



Conselho de
Informações sobre
Biotecnologia

Transgênicos

**Você tem
direito
de conhecer**



ÍNDICE

	PÁGINA
1. Os transgênicos são apenas uma das infinitas aplicações da biotecnologia	4
2. Ao contrário do que se pensa, a biotecnologia não é uma ciência nova	5
3. A segurança dos transgênicos é avaliada rigorosamente	6
4. O meio ambiente é um dos maiores beneficiados pela biotecnologia	7
5. A biotecnologia está presente em diversas áreas	9
6. As contribuições da biotecnologia para o futuro	10
7. O Brasil tem legislação para a rotulagem de OGMs e derivados	11
8. As organizações internacionais apóiam os transgênicos	12
9. Royalties – questão de legislação	13
10. Os transgênicos pelo mundo	15

EXPEDIENTE

Editor Executivo: Antonio Celso Villari

Redação: Débora Marques

Gerência Técnica: Vinicius Carvalho

Consultoria:

Flávio Finardi - farmacêutico bioquímico, Ph.D. em Ciência dos Alimentos e professor da USP

Marcelo Menossi - biólogo, Ph.D em Genética Molecular e professor da Unicamp

José Maria da Silveira - agrônomo, doutor em Economia e professor da Unicamp

Patrícia Fukuma - advogada especialista em Relações de Consumo

Gabriel Di Blasi - advogado especializado em Patentes

Projeto Gráfico: Sérgio Brito

Apoio Operacional: Jacqueline Ambrósio



Conselho de
Informações sobre
Biotecnologia

www.cib.org.br



Com o objetivo de divulgar informações seguras e de qualidade sobre os transgênicos, o CIB – Conselho de Informações sobre Biotecnologia (www.cib.org.br e www.biotecpragalera.org.br) – preparou este material, que reúne os principais aspectos científicos, jurídicos, econômicos e sociais relativos à engenharia genética e aos organismos geneticamente modificados (OGMs). Todas as questões são abordadas por cientistas e profissionais que pesquisam a biotecnologia e com ela trabalham. Boa leitura!

O que é o CIB?

O CIB, sigla de Conselho de Informações sobre Biotecnologia, é uma organização não-governamental que existe há três anos no Brasil para difundir informações técnicas e cientificamente comprovadas sobre a biotecnologia, suas aplicações e seus benefícios, contribuindo para aumentar o conhecimento da sociedade a respeito desse tema. A entidade segue o exemplo de instituições similares nos Estados Unidos, no Japão e no Canadá, entre outros países onde elas já existem há cinco anos, e não tem fim lucrativo nem conotação político-partidária e ideológica. Ou seja, o negócio do CIB é ciência e informação.

■ Se é um conselho, tem conselheiros...

De fato, o CIB é formado por um grupo de 70 conselheiros, sobretudo cientistas e profissionais liberais que estudam diferentes aspectos da biotecnologia e ajudam o CIB a esclarecer a população a respeito do assunto. Esses profissionais escrevem artigos, dão entrevistas à imprensa e participam de chats, sempre procurando informar a opinião pública sobre o que fazem e descobrem.

■ O CIB envolve outras empresas ou instituições?

Qualquer organização interessada no tema biotecnologia pode se associar ao CIB, desde que o Comitê Executivo da entidade concorde com seu ingresso. Hoje, mais de 15 associações, instituições e empresas são parceiras do Conselho de Informações sobre Biotecnologia e colaboram, direta ou indiretamente, para a ONG cumprir sua missão. Entre elas, Nestlé, Unilever, Abia, Abrasem e outras.

1



Os transgênicos são apenas uma das infinitas aplicações da biotecnologia

A biotecnologia – que é a base dos transgênicos, segundo o farmacêutico bioquímico Flávio Finardi, professor da Universidade de São Paulo (USP) –, está contribuindo para a melhoria da qualidade de vida em diversos aspectos. Os benefícios dessa ciência para o consumidor já são notados nas indústrias farmacêutica e da alimentação e em outras áreas, como na medicina, na produção industrial e até na pecuária. “Além de aumentar a oferta de alimentos e desenvolver produtos mais nutritivos, no longo prazo, a possibilidade é de reduzir a quantidade de substâncias indesejáveis nos alimentos, como as que naturalmente podem levar a reações alérgicas”, afirma o professor.

A ciência ajuda o homem no desenvolvimento de alimentos mais seguros, saudáveis e nutritivos

Saiba também que...

- A biotecnologia permite o desenvolvimento, por exemplo, de plantas resistentes a insetos que prejudicam as plantações. Além disso, vários alimentos já foram desenvolvidos, tais como: frutas e hortaliças que demoram mais para amadurecer, reduzindo perdas no campo e no comércio; plantas com valor nutricional enriquecido, como o arroz e o feijão com mais vitaminas; vegetais que absorvem menos óleo quando são fritos; e plantas que são mais apropriadas para a agricultura e/ou mais adaptadas às condições adversas do ambiente, entre tantos outros.

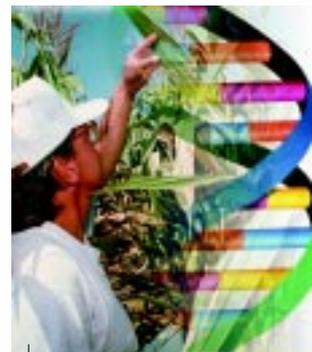
- Para quem quer se aprofundar um pouco mais no assunto, segue a definição científica: os transgênicos ou organismos geneticamente modificados (OGMs) são aqueles que recebem um ou mais genes de outro organismo e passam a expressar uma nova característica de especial interesse. Exemplo: uma planta que tem sua qualidade nutricional melhorada com gene de outro organismo.

O cultivo do algodão Bt na China por pequenos agricultores resultou na redução do uso de agrotóxicos e, conseqüentemente, na diminuição da intoxicação de trabalhadores rurais



Ao contrário do que se pensa, a biotecnologia não é uma ciência nova

“Se tomarmos exemplos de técnicas primitivas envolvendo plantas, animais e microrganismos, veremos que se trata de um ramo de conhecimento milenar ou até pré-histórico”, assinala o professor da Universidade de São Paulo (USP), Flávio Finardi.



A engenharia genética vem sendo estudada há cerca de 40 anos

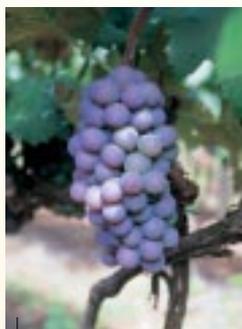
Um pouco de história...

- Os conhecimentos que permitiram o desenvolvimento dessa ciência remontam a meados do século XIX, quando o monge austríaco Gregor Mendel lançou as bases da genética, explicando a transmissão de características de geração para geração. E, antes de Mendel, intuitivamente os princípios da biotecnologia já eram usados para produzir pães, iogurtes, vinho, cerveja e muitos outros alimentos. Ou seja, as bases dessa ciência e, portanto, a biotecnologia propriamente dita, já existem há muito tempo. Vale lembrar que a palavra biotecnologia é formada por três termos de origem grega: **bio**, que quer dizer vida; **logos**, conhecimento; e **tecnos**, que designa a utilização prática da ciência.

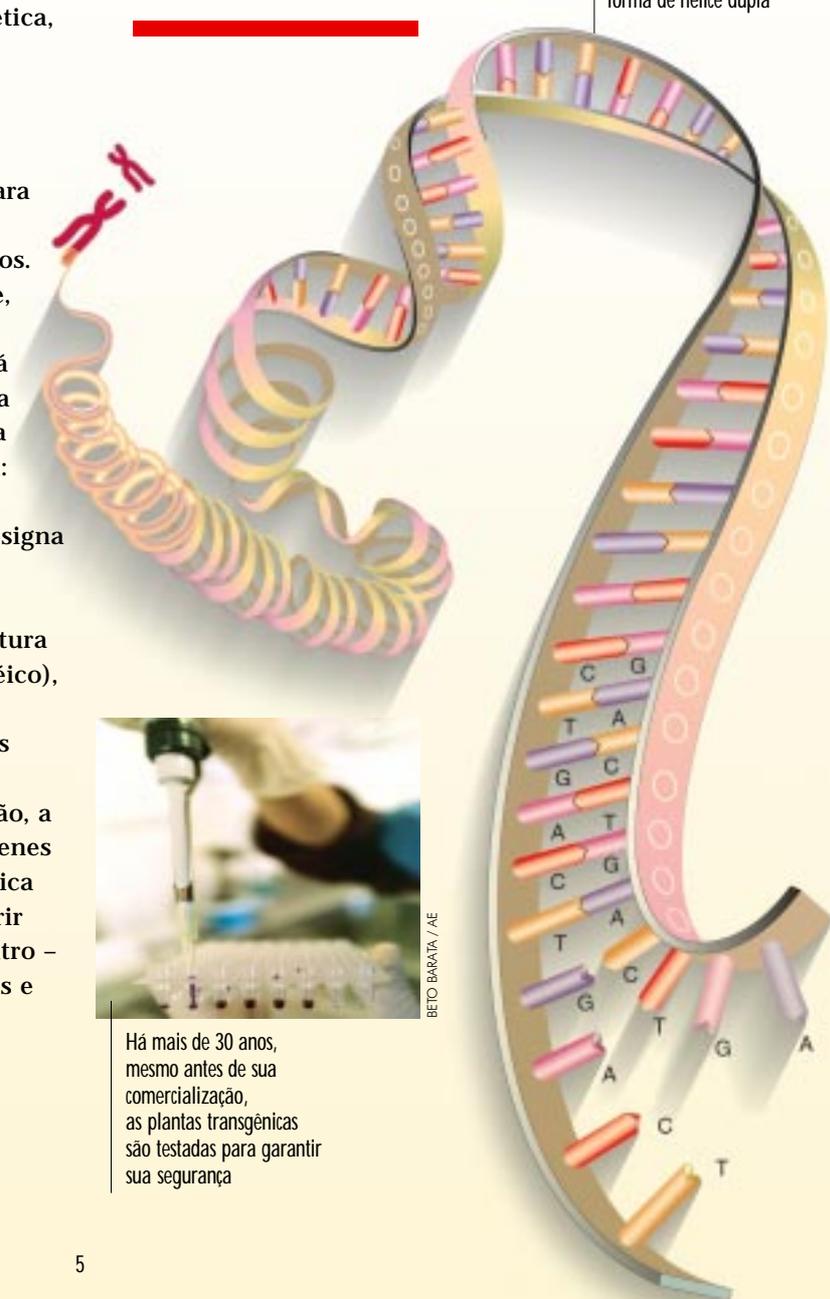
- Com o conhecimento da estrutura do DNA (ácido desoxirribonucléico), e do correspondente código genético, teve início, a partir dos anos 50, a biotecnologia dita moderna. Foi desenvolvida, então, a biologia molecular, e o uso de genes pela engenharia genética – técnica para identificar, isolar e transferir genes de um organismo para outro – possibilitou a obtenção de novos e úteis produtos para o homem.

A biotecnologia moderna teve início nos anos 50, a partir do conhecimento da estrutura do DNA

O código genético de todas as espécies vivas está escrito no DNA, longa molécula na forma de hélice dupla



Processos de fermentação utilizados na produção de queijos, vinhos, pães e iogurtes são uma das formas mais antigas da utilização da biotecnologia



Há mais de 30 anos, mesmo antes de sua comercialização, as plantas transgênicas são testadas para garantir sua segurança

BETO BARATA / AE

A segurança dos transgênicos é avaliada rigorosamente

Está mais do que comprovado: o alimento desenvolvido pela biotecnologia moderna (geneticamente modificado) só é liberado para o consumo depois de passar por todos os testes de avaliação de segurança. Em mais de dez anos de uso em todo o mundo, período em que, estima-se, cerca de 350 milhões de toneladas de alimentos transgênicos foram consumidos, nunca se registrou um único caso de impacto negativo na saúde humana ou animal. “Os transgênicos são testados como nenhum outro alimento, sendo tão ou mais seguros que os convencionais”, diz o biólogo Marcelo Menossi, professor do Departamento de Genética e Evolução do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

Os transgênicos passam por testes mais rigorosos que aqueles aplicados a outros alimentos

CACALO KFOURI



Análises químicas e nutricionais são feitas para identificar as semelhanças e diferenças entre cultivos transgênicos e seus pares convencionais

Guarde estas informações:

- A segurança dos organismos geneticamente modificados (OGMs) envolve os mais rigorosos testes. São feitas avaliações toxicológicas e nutricionais, entre outras. Para o professor Menossi, é importante destacar a avaliação aprofundada dos transgênicos no que diz respeito a possíveis alergias, procedimento que não é aplicado aos alimentos convencionais.
- Vários testes são realizados para garantir a segurança dos alimentos geneticamente modificados. A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) desenvolveu o critério de equivalência substancial, cujo princípio são as análises químicas e nutricionais para a identificação de semelhanças e diferenças entre cultivos geneticamente modificados e seus pares convencionais (não OGMs), que têm segurança já conhecida.

CACALO KFOURI



Os critérios para a análise de segurança dos alimentos geneticamente modificados foram estabelecidos pela ONU/FAO



4

O meio ambiente é um dos maiores beneficiados pela biotecnologia

Para o biólogo Marcelo Menossi, professor do Departamento de Genética e Evolução do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), a agricultura não é isenta de impactos ambientais, razão pela qual a biotecnologia trabalha há anos para reduzi-los. Essa ciência, aplicada à agricultura, é uma ferramenta a mais no contexto do manejo integrado de pragas e plantas daninhas. Assim, contribui para a redução no uso de máquinas e combustíveis – com conseqüente diminuição na emissão de gases poluentes – e, num futuro próximo, para o desenvolvimento de plantas que serão usadas para despoluir os solos.

Os transgênicos são uma alternativa para o desenvolvimento com preservação ambiental

Por isso, não se esqueça:

- A engenharia genética vem sendo utilizada no melhoramento de plantas que, entre outras coisas, aumentam a produtividade agrícola, diminuindo assim a necessidade de desmatamento em grandes áreas nativas e contribuindo para a preservação do meio ambiente. Atualmente, produtos como soja, milho, canola, batata e algodão geneticamente modificados para que resistam a insetos e tolerem herbicidas já são cultivados em 20 países em escala comercial (aproximadamente 81,7 milhões de hectares) e consumidos por inúmeras nações. Entre elas, Europa, Japão, China e Brasil, além de Índia, Paquistão, Argentina, Canadá, Estados Unidos, México, Uruguai, Colômbia, África do Sul e Filipinas, entre outros países nos cinco continentes.



Já são plantados cerca de 81 milhões de hectares com transgênicos em todo o mundo



• O cientista da Unicamp conta que algumas variedades geneticamente modificadas exigem menor uso de defensivos agrícolas. “Na China, aplicam-se cinco vezes menos inseticidas nas lavouras transgênicas de algodão Bt em relação às convencionais, o que é vantajoso também para o agricultor, que passa a ter condições de trabalho mais saudáveis”, explica Menossi.

• De acordo com dados da Universidade de Reading, na Inglaterra, se o produtor brasileiro plantasse 90% (800 mil hectares) da área cultivada no País com algodão Bt, haveria uma economia de 4,3 milhões de diesel e 700 toneladas de inseticidas por ano. E, se 10 milhões de hectares fossem plantados no Brasil com a soja RR, economizaríamos 31 milhões de litros de diesel só com a menor aplicação de defensivos agrícolas.

MARCOS MENDES / AE



O cultivo de transgênicos contribui para reduzir o uso de máquinas e combustíveis e, conseqüentemente, diminuir a emissão de gases poluentes

No Brasil, o plantio de milho direcionado para o controle da lagarta do cartucho – principal praga dessa planta no País – reduzirá significativamente as aplicações de inseticidas nessa cultura



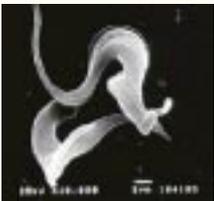
5

A biotecnologia está presente em diversas áreas

A biotecnologia já faz parte de nosso cotidiano há bastante tempo, principalmente levando-se em conta a agricultura e os produtos das indústrias farmacêutica, alimentícia e química, entre outras. Na saúde, a primeira aplicação comercial dessa ciência ocorreu em 1982, com a produção da insulina para o tratamento de diabetes. Hoje, 75% da insulina mundial é produzida com a utilização de organismos transgênicos. Além disso, diversas vacinas estão em desenvolvimento para prevenir a dengue, a AIDS e a tuberculose, entre outras doenças.

A indústria também começa a desenvolver produtos que se decompõem mais rapidamente no meio ambiente

Mas não é só isso...



Trypanosoma cruzi, causador da doença de Chagas, é alvo de estudos no Brasil para o desenvolvimento de vacina de DNA*

- A terapia gênica é outro campo promissor em que a biotecnologia é utilizada. Consiste em um tratamento para doenças do coração e outras, como câncer e AIDS, caracterizado pela inserção de um gene na célula humana, a fim de conferir-lhe uma nova função ou corrigir os defeitos de um gene anormal.

- Os microrganismos geneticamente modificados vêm sendo usados nos processos de produção das indústrias farmacêutica, alimentícia, de papel, têxtil, química e petrolífera, entre outras. Com a modificação genética de bactérias, a indústria também já começa a desenvolver plásticos que se decompõem mais rapidamente no meio ambiente e, por isso, poluem menos o solo, a água e o ar.



TASSO MARCELO / AE



Pesquisadores da Fiocruz utilizam a biotecnologia para criar vacina contra a esquistossomose



INSTITUTO BUTANTAN

Instituições brasileiras (USP, Fiocruz, Unifesp e Instituto Butantan) vêm desenvolvendo pesquisas com a biotecnologia para produzir vacinas e tratamentos contra a tuberculose e outras doenças

* Imagem publicada na pesquisa "Yellow Fever 17D virus Recombinant" (USP, FioCruz e Unifesp)

6

As contribuições da biotecnologia para o futuro

A população mundial está crescendo cerca de 73 milhões de pessoas a cada ano e, de acordo com estimativas do censo americano, deve chegar a 7 bilhões de indivíduos em 2013. Com isso, a ONU acredita que a demanda por alimentos crescerá cerca de 55% em 2030!



A biotecnologia também pesquisa plantas que funcionam como biofábricas para a produção de enzimas, vacinas, anticorpos e proteínas terapêuticas

• A área agricultável per capita no mundo, que é o espaço disponível para a produção de alimentos suficientes para uma pessoa, correspondia, em 1960, a 0,44 hectare. Já em 1997, essa relação passou para 0,26 hectare. Para 2050, a projeção é de 0,15 hectare por pessoa. Tais estimativas apontam a necessidade de aumentar a produção por área, e a biotecnologia certamente pode contribuir para isso.



O arroz dourado tem maior teor de betacaroteno



Vários estudos estão sendo realizados no Brasil sobre a incidência de micotoxinas em amendoim e seus derivados



Uma das variedades de tomate desenvolvidas pela biotecnologia tem maior quantidade de licopeno

A engenharia genética pode contribuir para o combate à fome e à desnutrição no mundo



GLADSTONE CAMPOS

Questão nutricional

Veja apenas alguns exemplos de alimentos que estão sendo pesquisados pelos cientistas, inclusive no Brasil, e que, em breve, devem estar disponíveis aos consumidores:

- tomate com mais licopeno, antioxidante que ajuda a prevenir o câncer e doenças do coração;
- arroz com maior teor de betacaroteno, que estimula a produção de vitamina A;
- grãos com mais vitamina E, que fortalece o sistema imunológico;
- alface enriquecida com um composto que ajuda a diminuir o mau colesterol (LDL) e estimula o aumento do bom colesterol (HDL);
- arroz, trigo e feijão com mais ferro, importante no combate à anemia;
- frutas com maior teor de vitamina C;
- alimentos com menor nível de micotoxinas, substâncias tóxicas produzidas por bolores que podem provocar doenças como o câncer, diminuir a resistência do corpo e dar origem a hemorragias.

Brasil tem legislação para a rotulagem de OGMs e derivados

Já existe, no Brasil, a lei que determina a rotulagem de produtos que contenham mais de 1% de matéria-prima geneticamente modificada. Assim como ocorre com quaisquer outros produtos, a rotulagem garante ao consumidor o direito à informação e à escolha na hora da compra.

Saiba mais:

- A legislação brasileira, por meio do decreto 4680/2003, determina que todo produto com mais de 1% de matéria-prima geneticamente modificada traga a informação no rótulo, além do símbolo que caracteriza os transgênicos. A informação é um direito do consumidor e um instrumento necessário para que ele tenha a liberdade de exercer a escolha na hora da compra. E, tenha certeza: se está rotulado, é porque foi aprovado. “A avaliação de segurança de um produto é feita antes de seu lançamento no mercado e, dessa forma, somente os produtos considerados seguros são postos à venda”, explica a advogada Patrícia Fukuma, especialista em Relações de Consumo. “Assim, a informação contida no rótulo tem apenas o objetivo de informar o consumidor, resguardando seu direito de escolha”, completa.

A lei determina a rotulagem de produtos que contenham mais de 1% de matéria-prima geneticamente modificada. É o consumidor com a liberdade e o direito de optar



A avaliação de segurança dos produtos transgênicos e seus derivados é feita antes de seu lançamento no mercado

As organizações internacionais apóiam os transgênicos

Diversas instituições internacionais de renome apóiam a biotecnologia e os produtos derivados do uso dessa técnica. Entre elas, a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO/ONU), a Organização Mundial da Saúde (OMS), a Academia de Ciências do Vaticano, a Agência de Biotecnologia da Austrália e a Agência de Controle de Alimentos do Canadá. Além disso, cientistas de importantes academias nacionais e internacionais já divulgaram relatórios técnicos apoiando a adoção de plantas transgênicas na agricultura como forma de ajudar o homem na redução da fome no planeta e de melhorar a qualidade dos alimentos consumidos pela população.

Entidades como a FAO e a OMS, entre outras, já se posicionaram oficialmente a favor dos transgênicos



“Desde o início da década de 90 há produtos no mercado internacional sendo comercializados. Ao longo desses anos, não foi detectado nenhum efeito colateral na saúde de quem consome esses alimentos, nem mesmo no meio ambiente.”
Elíbio Rech, engenheiro agrônomo, Ph.D. em Genética Celular e Molecular e pesquisador da Embrapa



Informação qualificada...

- Para o engenheiro agrônomo José Maria Ferreira Jardim da Silveira, doutor em Economia e professor do Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), a evolução da ciência e da tecnologia pode assustar, de início, principalmente pela forma vertiginosa com que, nos últimos 50 anos, foi capaz de romper limites impostos à atividade humana em várias áreas. A maior defesa contra o medo, porém, é a informação. “No caso da biotecnologia, a informação qualificada e o debate mediado pelo conhecimento são as armas fundamentais contra o obscurantismo e a intolerância”, afirma o professor.

- As Academias de Ciências do Reino Unido, dos Estados Unidos, da China, da Índia, do México e do Brasil elaboraram um amplo documento sobre os transgênicos (www.abc.org.br), no qual fazem recomendação do uso da biotecnologia para suprir carências alimentícias das populações e sugerem importantes conceitos para testes de segurança alimentar.



“Proibir os transgênicos é impedir o progresso científico, econômico e social do País. Estamos correndo o risco de ficar para trás, e isso acarretará um custo muito alto para o Brasil, com o qual não deveríamos arcar.”
Crodowaldo Pavan, biólogo com doutorado e pós-doutorado na Universidade de Columbia e ex-presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC)

Royalties – questão de legislação

Assim como ocorre em outros setores, também na agricultura as companhias privadas e instituições públicas podem inovar e gerar novas tecnologias, neste caso com base no melhoramento genético convencional e na biotecnologia. E, tenha certeza, já estão fazendo isso em outros países e também aqui. Diversas empresas multinacionais e nacionais, como Embrapa, Copersucar, Alellyx e Coodetec, já trabalham com essas tecnologias no Brasil, além de universidades públicas e privadas, como Unicamp, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM-RS) e Universidade Federal de Viçosa (UFV-MG).



Qualquer nova tecnologia pode ser protegida pelo sistema de patentes, inclusive a biotecnologia

O royalty é uma prática comumente utilizada e serve de fonte de recursos para retroalimentar a pesquisa

Tenha em mente:

- O pagamento de royalties é uma compensação financeira pelo uso autorizado de determinada tecnologia. O direito de propriedade industrial é assegurado pela Constituição Federal (artigo 5º, inciso 29) e por uma legislação específica (Lei de Propriedade Industrial, nº 9.279/96) a toda e qualquer empresa que invista em tecnologia e a proteja. Isso vale para os produtos dela derivados, a exemplo dos transgênicos ou quaisquer outros produtos patenteados, e consiste em uma prática comum no mercado.
- “No Brasil, a proteção legal de novas tecnologias aplicadas à biotecnologia se dá por meio da Lei de Propriedade Industrial, nº 9.279/96, que regula, entre outras formas de proteção, as patentes e garante ao seu titular o direito de exclusividade para explorar sua tecnologia durante um período de 20 anos, a contar do depósito do respectivo pedido de patente”, explica o advogado Gabriel Di Blasi, especializado em Patentes. Esse direito exclui terceiros não autorizados de usar, fabricar, importar, expor, vender e estocar o objeto da patente.



Existem hoje no mercado brasileiro diversas empresas desenvolvendo pesquisas para a geração de tecnologias relacionadas com os transgênicos

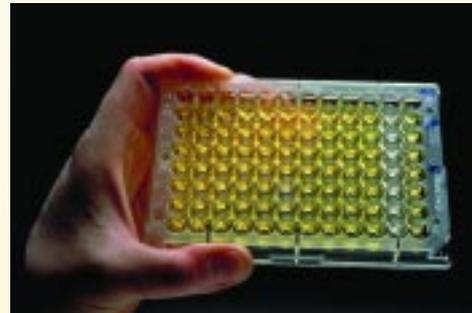
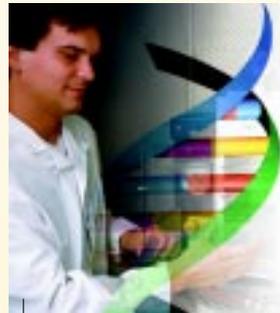
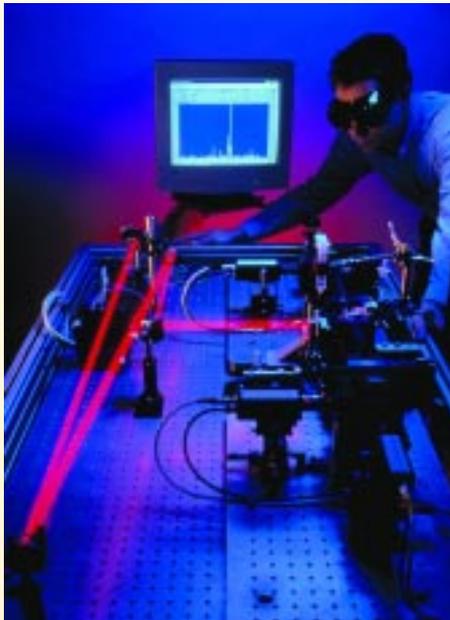


- A proteção de uma tecnologia pelo sistema de patentes é concedida a alguém como forma de retribuir o esforço intelectual e os custos envolvidos no processo de seu desenvolvimento. De um lado, o direito de propriedade industrial concede a quem criou a tecnologia a exclusividade de sua exploração comercial e, em contrapartida, este divulga o conhecimento gerado para que terceiros possam utilizá-lo e desenvolver novas tecnologias. Após o término do prazo de vigência da patente, a utilização da tecnologia, objeto da patente, se torna de domínio público, ou seja, qualquer empresa ou instituição de pesquisa pode fazer uso de tal conhecimento.

- Dizer que uma empresa detém o direito de propriedade industrial sobre determinada tecnologia significa afirmar que essa empresa pode usá-la ou permitir que, mediante autorização, outras pessoas ou organizações o façam.

Como retribuição pela autorização de uso, por meio de licenciamento ou cessão do direito, essas pessoas ou empresas devem pagar royalties aos detentores da tecnologia. Sem tal retribuição, as companhias dificilmente se sentiriam estimuladas a colocar, no mercado, novos produtos de alta tecnologia, uma vez que isso exige investimentos em pesquisa e desenvolvimento que envolvem alto custo e tempo elevado.

- Existem, hoje, no mercado brasileiro, diversas empresas desenvolvendo pesquisas para a geração de tecnologias relacionadas com os transgênicos. Novas técnicas na área da transgenia, de diferentes empresas, em breve estarão disponíveis no Brasil para comercialização, estimulando cada vez mais a concorrência e a inovação no setor. Podemos afirmar que a equação básica para a inovação tecnológica é o investimento de capital de risco mais a pesquisa acadêmica.



Dizer que uma empresa detém o direito de propriedade industrial sobre determinada tecnologia significa afirmar que essa empresa pode usá-la ou permitir que, mediante autorização, outras pessoas ou organizações o façam



10

Os transgênicos pelo mundo

O Brasil já é o quarto país que mais cultiva plantas geneticamente modificadas

Aproximadamente 81 milhões de hectares foram plantados em 2004 com transgênicos em 17 países, de acordo com dados do Serviço Internacional para a Aquisição de Aplicações em Agrobiotecnologia. Os Estados Unidos respondem por cerca de 59% da plantação mundial, seguidos de Argentina (20%), Canadá (6%), Brasil (6%), China (5%), Paraguai (2%), Índia (1%) e África do Sul (1%). O Brasil cultivou 5 milhões de hectares de soja transgênica em seu segundo ano de plantio, um aumento de 66% em relação a 2003.



A Argentina, que adotou a soja transgênica na safra 1996/1997, passou de 3 milhões de toneladas exportadas para mais de 10 milhões em 2003/2004

Mas não é só isso...

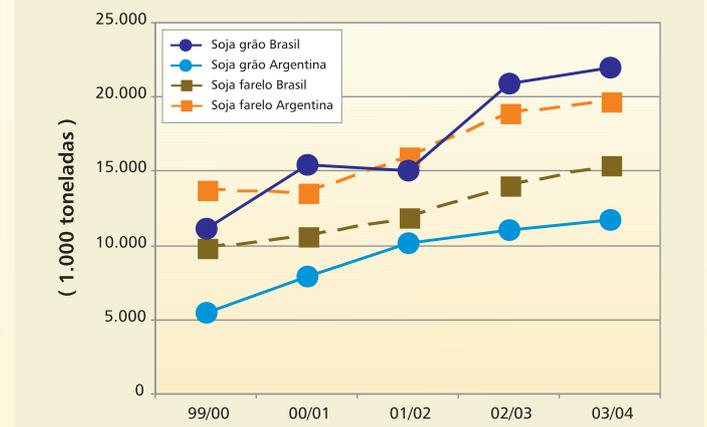
- As exportações de soja cresceram consideravelmente nos últimos anos. O Brasil passou de 15 milhões de toneladas de grãos na safra 2000/2001 para mais de 20 milhões na safra 2003/2004. Já a Argentina, que adotou a soja transgênica na safra 1996/1997, apresentou o maior crescimento relativo nas exportações, passando de 3 milhões de toneladas naquele período para mais de 10 milhões em 2003/2004. Ambos os países têm como principais compradores a China e a União Européia.

- Milhões de pequenos produtores em todo o mundo já descobriram algumas das vantagens econômicas e sociais dos OGMs, como redução nos custos de produção, aumento da flexibilidade do manejo da cultura e incremento nos rendimentos. Na África do Sul, por exemplo, um estudo de três anos realizado com 2 mil pequenos agricultores locais apontou o aumento da

produtividade do algodão Bt em relação ao convencional, elevando as margens de lucro de US\$ 86 para US\$ 93 por hectare. Outro dado revela que essa variedade de algodão permite diminuir as aplicações de inseticidas na lavoura, reduzindo os custos da produção e economizando 14 horas de trabalho por hectare.

O gráfico compara as exportações de soja nos últimos cinco anos entre o Brasil e a Argentina, país onde o índice de uso de soja transgênica é de mais de 90%. A taxa de crescimento é praticamente igual, com a diferença de que o Brasil exporta mais grãos e a Argentina, mais farelo

EXPORTAÇÕES DO COMPLEXO DE SOJA - BRASIL E ARGENTINA



Fonte: FNP Consultoria



Visite os sites do CIB

Se você quer saber mais sobre biotecnologia e transgênicos, confira os sites do CIB em www.cib.org.br e www.biotecpragalera.org.br. Neles, você encontra informações de qualidade, notícias nacionais e internacionais sobre as pesquisas em desenvolvimento e entrevistas especiais com cientistas que trabalham com biotecnologia. O Biotec pra Galera, desenvolvido especialmente para jovens e adolescentes, traz ainda uma seção com o dr. Jairo Bouer, que entrevista, na linguagem da garotada, os maiores especialistas no assunto.

OUTROS ENDEREÇOS ÚTEIS:

Anbio – Associação Nacional de Biossegurança
www.anbio.org.br

CTNBio – Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
www.ctnbio.gov.br/

O DNA vai à escola
www.odnavaiaescola.org

PRÓ-TERRA - Associação Brasileira de Tecnologia, Meio Ambiente e Agronegócios
www.proterra.org.br

Abrabi - Associação Brasileira das Empresas de Biotecnologia
www.abrabi.org.br

ISAAA – Serviço Internacional para a Aquisição de Aplicações em Agrobiotecnologia
www.isaaa.org

CBI – Council for Biotechnology Information
www.whyybiotec.com

Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
www.cenargen.embrapa.br

Sociedade Brasileira de Genética - SBG
www.sbg.org.br

Sociedade Brasileira de Biotecnologia
www.sbbiotec.org.br

Porque Biotecnologia (Argentina)
www.porquebiotecnologia.com.ar

BioBrasil
www.biobrasil.org.br



Conselho de
Informações sobre
Biotecnologia



biotec pra galera