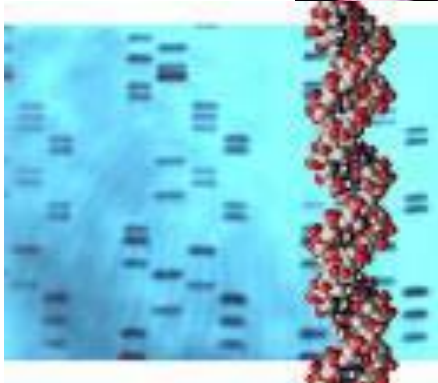


A **genética molecular** é a área da biologia que estuda a função dos genes à nível molecular. A genética molecular muitas vezes obtêm respostas usando os métodos de genética e de biologia molecular, dentre essas a tecnologia do DNA recombinante!

LGN0232 – Aspectos práticos da Genética Molecular

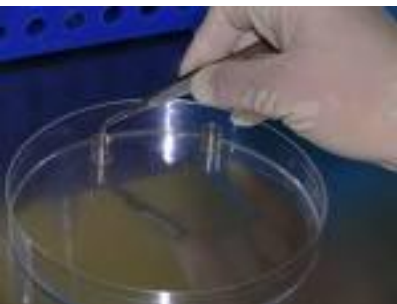
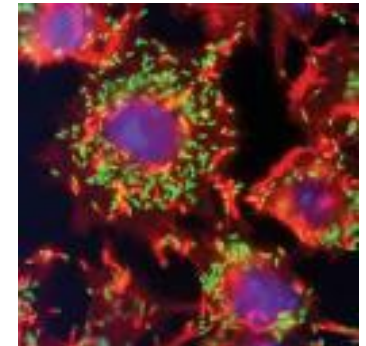
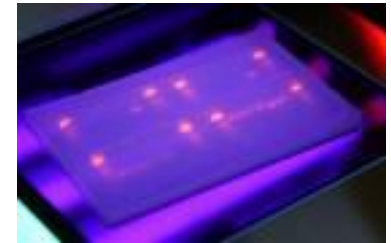
GENÉTICA MOLECULAR X BIOTECNOLOGIA

- ✓ **Bio – vivo, vida**
- ✓ **Tecnologia- a aplicação da ciência para alcançar objetivos industriais ou comerciais**



APLICAÇÕES MAIS RECENTES

- Clonagem;
- DNA *fingerprinting*;
- Bactérias modificadas geneticamente para produzir substâncias;
- Plantas geneticamente modificadas;
- Diagnóstico genético de doenças;
- Terapia gênica;
- Produção de medicamentos...



Engenharia Genética ou **Tecnologia do DNA Recombinante** é um conjunto de técnicas que permite aos cientistas identificar, isolar e multiplicar genes de quaisquer organismos.

- Clonagem de genes de interesse para expressão e produção de proteínas recombinantes: insulina, hormônio de crescimento
→ genes de humanos clonados em bactérias;
 - Plantas transgênicas;
 - Animais transgênicos.
- PCR;
 - Bibliotecas genômicas;
 - Vetores;
 - Sequenciamento de DNA;
 - Hibridização;
 - Eletroforese
 - Outros...

Tecnologia do DNA Recombinante

- Clonagem: produção de organismos idênticos derivados de um ancestral comum;
- Clonagem Molecular: Perpetuação de uma MOLECULA DE DNA de sequencia especifica;
- Organismo Geneticamente Modificado: OGM = Transgênico
- Organismo portador de material genético – um gene, parte de um gene, ou um conjunto de genes – oriundo de um ou mais organismos diferentes.

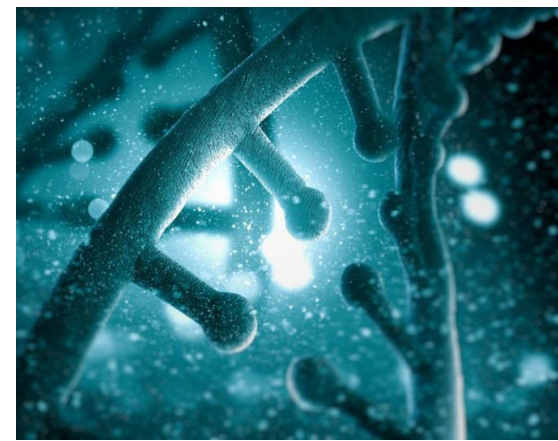
Transgene

Gene ou fragmento de DNA que foi transportado artificialmente de um organismo Doador para um organismo Receptor criando o OGM.



Tecnologia do DNA Recombinante: Aplicações

- Estudo dos genes de um organismo = Estudos genômicos;
- Estudo da regulação de um gene ou conjunto de genes;
- Desenvolvimento de Vacinas e de Vacinas de DNA;
- Desenvolvimento de Terapias genicas;
- Obtenção de transgênicos;
 - Vegetais ou animais resistentes a pragas;
 - Vegetais ou animais mais produtivos;
 - Vegetais ou animais que produzem medicamentos ou vacinas;
- Produção de produtos biotecnológicos/medicamentos/enzimas;
- Diagnostico medico;
- Tecnologia forense (crimes, paternidade, controle se qualidade);
- Estudo do produto final do gene: RNA/Proteína.



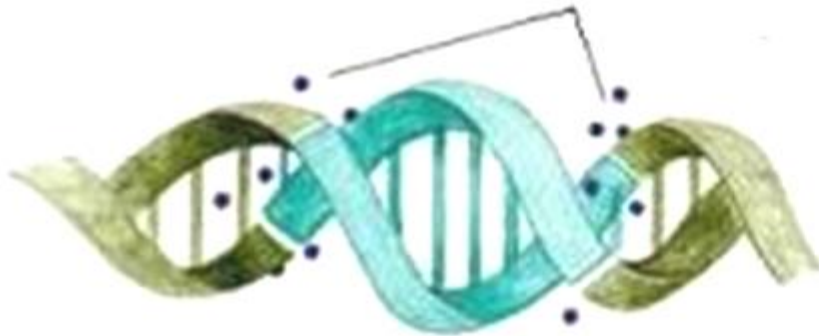
TECNOLOGIA DO DNA RECOMBINANTE: QUEBRANDO AS BARREIRAS ENTRE ESPÉCIES

Gene Bt promove resistência a insetos

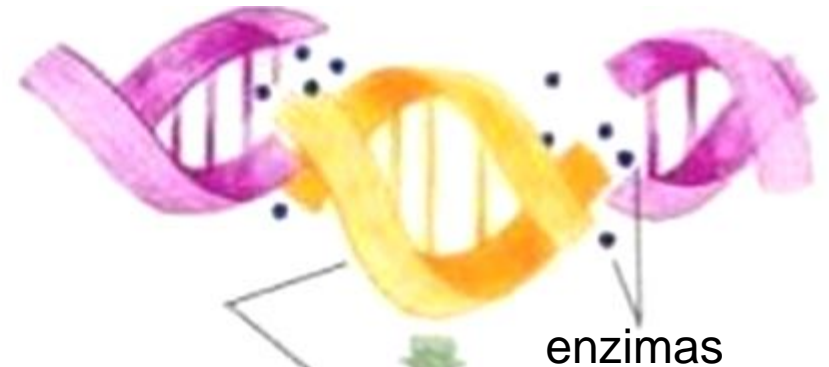
DNA de bactéria



Enzimas são usadas para isolar o gene de interesse



DNA de milho



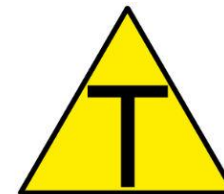
Gene de interesse



**QUEM CONTROLA A LIBERAÇÃO DE
ORGANISMOS GENETICAMENTE
MODIFICADOS?**

**TUDO ORGANISMO GENETICAMENTE
MODIFICADO É UM TRANSGÊNICO?**

ELES SÃO SEGUROS?



TRANSGÊNICOS
Geneticamente Modificados

http://ctnbio.mcti.gov.br/

Ir para o conteúdo 1 Ir para o menu 2 Ir para a busca 3 Ir para o rodapé 4

ACESSIBILIDADE ALTO CONTRASTE MAPA DO SITE

PORTUGUÊS ENGLISH

Comissão Técnica Nacional de

Biossegurança

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO



Perguntas Frequentes | Contato | Serviços da CTNBio

INÍCIO

INSTITUCIONAL

A CTNBio

Secretaria Executiva

Processo de OGM

Reuniões

Atas

Pautas

Deliberações

Calendário 2017

A **CTNBIO** assessora o Governo Federal nas questões relativas a **Biossegurança de Organismos Geneticamente Modificados**

Saiba mais...

Conheça o processo de um OGM dentro do CTNBio

Avisos

Inscrições para as Reuniões da CTNBio.

Informações gerais: 1) Fica autorizada a presença de espectadores externos a Comissão nas reuniões ordinárias e setoriais da CTNBio; 2) O numero de vagas será determinado pela disponibilidade de assentos no local da reunião, após garantir espaço a todos os membros da CTNBio, equipe de...

ÚLTIMAS ATUALIZAÇÕES

Pauta 204ª PLENÁRIA-AGOSTO-2017

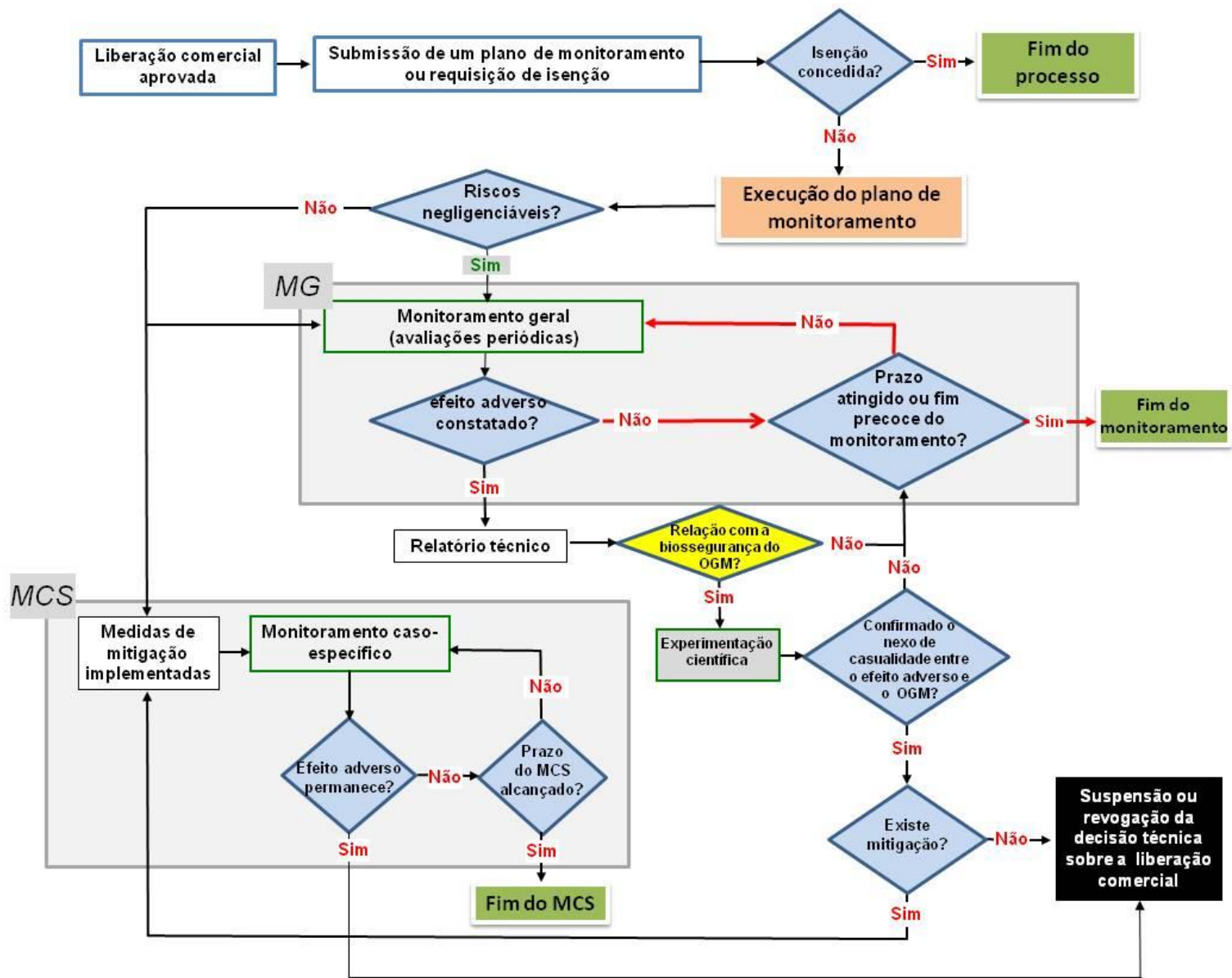
06 - Junho 2017

05 - Maio 2017

A **CTNBio** é, portanto, a instância de decisão no que se refere às atividades de ensino, pesquisa, desenvolvimento tecnológico, produção e comercialização de OGM e de seus derivados.

A CTNBio oferece como serviços:

- a emissão de Certificado de Qualidade em Biossegurança - CQB, que credencia organizações a desenvolver projetos e atividades com OGM e seus derivados;
- a autorização de processos de importação de OGM e de seus derivados;
- a liberação planejada no ambiente de OGM e de seus derivados, para avaliações experimentais sob monitoramento; e
- a liberação comercial de OGM e derivados.



Liberações Comerciais

Liberações Comerciais

Liberações Comerciais

 Última atualização 10/06/15 10:51 |  5 Subpastas |  0 Documentos

▼ Subpastas

Nome ▼
 Vacinas <u>Subpastas:</u> Parecer Técnico nº 099-2004, Parecer Técnico nº 1300-2008, Parecer Técnico nº 1427-2008, Parecer Técnico nº 1591-2008, Parecer Técnico nº 2146-2009, Mais »
 Plantas Plantas <u>Subpastas:</u> Algodão, Eucalipto, Feijão, Milho, Soja, Mais »
 Outros <u>Subpastas:</u> Parecer Técnico nº 261-470_2004 - Importação e Liberação Comercial de Enzimas - Processo 01200.00374, Parecer Técnico nº 3964 - 2014 - OX513A de Aedes aegypti
 Microorganismos <u>Subpastas:</u> Parecer Técnico nº 2281 - 2010, Parecer Técnico nº 3287 - 2012, Parecer Técnico nº 3775 - 2013, Parecer Técnico nº 3877 - 2013, Parecer Técnico nº 4203 - 2014, Mais »
 English Version <u>Subpastas:</u> Crops, Microorganisms, Others, Vaccines

Mostrando 5 resultados.

Nome ▼

 **Tabela de Plantas - Uso Comercial**

Plantas Geneticamente modificadas aprovadas para Comercialização

 **Soja**

Subpastas: Comunicado nº 54, Parecer Técnico nº 2236-2009, Parecer Técnico nº 2273-2010, Parecer Técnico nº 2286-2010, Parecer Técnico nº 2542-2010, Mais »

 **Milho**

Subpastas: Parecer Técnico nº 0987 - 2007, Parecer Técnico nº 1100 - 2007, Parecer Técnico nº 1255 - 2008, Parecer Técnico nº 1596 - 2008, Parecer Técnico nº 1597 - 2008, Mais »

 **Feljão**

Subpastas: Parecer Técnico nº 3024-2011

 **Eucalipto**

Subpastas: Parecer Técnico nº 4408-2015

 **Algodão**

Algodão

Subpastas: Parecer Técnico nº 0513-2005, Parecer Técnico nº 1521 - 2008, Parecer Técnico nº 1598 - 2008, Parecer Técnico nº 1757 - 2009, Parecer Técnico nº 1832-2009, Mais »

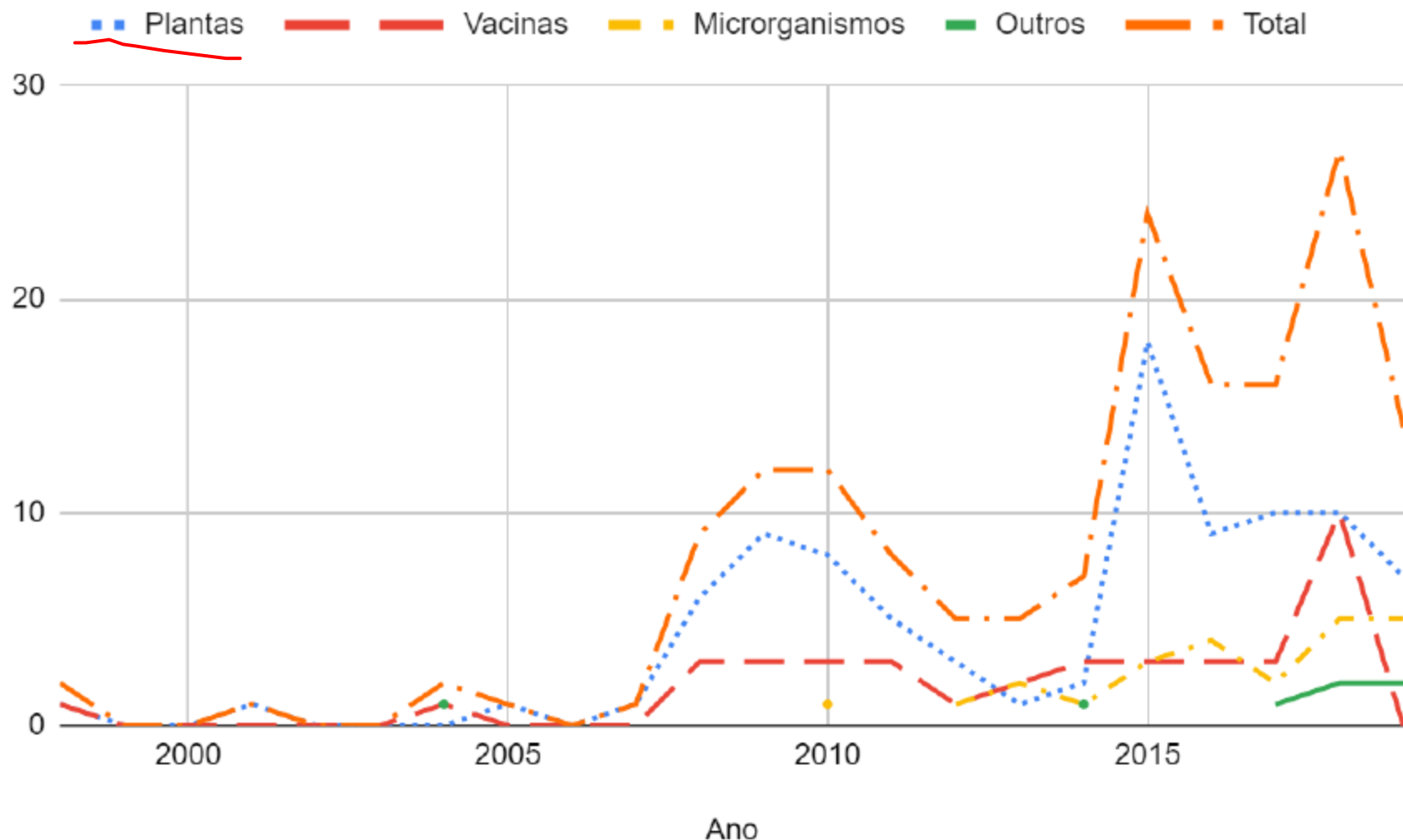


Figura 1. Número de liberações comerciais de OGM e seus derivados, de 1998 a 2019: plantas, vacinas, microrganismos, outros e total.

Fonte: BRASIL, 2019a; BRASIL, 2019b; BRASIL, 2019c; BRASIL, 2019d.

OMG no Brasil

Soja= 17 plantas modificadas liberadas para comercialização entre 1998 e 2019.

Algodão= entre 2007 e 2019 foram liberadas para comercialização 49 plantas modificadas.

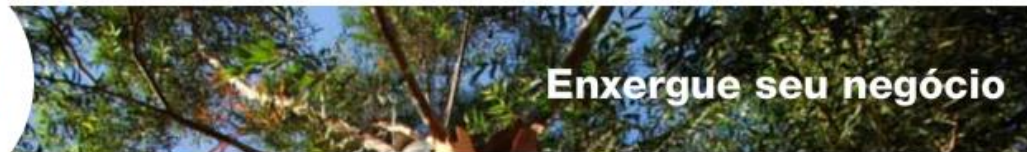
Milho= entre 2005 e 2019, foram liberadas para comercialização 22 plantas modificadas.

Cana-de-açúcar= entre 2017 e 2019, foram 3 plantas;

Feijão= em 2011, foi uma planta

Eucalipto em 2015, foi uma planta (BRASIL, 2019d).

<http://painelflorestal.com.br/noticias/florestas-plantadas/12303/suzano-e-futuragene-fazem-testes-em-floresta-transgenica-no-piaui>



[Página inicial](#) [Notícias Florestais](#) [Notícias Rurais](#) [Painel Florestal TV](#) [Artigos](#) [Shopping Florestal](#) [Cadastro Boletim](#) [Anuncie](#) [Contato](#)

[Página inicial](#) > [Notícias](#) > [Florestas Plantadas](#) >

Busca

Buscar

Suzano e FuturaGene fazem testes em floresta transgênica no Piauí

A FuturaGene, empresa britânica especializada em biotecnologia foi adquirida pela Suzano em 2010.

domingo, 24 de julho de 2011

Engana-se quem acha que a Suzano Papel e Celulose está agindo sozinha em terras piauienses. A empresa entregou para a FuturaGene o seu campo de testes e as fazendas experimentais instaladas no Estado.

A FuturaGene, empresa britânica especializada em biotecnologia foi adquirida pela Suzano em 2010. A FuturaGene já conduziu os testes com florestas de eucaliptos transgênicos no Piauí e agora espera a regulação da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) para vender no mercado.

Fonte: Valor Econômico

Desenvolvendo soluções personalizadas que maximizam o desempenho do seu negócio



Foto: divulgação



Protege seu investimento ajudando a cuidar do meio ambiente

Primeira cana transgênica é aprovada comercialmente no Brasil

Variedade é resistente à broca, uma das principais pragas que ameaçam a cultura

POR REDAÇÃO GLOBO RURAL



cana-açúcar (Foto: Editora Globo)

A

A variedade é a primeira cana-de-açúcar geneticamente modificada aprovada para comercialização no mundo (Foto: Editora Globo)

primeira **cana-de-açúcar** geneticamente modificada já pode ser usada comercialmente no Brasil. Desenvolvida pelo Centro de Tecnologia Canavieira (CTC), a Cana Bt passou por avaliação da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) que a considerou segura sob os aspectos ambiental, de saúde humana e animal. Ela é primeira cana-de-açúcar **geneticamente** modificada aprovada para comercialização no mundo.

A variedade é resistente à **broca** da cana (*Diatraea saccharalis*), principal praga que ameaça a cultura. Segundo os especialistas, as perdas ocasionadas pelas brocas chegam a R\$ 5 bilhões por ano. As pragas impactam a qualidade do açúcar e aumentam os custos com inseticidas.

saiba mais

Unica considera "possibilidade concreta" painel contra China na OMC

O gene Bt é amplamente usado na agricultura e também é aplicado em culturas como **soja**, **milho** e **algodão**. O presidente do CTC, Gustavo Leite, afirma que a instituição planeja desenvolver também variedades resistentes a outros insetos.

A partir dos estudos, foi possível comprovar que o açúcar e etanol



Financiamento e Consórcio Bradesco.

<http://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/Cana/noticia/2017/06/primeira-cana-transgenica-e-aprovada-comercialmente-no-brasil.html>



**Brazil approves
planting of GM
sugarcane**

Copyright: Ica

JUNE 8, 2017 / 4:56 PM / 2 MONTHS AGO

Empresa brasileira é primeira a obter aval para cana transgênica

Diego Herculano - 29.set.2018/Folhapress



Colheita de cana-de-açúcar

**Brazil approves world's first
commercial GM sugarcane:
developer CTC**

8 DE JUNHO DE 2018

Decisão da CTNBio sobre organismo produzido por Técnica Inovadora de Melhoramento de Precisão é um marco para a biotecnologia industrial brasileira



<http://plantproject.com.br/novo/2019/02/agribusiness-13-crispr-a-sigla-do-futuro-do-agro/>

Resolução Normativa Nº 16, de 15 de janeiro de 2018

 [DOC](#)  [PDF](#)  [Imprimir](#)

Estabelece os requisitos técnicos para apresentação de consulta à CTNBio sobre as Técnicas Inovadoras de Melhoramento de Precisão

A COMISSÃO TÉCNICA NACIONAL DE BIOSSEGURANÇA – CTNBio, no uso de suas atribuições legais e regulamentares e em observância às disposições contidas nos incisos XV e XVI do art. 14 da Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005;

CONSIDERANDO a necessidade de avaliar as Técnicas Inovadoras de Melhoramento de Precisão (TIMP), do inglês Precision Breeding Innovation (PBI) e que também englobam as denominadas Novas Tecnologias de Melhoramento, do inglês New Breeding Technologies -NBTs, à luz dos preceitos previstos na Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005;

Considerando que a Lei nº 11.105, de 2005, define moléculas de ADN/ARN recombinante, engenharia genética e organismo geneticamente modificado - OGM nos incisos III, IV e V de seu art. 3º, respectivamente;

Considerando que as TIMP abrangem um conjunto de novas metodologias e abordagens que diferem da estratégia de engenharia genética por transgenia, por resultar na ausência de ADN/ARN recombinante no produto final;

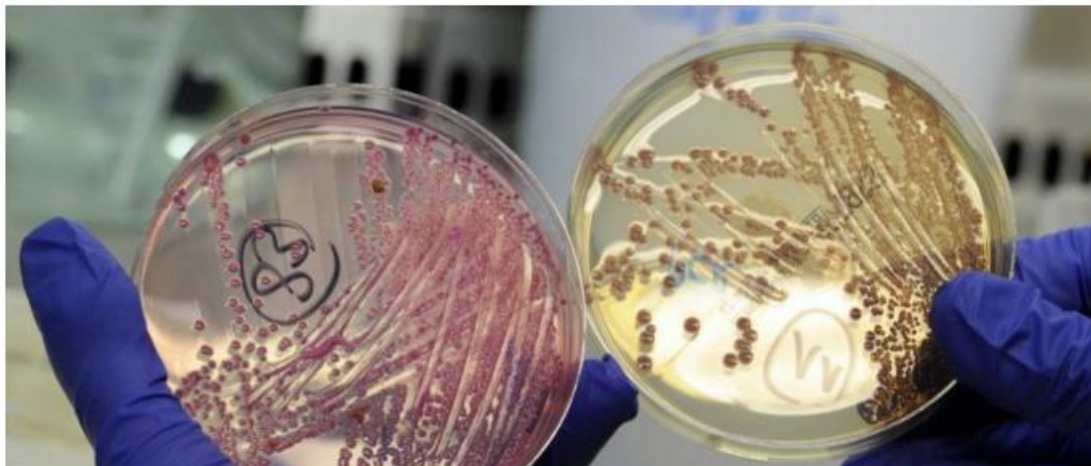
ISSO TAMBÉM PODE OCORRER COM AS PLANTAS TRANSGÊNICAS?

EUA têm primeiro caso de bactéria resistente ao 'último antibiótico'

Paciente que não responde à colistina acende alerta: 'fim de uma era', dizem médicos

POR O GLOBO

27/05/2016 8:59 / atualizado 27/05/2016 16:24



<http://oglobo.globo.com/sociedade/saude/eua-tem-primeiro-caso-de-bacteria-resistente-ao-ultimo-antibiotico-19383672>

31/03/2013 08h15 - Atualizado em 31/03/2013 08h15

Lagartas atacam plantações de milho transgênico no Paraná e no DF

'Lagarta do cartucho' fica escondida onde as folhas se formam.
Agricultores do DF utilizam cada vez mais agrotóxicos para combater praga.

Do Globo Rural

Tweetar 92

Recomendar 1,1 mil

18 comentários



A tecnologia que deveria matar as lagartas na lavoura de milhos transgênicos, não está conseguindo eliminar a praga. Em algumas regiões do país, como o Paraná e Distrito Federal, produtores estão preocupados com o prejuízo.

O agricultor Ildelfonso Ausec plantou na safrinha 60 hectares de milho no município de **Curitiba**, norte do Paraná. A lavoura é

Seus amigos no G1

veja o que eles estão lendo



Conecte-se com Facebook

Conecte-se com seus amigos e saiba o que eles estão lendo. [Veja mais](#)

Agronegócios

veja tudo sobre >



Liberação da Rússia para frigoríficos fortalecerá mercado,...

HÁ 21 MINUTOS

<http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2013/03/lagartas-atacam-plantacoes-de-milho-transgenico-no-parana-e-no-df.html>

AINDA HÁ MUITO PARA SER ESTUDADO!!!



Conselho de
Informações sobre
Biotecnologia

Newsletter

Imprensa

Fale conosco @

Busca

OK

EM DIA COM A CIÊNCIA

BIOTECNOLOGIA

BIOTEC DE A – Z

Notícias

Artigos

Entrevistas

Agenda Biotec

Multimídia

Apresentações

CIB > Em dia com a Ciência > Notícias > Revista rejeita definitivamente estudo que sugere toxicidade de transgênicos

Em dia com a Ciência

Revista rejeita definitivamente estudo que sugere toxicidade de transgênicos (04/12/2013)

Após um ano de investigações, a revista *Food and Chemical Toxicology*, da editora Elsevier, decidiu pela retratação do estudo "Toxicidade em longo prazo de um herbicida Roundup e de um milho geneticamente modificado tolerante ao Roundup", publicado em Setembro de 2012 por Gilles-Eric Seralini. Isso significa que os resultados do trabalho deixam de ter validade científica.

Uma nota oficial publicada pela Elsevier afirma que a investigação do editor-chefe encontrou "causas legítimas de preocupação" sobre a metodologia do estudo — em particular, com relação ao número e à linhagem de ratos usados nos experimentos. "Em última instância, os resultados apresentados são inconcludentes", diz a nota.

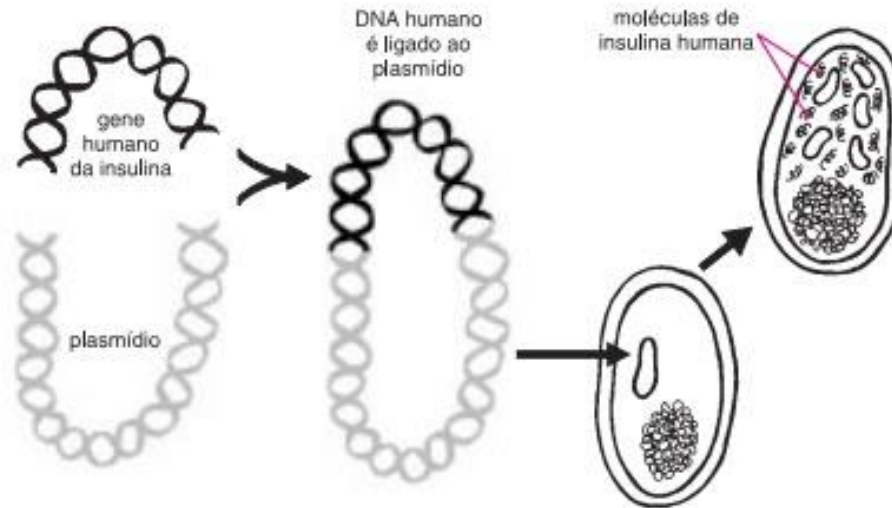
Desde a sua publicação, o estudo causou revolta na comunidade científica ao sugerir que ratos alimentados com milho geneticamente modificado (GM) desenvolviam câncer com mais frequência e morriam prematuramente se comparados a ratos alimentados com milho não-GM. O lançamento da pesquisa francesa contou com o apoio do *Comité de Recherche et d'Information Indépendantes sur le génie GENétique* (CRIIGEN) – grupo contrário ao uso da engenharia genética fundado por Seralini.

O trabalho foi duramente contestado por vários pesquisadores, que questionaram a metodologia e a confiabilidade científica do estudo. As reclamações deflagraram uma investigação pelo editor-chefe da revista, A. Wallace Hayes, que agora, um ano depois, resultou na retratação do artigo.



ELSEVIER

O PRIMEIRO TRANSGÊNICO!!!



Um dos primeiros produtos derivados de um organismo transgênico chegou ao mercado em 1982. Era insulina, produzida por uma bactéria geneticamente modificada com um gene humano. Até então, a insulina injetada por diabéticos tinha de ser extraída de bois e porcos, por ser parecida com a humana, mas não idêntica, o que causava reações alérgicas. A insulina recombinante acabou com o problema, pois é exatamente igual à humana.

http://www.fiocruz.br/~ccs/novidades/mar06/transgenico_cpqrr.html

Agência Fiocruz de Notícias
Saúde e ciência para todos

Terça-feira, 7 de agosto de 2012

Notícias

Fiocruz cria o primeiro mosquito transgênico na América Latina

Alison Santos

O Centro de Pesquisa René Rachou (CPqRR), unidade da Fiocruz em Minas Gerais, anunciou a criação do primeiro mosquito geneticamente modificado na América Latina. A conquista representa o primeiro passo em busca de uma nova estratégia capaz de bloquear a transmissão do parasita da malária. A idéia é criar mosquitos transgênicos, do gênero *Anopheles spp.* (transmissor da malária) que sejam resistentes (ou se tornem "imunes") à infecção pelo protozoário *Plasmodium spp.*, parasita da doença.

Luciano Moreira

À primeira liberação comercial de animais geneticamente modificados: os *Aedes aegypti* transgênicos (OX513A, liberados em 2014) da empresa Oxitec usados para redução da população de *Aedes aegypti* (BRASIL, 2019a). A Oxitec foi criada em 2002 na Universidade de Oxford na Inglaterra e, em 2015, foi comprada pela empresa multinacional da área de biotecnologia Intrexon. (OXITEC, 2019)

<http://g1.globo.com/sp/piracicaba-regiao/noticia/2016/01/mosquito-alterado-reduziu-populacao-de-aedes-em-teste-em-sp.html>

MENU G1 PIRACICABA E REGIÃO EPTV BUSCAR

19/01/2016 10h00 - Atualizado em 19/01/2016 14h43

Mosquito transgênico reduziu população de Aedes em teste em SP

Empresa diz que inseto diminuiu em 82% larvas em bairro de Piracicaba. Cidade no interior paulista deve abrigar nova fábrica que produz inseto.

Rafael Garcia
Do G1, em Piracicaba (SP)



Piracicaba e Região

veja tudo sobre >

Servente é esfaqueado na favela da Portelinha, periferia de Piracicaba

HÁ 1 HORA



PSOL lança Thiago Nalesso como candidato a prefeito de...

HÁ 2 HORAS



Caseiro achou carro da modelo Aline Furlan: Não pensei que...

HÁ 4 HORAS



Suspeita é que modelo Aline Furlan morreu em acidente,...

31/07/2016



O INÍCIO

O PROFISSIONAL

ONDE ESTAMOS

QUEM SOMOS

BLOG

PARCEIROS

CONTATO

20 DE JULHO DE 2017 POR PROFISSÃO BIOTEC

Primeira planta transgênica contendo tecnologia RNAi com atividade inseticida é aprovada nos EUA

<http://profissaobiotec.com.br/primeira-planta-transgenica-contendo-tecnologia-rnai-com-atividade-inseticida-e-aprovada-nos-eua/>



À esquerda, a Lagarta-da-raiz do milho e, à direita, o besouro em sua fase adulta *Diabrotica virgifera virgifera*.

No caso do novo Organismo Geneticamente Modificado (OGM) aprovado, o gene que leva a expressão do dsRNA **DvSnf7** foi inserido no genoma do milho para atuar nas células de *Diabrotica virgifera virgifera*.

A molécula de RNA DvSnf7, ao ser expressa, possui 968 nucleotídeos que formam uma dupla fita com 240 pares de bases.

A larva, ao se alimentar das raízes do OGM, que expressam o dsRNA DvSnf7, acabam incorporando este RNAi em suas células. Este dsRNA então será reconhecido pelo sistema de RNAi do patógeno, sendo clivado pela enzima *Dicer* em pequenos RNAs interferência (siRNA, *small interference RNA*), que serão reconhecidos e acoplados ao complexo RISC (*RNA-induced silencing complex*). Este complexo ribonucleoproteico, orientado pelo siRNA irá reconhecer o mRNA expresso a partir do gene *Snf7*, um gene essencial para o seu crescimento e desenvolvimento. O reconhecimento interfere na sua expressão, promovendo a **degradação de mRNAs ou inibindo a tradução destes**. Este mecanismo então resulta em uma rápida diminuição do mRNA de *Snf7* e níveis da proteína, levando a **inibição do crescimento da larva, seguida de mortalidade**. Todo o mecanismo molecular pode ser verificado na imagem abaixo.

A HISTÓRIA DO *ROUNDUP READY*

Glifosato (*Glyphosate*) é um herbicida de amplo espectro

- Ingrediente ativo do herbicida *Roundup*;
 - Mata todas as plantas com que entra em contato;
 - Inibe uma enzima chave (**EPSP synthase**) no metabolismo de aminoácidos aromáticos (fenilalanina, tirosina, triptofano).
-
- Planta morre porque faltam aminoácidos
-
- Um gene que produz uma enzima resistente (**EPSP synthase**) ao glifosato permite que as culturas sobrevivam mesmo quando pulverizadas

Plantas sensíveis ao Roundup



Ácido chiquimico + fosfoenolpiruvato

+ glifosato

Planta
EPSP synthase

Ácido 3-Enolpiruvil chiquímico -5-fosfato
(EPSP)

Sem aminoácidos,
planta morre



Aminácidos
aromáticos

Plantas resistentes ao Roundup

Ácido chiquimico + fosfoenolpiruvato

+ Glifosato

Bacteria
EPSP synthase

RoundUp não tem efeito;
Enzima é resistente ao herbicida

Ácido 3-Enolpiruvil chiquímico -5-fosfato
(EPSP)

Com aminoácidos,
planta vive



Aminácidos
aromáticos

Flavr Savr (Calgene)

O tomate Flavr Savr, foi desenvolvido pela Calgene, uma companhia de biotecnologia com base em Davis, na Califórnia. Vários anos se passaram até que o FDA aprovasse o transgênico. O FDA não exige aprovação, no entanto a Calgene submeteu voluntariamente o Flavr Savr para aprovação em 1989. Em 1994, o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos aprovou que este não apresentava risco ao ambiente

Flavr Savr (Calgene)

Tomate geneticamente modificado



O tomate GM amadurece na planta, ficando com mais sabor. Mantém-se firme após a colheita.



O tomate tradicional é vaporizado com etileno para induzir a maturação.



O tomate tradicional tem de ser colhido verde, para não ser esmagado durante o transporte.



SUPERMERCADO

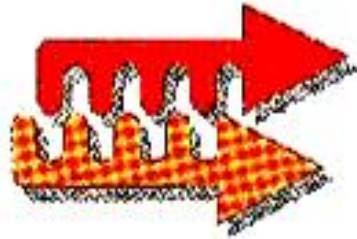


Flavr Savr

Gene que amolece o
tomate (poligalacturonase)

DNA

Gene Flavr Savr



RNA mensageiro



RNA inativado

Flavr Savr

vs

Roundup Ready



Vantagem: tomate com retardo no amolecimento do fruto possibilitando sua colheita tardia sem que ofereça perda na mesma, no transporte e no armazenamento.



Vantagem: Soja resistente à herbicidas usados na lavoura no combate à pragas (como ervas daninhas), o herbicida pode ser aplicado sem causar nenhum dano à planta.

ESTUDO DIRIGIDO

1. O que é genética molecular e biotecnologia;
2. Importância e aplicação da genética molecular na agricultura;
3. Diferença entre organismo geneticamente modificado (OGM) e transgênico;
4. Papel da CTNBio na legislação de OGMs.

Leitura recomendada (site stoa)

OGM – Floresta

OGM - Agronomia

