



TUDO SOBRE TRANSGÊNICOS - TIRE DÚVIDAS SOBRE COMO OS ALIMENTOS SÃO CULTIVADOS E PRODUZIDOS



Os transgênicos são um assunto recorrente em debates hoje. Em toda sociedade, nos meios de comunicação e na Internet, cada vez mais pessoas dão opiniões sobre esse assunto. Essas opiniões vão desde declarações entusiasmadas e otimistas até reações de medo e ceticismo.

Nesse cenário de polêmica, falar sobre transgênicos pode ser difícil porque há uma desconexão entre grande parte dos consumidores e a forma como os alimentos são produzidos. Para falar sobre transgênicos, especialmente para as pessoas envolvidas na produção de nossos alimentos, é essencial aumentar o nível de confiança e transparência das informações sobre os organismos geneticamente modificados (OGM).

As informações a seguir são fornecidas pelo "Tudo Sobre Transgênicos" (GMO Answers). O objetivo é promover o debate sobre o assunto com toda a cadeia produtiva.

"Tudo Sobre Transgênicos" foi fundado pelos membros do Council for Biotechnology Information, associação que reúne, entre outras empresas, BASF, Bayer CropScience, Dow AgroSciences, DuPont, Monsanto e Syngenta. Nossos membros dedicam-se ao desenvolvimento responsável da biotecnologia vegetal, bem como à sua aplicação.

EXPERIÊNCIA EM



"Tudo Sobre Transgênicos" (www.GMOAnswers.com) foi criado para esclarecer quaisquer dúvidas sobre organismos geneticamente modificados (OGM). O setor de biotecnologia garante a segurança das culturas transgênicas no mercado hoje, mas sabemos que ainda há muito desconhecimento sobre o que elas são, como são feitas, e o que dizem os dados de segurança.

O Council for Biotechnology Information (CBI) e os desenvolvedores de sementes geneticamente modificadas, juntamente com agricultores que estão alinhados com o "Tudo Sobre Transgênicos", apoiam os **CINCO PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS**.

CINCO PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS:

- 1 Respeitar as pessoas em todo o mundo e o direito de escolher produtos alimentícios que sejam saudáveis para elas e para suas famílias
- 2 Incentivando a participação e respondendo às perguntas sobre todos os assuntos relacionados aos transgênicos
- 3 Facilitando o acesso às informações, pesquisas, avaliações e dados sobre os transgênicos. Apoiando a realização de testes de biossegurança, inclusive permitindo que estudos independentes, por meio de métodos científicos válidos, analisem a biossegurança desses produtos.
- 4 Apoiando os agricultores em seu trabalho de cultivar lavouras usando recursos preciosos de forma mais eficiente, com menos impacto no meio ambiente e produzindo alimentos nutritivos e seguros
- 5 Respeitando os direitos dos agricultores na escolha das melhores soluções tecnológicas para suas fazendas, negócios e comunidades, e oferecendo diversas opções de sementes, inclusive não transgênicas, com base na demanda de mercado

O QUE SÃO TRANSGÊNICOS?

A biotecnologia agrícola consiste no processo de modificar intencionalmente um gene para expressar uma característica de uma planta ou organismo em outra planta. O resultado é um organismo geneticamente modificado (OGM) ou, simplesmente, um transgênico.



POR QUE OS AGRICULTORES USAM TRANSGÊNICOS?

Os agricultores escolhem sementes com base no que é melhor para suas fazendas, na demanda do mercado e nas condições ambientais locais. Os agricultores optam por sementes transgênicas para reduzir a perda na produtividade ou danos às plantações causados por ervas daninhas, doenças, insetos e condições climáticas extremas, como as secas. Os agricultores escolhem transgênicos para reduzir os custos e o impacto da agricultura no meio ambiente (por meio da otimização da aplicação de defensivos químicos, por exemplo). Os agricultores também têm usado a engenharia genética para viabilizar uma lavoura, como o caso do mamão no Havaí, ameaçado por uma doença.



ATUALMENTE, HÁ 10 CULTURAS TRANSGÊNICAS DISPONÍVEIS COMERCIALMENTE NOS ESTADOS UNIDOS.

CARACTERÍSTICAS DOS TRANSGÊNICOS DISPONÍVEIS NOS EUA

APROVADOS E EM BREVE DISPONÍVEIS NO MERCADO

MAÇÃ

Características
Não-escurecimento
Usos: Alimentos



BATATA

Características
redução de manchas e pontos negros, não-escurecimento, redução do teor de acrilamida
Usos: Alimentos



MILHO

Características
Resistência a insetos
Tolerância a herbicidas

Usos:

- Ração animal (gado e aves)
- Etanol
- Xarope de milho de alta frutose e outros adoçantes
- Óleo de milho
- Amido
- Cereais e outros ingredientes
- Álcool
- Usos industriais



CANOLA

Características
Tolerância a herbicidas
Usos: Óleo de cozinha, ração animal



ALFAFA

Características
Tolerância a herbicidas
Usos: Ração animal



SOJA

Características
Resistência a insetos
Tolerância a herbicidas

Usos:

- Ração animal (gado e aves)
- Aquicultura
- Óleo de soja (óleo vegetal)
- Alto teor de ácido oleico (ácido graxo monoinsaturado)
- Biodiesel
- Leite de soja, molho de soja, tofu, outros usos alimentares
- Lecitina
- Rações
- Materiais para construção e adesivos
- Tinta de impressão
- Outros usos industriais



MAMÃO PAPAYA RAINBOW

Características
Resistência a doenças
Usos: Frutas



ALGODÃO

Características
Resistência a insetos
Tolerância a herbicidas

Usos: Fibras, ração animal, óleo de semente de algodão



BETERRABA

Características
Tolerância a herbicidas
Usos: Açúcar, ração animal



MILHO VERDE

Características
Resistência a insetos
Usos: Alimentação



ABOBRINHA

Características
Resistência a doenças
Usos: Alimentação





Centenas de perguntas foram postadas e respondidas pelo TudoSobreTransgenicos.com; abaixo estão alguns trechos de respostas aos mais frequentes questionamentos e dúvidas. As perguntas e respostas completas podem ser encontradas em www.TudoSobreTransgenicos.com.

IMPACTOS NA SAÚDE HUMANA EM LONGO PRAZO

Alimentos geneticamente modificados (GM) têm um longo histórico de segurança (17 anos no mercado). Desde sua introdução, em 1996, até hoje, os cientistas descobriram, por meio de incontáveis testes, que os alimentos geneticamente modificados (GM) não apresentam mais riscos que os alimentos não transgênicos, tampouco apresentam diferenças no valor nutricional. Atualmente, as plantas transgênicas aprovadas, desenvolvidas por meio de adições ou subtrações genéticas específicas, são tão seguras quanto as variedades convencionais e orgânicas desenvolvidas por meio de melhoramento genético. A maioria das pessoas não se dá conta que os melhoristas de plantas vêm alterando aleatoriamente e misturando genes de plantas há séculos. Técnicas que utilizam produtos químicos e radiação para quebrar o DNA da planta e induzir mutações têm sido usadas para desenvolver muitas culturas orgânicas e convencionais. Seja utilizando abordagens tradicionais ou a engenharia genética, o objetivo dos pesquisadores é sempre desenvolver plantações com novas características, úteis para a agricultura. Os seres humanos têm alterado o genoma das plantas há várias gerações, mas hoje **temos ferramentas mais novas e precisas.**

“AS PESSOAS NÃO SE DÃO CONTA QUE OS PESQUISADORES VÊM ALTERANDO OS GENOMAS DE PLANTAS HÁ SÉCULOS.”

PRODUTOS TRANSGÊNICOS

Atualmente, um total de oito culturas geneticamente modificadas (GM) estão disponíveis comercialmente nos Estados Unidos: milho, soja, algodão, canola, alfafa, beterraba, mamão papaya e abobrinha. Apenas alguns produtos que estão nas gôndolas dos supermercados são transgênicos: alguns milhos verdes, abobrinhas e mamões. Alimentos processados, como açúcar ou óleo vegetal, podem ter, em sua composição, ingredientes de culturas transgênicas, mas as características modificadas não estão presentes no alimento e não alteram sua segurança ou os valores nutricionais.

ROTULAGEM

Os consumidores têm o direito de escolher um alimento que seja saudável e nutritivo. Apesar de as empresas de biotecnologia agrícola não venderem produtos alimentícios diretamente aos consumidores, apoiamos a decisão das empresas de alimentos de rotular voluntariamente os produtos que são ou contêm transgênicos, com base nas escolhas de seus consumidores. Este tipo de divulgação é frequentemente usado para promover um tipo de produto em detrimento de outro e não está relacionado com a saúde ou a segurança. Algumas empresas optaram por rotular voluntariamente os alimentos como “orgânico USDA” ou “Não transgênico” para seus consumidores. Também apoiamos a rotulagem obrigatória de alimentos, incluindo os transgênicos, se eles apresentarem risco à segurança de determinada população. Mas não há evidência que relacione segurança alimentar ou risco à saúde com o consumo de alimentos transgênicos. Centenas de estudos independentes demonstram isso e as autoridades científicas e regulatórias em todo o mundo concordam que os alimentos transgênicos (GM) são tão seguros e nutritivos quanto seus equivalentes não geneticamente modificados (GM).

REGULAMENTAÇÃO E VIGILÂNCIA

As culturas transgênicas estão sujeitas a mais testes do que qualquer outra e, como resultado, sabemos mais sobre os organismos geneticamente modificados do que sobre outras culturas que os pesquisadores já desenvolveram (e que já comemos!) ao longo dos últimos séculos. Nos EUA, as culturas geneticamente modificadas (GM) estão sujeitas a análises regulatórias por pelo menos duas, e às vezes por três, agências federais: FDA, USDA e EPA. A FDA é responsável por avaliar a segurança de qualquer cultura geneticamente modificada (GM) que seja usada para alimentação humana ou animal e a USDA avalia os impactos potenciais da planta no meio ambiente e na agricultura. Os transgênicos foram modificados para expressar resistência a pragas que poderiam causar danos às lavouras antes de elas se tornarem alimentos para nós. Por isso, a EPA também avalia a segurança alimentar e ambiental da nova substância produzida pela planta que expressa a característica de resistência a pragas. Somente então os alimentos oriundos dessas plantações entram na nossa cadeia produtiva.

A EVOLUÇÃO NO MELHORAMENTO GENÉTICO DE PLANTAS CONSTRUINDO A DIVERSIDADE GENÉTICA

Agricultores têm alterado intencionalmente a composição genética de todas as plantas e animais desde que a agricultura começou, 10.000 anos atrás. Todas as frutas, legumes e grãos que são comercializados hoje foram alterados pela ação do ser humano, incluindo as sementes orgânicas e tradicionais.

A DOMESTICAÇÃO DE PLANTAS

REPOLHO
SELVAGEM

envolve

MODIFICAÇÃO GENÉTICA

COUVE DE
BRUXELAS



ROMANESCO



BRÓCOLIS



COUVE



ACELGA



No final do século XX, avanços tecnológicos nos permitiram expandir a diversidade genética das culturas. Por anos, universidades, governos e cientistas das empresas pesquisaram intensivamente e refinaram este processo. Um dos principais resultados são as sementes geneticamente modificadas (GM) que mantêm ou aumentam os rendimentos das lavouras. As culturas transgênicas permitem, ao mesmo tempo, que se produza mais em uma quantidade menor de área e utilizando menos insumos. Isso reduz o impacto da agricultura no meio ambiente e os custos para os agricultores.

O SER HUMANO DESENVOLVEU O MILHO ATUAL

Ao longo do último século, a disponibilidade de milhos híbridos (1930) e de milhos geneticamente modificados (1990) contribuiu para a evolução genética da planta. Devido às vantagens oferecidas pelas características de resistência a insetos e/ou de tolerância a herbicidas no milho transgênico, variedades geneticamente modificadas (GM) têm sido amplamente adotadas. Ao contrário do que muitas pessoas acreditam, o desenvolvimento e a utilização do milho transgênico não alterou a aparência do milho.



O que mudou, devido ao melhoramento de plantas, é o tamanho, a consistência, o desempenho da semente, o rendimento, o número de espigas por planta e a posição das espigas e das folhas na planta. Atualmente, uma planta tem somente uma espiga, localizada na parte superior (à altura da lâmina de uma colheitadeira), e suas folhas crescem em um ângulo mais vertical para captar melhor os raios do sol e a chuva. Há um século, os agricultores plantavam cerca de 8.000 plantas de milho por acre. Hoje, planta-se cerca de quatro vezes mais plantas por acre.

EXTENSIVAMENTE PESQUISADO E ESTUDADO

Antes de chegarem ao mercado, as culturas transgênicas são estudadas extensivamente para garantir que sejam seguras para as pessoas, para os animais e para o meio ambiente. Os produtos geneticamente modificados de hoje são os produtos agrícolas mais pesquisados e testados na história.

Trazer um novo transgênico ao mercado envolve muitas análises ambientais e de segurança, feitas por entidades regulatórias em todo o mundo. Além de analisar o processo conduzido nos EUA pelo Departamento de Agricultura dos EUA (USDA), a Agência de Proteção Ambiental dos EUA (EPA) e a Agência Reguladora de Alimentos e Medicamentos dos EUA (FDA), outros países realizam seus próprios processos de certificação e suas rigorosas aprovações regulatórias. Atualmente, 74 países aprovam produtos geneticamente modificados (GM) para cultivo, importação para alimentação humana e animal e/ou testes e ensaios. Em 2012, 28 países cultivaram transgênicos e um número ainda maior importou e usou produtos.

ENTENDIMENTO PRECISO SOBRE AS PLANTAS

Ao desenvolver um transgênico, pesquisadores selecionam informações genéticas específicas de uma planta ou de um organismo e as inserem em outra para introduzir ou melhorar uma característica, a exemplo da resistência a insetos.

Os pesquisadores caracterizam precisamente a alteração no genoma da planta e o impacto dessa modificação no metabolismo das células vegetais. Depois, as plantas são extensivamente testadas em casas de vegetação e no campo. Além disso, os pesquisadores procuram por qualquer diferença entre a planta geneticamente modificada (GM) e as convencionais. As plantas que vão à campo são cultivadas em diversas condições ambientais e, após a colheita, são analisadas quanto à sua composição.



IGUAL A OUTRAS CULTURAS

As lavouras transgênicas atualmente disponíveis no mercado têm a mesma composição nutricional que suas equivalentes não transgênicas. Por exemplo, o milho geneticamente modificado (GM) é igual ao milho não transgênico. Testes mostraram e a avaliação da FDA confirmou que os alimentos geneticamente modificados são nutricionalmente equivalentes aos não transgênicos, apresentando os mesmos nutrientes essenciais, a exemplo de aminoácidos, proteínas, fibras, minerais e vitaminas.

Nenhuma cultura disponível comercialmente nos EUA pode ser encontrada naturalmente na natureza. Atualmente, todas as frutas, legumes e grãos que são comercializados foram alterados pela ação do ser humano, incluindo as sementes orgânicas e tradicionais, no sabor, rendimento ou resistência a doenças.

A HISTÓRIA DAS MODIFICAÇÕES GENÉTICAS NAS PLANTAS

10.000 anos atrás

Os seres humanos começaram a domesticar plantas usando o melhoramento direcionado.

No século XVIII

Agricultores e cientistas começam a fazer cruzamentos entre plantas da mesma espécie.

Décadas de 1940 e 1950

Melhoristas e pesquisadores buscam outros métodos para inserir modificações genéticas nos genes das plantas.

Década de 1980

Pesquisadores desenvolvem técnicas de engenharia genética mais precisas e controláveis para criar plantas com características de interesse.

Década de 1990

O primeiro transgênico chega ao mercado.

“...NOS EUA, FORAM USADAS 272 MIL TONELADAS A MENOS DE INGREDIENTES ATIVOS DE INSETICIDAS EM VIRTUDE DA ADOÇÃO DE TRANSGÊNICOS...”

MEIO AMBIENTE

Por meio do uso de transgênicos, as lavouras podem ter um melhor desempenho e um impacto ambiental menor. As culturas geneticamente modificadas (GM) tolerantes a herbicidas têm ajudado os agricultores na prática de plantio direto. No plantio convencional, os campos são arados (“lavrados”) para controlar as ervas daninhas. Devido ao melhor controle de ervas daninhas nas lavouras geneticamente modificadas (GM), os agricultores agora aram a terra com muito menos frequência. Isso levou a uma melhoria na qualidade do solo e na retenção da água, além da redução do desperdício de água e das emissões de gases de efeito estufa provenientes da agricultura. As lavouras geneticamente modificadas (GM) resistentes a insetos reduziram drasticamente a quantidade de inseticidas que precisam ser aplicados para protegê-las. Estima-se que, nos EUA, foram usadas incríveis 272 mil toneladas a MENOS de ingredientes ativos de inseticidas em virtude da adoção de transgênicos, reduzindo significativamente os custos dos agricultores e o impacto ambiental. As plantas geneticamente modificadas (GM) que usam nitrogênio e outros importantes nutrientes de maneira mais eficiente significam que menos fertilizantes serão necessários, trazendo mais economia aos agricultores e menos insumos no meio ambiente. As plantas geneticamente modificadas (GM) disponíveis podem suportar uma seca moderada. Em um futuro próximo, essas mesmas características poderão permitir os mesmos rendimentos, ou ainda melhores, consumindo menos água.

“UMA PORÇÃO DE ARROZ DOURADO PODE FORNECER A METADE DOS VALORES DIÁRIOS NECESSÁRIOS DE PRÓ-VITAMINA A PARA UMA CRIANÇA ENTRE 1 E 3 ANOS DE IDADE.”

O FUTURO DOS TRANSGÊNICOS

Já estamos avançando em direção a um futuro promissor para os transgênicos. Os cientistas demonstraram que a biotecnologia pode ser usada para aumentar a quantidade e a estabilidade da pró-vitamina A, do ferro e do zinco, além de melhorar a digestibilidade da proteína do sorgo. Nos próximos anos, esta tecnologia deve beneficiar a população africana que depende do sorgo, tradicionalmente deficiente em nutrientes essenciais. O “arroz dourado” é outro exemplo de um transgênico nutricionalmente melhorado. Ele é geneticamente modificado para expressar uma quantidade maior de betacaroteno. Uma porção de arroz dourado pode fornecer a metade dos valores diários necessários de pró-vitamina A para uma criança entre 1 e 3 anos de idade.

A tecnologia existe para ajudar os pesquisadores a desenvolver híbridos de alta qualidade mais rapidamente, o que pode contribuir para melhorar a produtividade e a sustentabilidade agrícola de forma mais rápida. Os cientistas agora trabalham para intensificar o melhoramento de culturas alimentares básicas, das quais pessoas nos países em desenvolvimento dependem para se alimentar. Isto vai contribuir para melhorar a segurança alimentar nesses países, produzindo alimentos onde eles são realmente consumidos.

A biotecnologia também pode ajudar os agricultores a produzir mais com menos. As análises do Departamento de Agricultura dos EUA mostram que a área global plantada com milho aumentou 31% desde 1981, enquanto a produção aumentou 93%. Aproximadamente 240 milhões de acres de milho “foram criados” nos últimos 30 anos. Essa tendência precisa continuar se quisermos atender às demandas de aumento de produção, mesmo com problemas como a seca, baixos níveis de nutrientes nos solos e ataques de pragas. Essas limitações, segundo preveem muitos especialistas, representarão um desafio ainda maior no futuro.

**PARTICIPE. FAÇA PERGUNTAS DIFÍCEIS. SEJA CÉTICO. ESTEJA ABERTO.
ESPERAMOS PODER RESPONDER ÀS SUAS DÚVIDAS.**

WWW.TUDOSOBRETRANSGENICOS.COM | @GMOANSWERS