

Biossegurança dos Alimentos Geneticamente Modificados

Rita Batista

Março de 2012



Instituto Nacional de Saúde
Doutor Ricardo Jorge

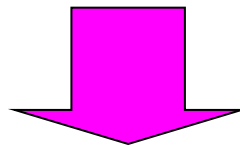
Nutrition Facts	
Serving Size - 28g (One Scoop)	
Amount Per Serving	
Calories	110
Total Fat	2g
Saturated Fat	1g
Cholesterol	65mg
Sodium	65mg
Potassium	65mg
Total Carbohydrate	1g
Fiber	0g

O que é um Organismo Geneticamente Modificado (OGM)?

É um organismo no qual foi introduzido, com recurso à engenharia genética, um ou vários genes (transgenes) que podem provir de qualquer outro organismo.

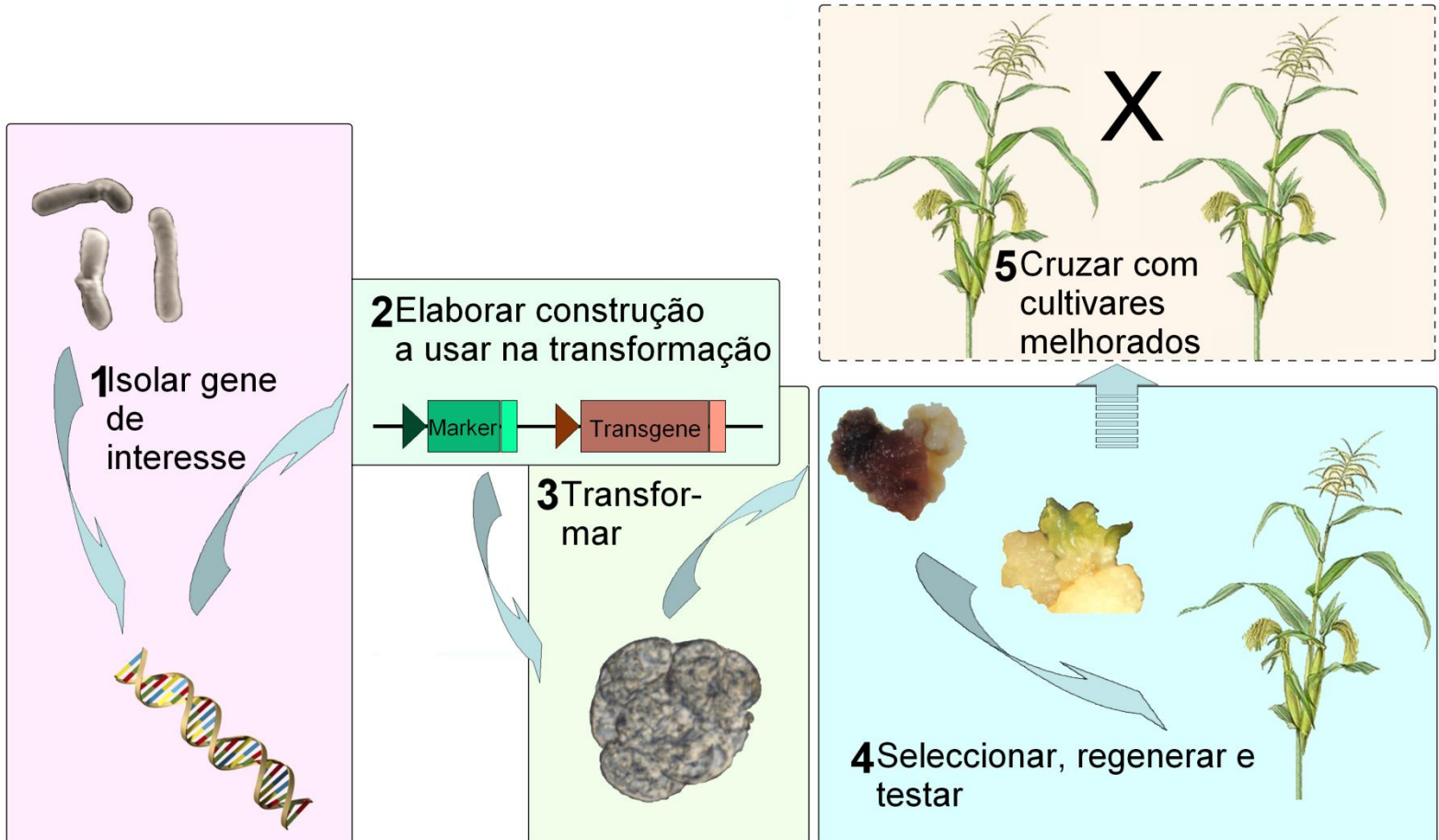


Ex: Genes *Cry* de *Bacillus thuringiensis* conferem resistência a insectos (milho e algodão)



Não há necessidade de compatibilidade sexual
É quebrada a barreira de espécie

Como se produz um alimento GM ou transgênico ?



O que há no mercado europeu ?

5 espécies vegetais aprovadas para consumo humano:

- ➡ Soja (bebidas, tofu, óleo, farinha, lecitina, etc...)
- ➡ Milho (óleo, farinha, xaropes, milho doce, flocos, etc...)
- ➡ Colza (óleo)
- ➡ Algodão (óleo)
- ➡ Beterraba (açúcar)

2 tipos de características introduzidas :

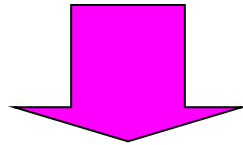
- ➡ Tolerância a herbicida (genes CP4EPSPS e PAT)
- ➡ Resistência a insectos (genes Cry)



Como se faz a avaliação da segurança alimentar de uma planta GM ?

“Guidance for risk assessment of food and feed from genetically modified plants”
European Food Safety Authority (EFSA) panel on genetically modified organisms
14 de Abril de 2011

Princípio da equivalência substancial



Métodos apropriados que permitam comparar as plantas GM com controlos adequados.

Culturas cultivadas tradicionalmente têm uma história de uso seguro e por isso são consideradas seguras.



Como se faz a avaliação da segurança alimentar de uma planta GM ?

1^o Caracterização molecular da planta GM

Métodos utilizados na modificação genética;

Fonte e caracterização dos ácidos nucleicos utilizados na transformação;

Natureza e fonte dos vectores utilizados;

Descrição das características que vão ser introduzidas e /ou modificadas;

Informação das sequências inseridas/ delectadas ou alteradas;

Informação acerca da expressão da sequência inserida/modificada;

Estabilidade genética da sequência inserida/ modificada;

Estabilidade fenotípica da planta GM.



Como se faz a avaliação da segurança alimentar de uma planta GM ?

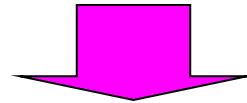
2º Comparação da planta GM com o controlo

Teste das diferenças- Existem diferenças entre o GM e o controlo ?
(avaliação composicional, fenotípica e agronómica)

- Esperadas
- Inesperadas

Teste de equivalência- Características agronómicas, fenotípicas e de composição do GM caem dentro da gama de variabilidade natural?
(utilizam-se várias variedades não GM com história de utilização segura)

Identificação de não equivalências determinará os estudos adicionais necessários para determinar os potenciais impactos sobre a saúde humana e animal.



Caracterização toxicológica, da alergenicidade, nutricional, testes de exposição



Qual o controlo mais adequado?

E quando não se consegue arranjar um bom controlo?

- ➔ Quando a planta que deu origem ao AGM não é uma planta com história de utilização segura. (ex. anular um alergéneo)
- ➔ Quando se introduz uma característica cuja intenção é alterar significativamente a composição nutricional da planta

Análise exaustiva da composição e segurança alimentar da planta GM e produtos derivados



Avaliação dos AGM antes da sua colocação no mercado

Exaustiva



Muito cara



Incapacidade de controlar tudo



Avaliação não realizada para outras novas culturas com genoma modificado obtidas por outras técnicas que não a engenharia genética

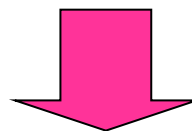
Espécies mutagenizadas muito mais comuns que as GM

Programa Joint FAO/IAEA

Base de dados das variedades mutagenizadas

<http://mvgs.iaea.org>

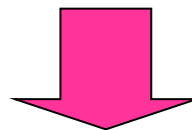
Informação acerca das variedades mutagenizadas em comercialização ou oficialmente libertadas



Procurar: **Oryza sativa (arroz)**

e

Breeding method: “**Direct use of an induced mutant**”



409 variedades de arroz obtidas através do uso de diferentes agentes mutagénicos



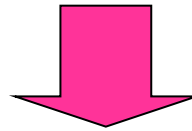
Espécies mutagenizadas muito mais comuns que as GM



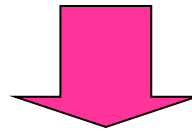
Base de dados GMO compass

<http://www.gmo-compass.org/eng/gmo/db/>

Alimentos e rações geneticamente modificados:
Autorização na UE



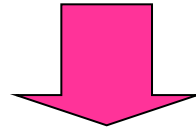
Procurar: **Oryza sativa (arroz)**



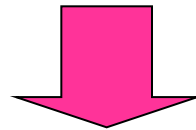
1 Notificação- LLRice 62 da Bayer Crop Sciences
Autorização pendente

Espécies mutagenizadas muito mais comuns que as GM

Base de dados do CERA
(Center for Environmental Risk assessment)
http://cera-gmc.org/index.php?action=gm_crop_database
Base de dados de culturas GM



Procurar: **Oryza sativa**

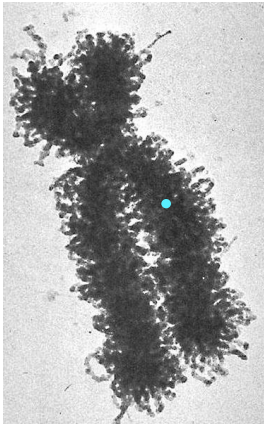


3 autorizações fora da Europa
LLRice 06, LLRice 62 e LLRice 601

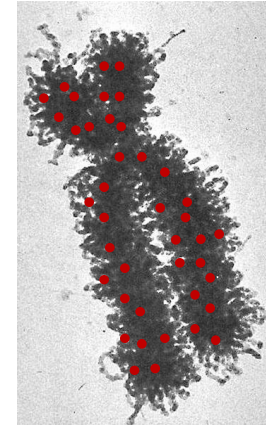


Algumas questões...

Se... a mutagênese que origina um número indeterminado de rearranjos genéticos tem sido aceite como segura...



Porquê tamanha discrepância na percepção de risco no que diz respeito à mutagênese e transgênese ???



Porque é que só as plantas transgênicas são potencialmente perigosas para o consumidor?





Fim. . .