

SOS QUÍMICA - O SITE DO PROFESSOR SAUL SANTANA.

VOCÊ SABIA?



TRANSGÊNICOS
Geneticamente Modificados

Transgênicos, Os grãos que assustam

Todo grande avanço científico, quando é bom, parece mágico num primeiro momento. Passado algum tempo, acaba sendo incorporado como prática rotineira, e ninguém consegue pensar como seria viver sem ele. Em meados do século XIX, a mortalidade entre as mulheres grávidas era altíssima, simplesmente porque os médicos mexiam em cadáveres e depois realizavam os partos – sem lavar as mãos. A assepsia com uma solução de cloreto de cal reduziu a mortalidade das parturientes a menos de um décimo do que era antes. Milagre! Mais ou menos na mesma época, surgiu a anestesia, dando às pessoas o direito de ser tratadas sem sentir dor. Uma bênção. Agora imagine a vida sem assepsia ou anestesia. No capítulo dos grandes avanços, as experiências genéticas envolvendo a fauna e a flora parecem ser aquilo em que mais perto a ciência chegou da alquimia. É mágica pura. Os pesquisadores criam animais e plantas com um pequeno porcentual de diferença em relação aos que existem na natureza – e, como se pode acompanhar pela repercussão dessas intervenções, a sociedade ainda observa os experimentos com espanto e preocupação. Registram-se manifestações contra as modificações genéticas nos Estados Unidos, na Europa, na Ásia e até na pobre África, onde os transgênicos poderiam em tese ajudar a combater a fome. Recentemente, a Zâmbia recusou um carregamento de milho transgênico doado pelos Estados Unidos.

Os transgênicos ocuparam espaço especial também no Brasil. Houve manifestação de ativistas do Greenpeace em supermercados, um governador de Estado inventou uma blitz caça-manchetes para identificar carregamentos transgênicos e Brasília se viu envolvida em mais uma rodada de discussões para ver se autoriza ou proíbe a produção de alimentos modificados geneticamente no país. Nos últimos sete anos, os transgênicos vêm sendo cultivados em mais de quinze países. O Brasil é um deles. Planta-se soja modificada no Rio Grande do Sul. A maior parte do mundo já tomou uma posição a respeito dos alimentos geneticamente modificados. França, Inglaterra e Alemanha autorizam experiências genéticas, mas proíbem o cultivo comercial. Canadá, China e Argentina usam os transgênicos livremente. São transgênicos um terço das plantações de soja e milho americanos e metade do algodão australiano. O Brasil vai na contramão e se mantém em impávido silêncio. Mesmo sendo o país o segundo maior produtor mundial de soja, o governo não diz se plantar transgênicos é legal ou ilegal. Cansados de esperar, os agricultores gaúchos decidiram cuidar da vida. Atravessaram a fronteira com a Argentina e voltaram de lá com sementes transgênicas. Resultado: calcula-se que 80% da soja plantada no Estado já seja geneticamente modificada. A realidade nacional ficou exótica. Os fazendeiros plantam e colhem a safra antes mesmo de haver legislação definitiva. Tornaram-se a versão rural dos sacoleiros, que contrariam as leis de forma descarada.

O governo Lula encenou um espetáculo lamentável. Os ministros fizeram reuniões e, ao fim delas, ficou acertado que o governo vai mandar para o Congresso Nacional um projeto de lei cujo teor é de assustar. O registro de um produto transgênico só será concedido se passar por cinco instâncias governamentais – e for aprovado em todas. Trata-se de um pesadelo kafkiano.

A proposta acabou assim para não melindrar a ministra Marina Silva, do Meio Ambiente, que até então não venceu uma única batalha. Pudera. Marina quer simplesmente banir os transgênicos do mapa e, para atingir esse objetivo, se cercou de aliados ecoxitas no ministério. Uma de suas armas nessa guerra é Marijane Lisboa, secretária de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos, encarregada do governo de discutir a transgenia em Brasília. Marijane tem folha corrida na área. Trabalhou por mais de dez anos no Greenpeace, incumbida das campanhas contra os transgênicos. Que independência se deve esperar de alguém com esse currículo? A ministra Marina Silva (com a assessoria de Marijane) é voz isolada no combate aos transgênicos. Conta com o apoio apenas do ministro Miguel Rossetto, do Desenvolvimento Agrário, outro inimigo declarado desse e de outros avanços tecnológicos. A chamada "alta cúpula" petista, no entanto, vê a semente sem a mesma paixão da dupla, e a tendência de José Dirceu e Antonio Palocci é apoiar uma faxina racional do texto no Congresso Nacional.

Poucos temas são discutidos num clima de tanta paixão e irracionalidade quanto a transgenia. Compreende-se. Os transgênicos representam uma ruptura cultural sem precedentes na história da humanidade, e um desafio à crença segundo a qual o homem pode pagar caro se mexer naquilo que Deus fez. O acerto de contas viria em forma de uma vingança da natureza, como aconteceu no caso da vaca louca. Nesse episódio, esses animais herbívoros foram artificialmente alimentados com rações com carne e adoeceram, provocando uma invasão de carne contaminada nos açougues europeus. No caso dos transgênicos, as pessoas, mesmo sem ter idéia precisa do que significam essas mutações, adotam uma postura contra ou a favor, em geral sem grandes reflexões. De um lado concentram-se os que tendem a aprovar os avanços científicos e os benefícios que trazem para a humanidade e para os fabricantes dos novos produtos que saem dos laboratórios. De outro, estão os que reprovam, principalmente ambientalistas e, de maneira geral, militantes de partidos de esquerda. Não importa o que digam os cientistas independentes a favor dos transgênicos, essa ala já decidiu que eles são um malefício – e acabou.

A ciência já falhou inúmeras vezes. A própria produção de animais clonados tem resultado em espécimes com defeitos e filhotes que já nascem com traços de senilidade. Mas a pesquisa científica, ao criar e lançar produtos para consumo da população, cerca-se de um rigor jamais visto. Os testes com alimentos modificados se transformam em relatórios submetidos à apreciação dos acionistas dos laboratórios, de comissões governamentais de saúde e ONGs. Nos Estados Unidos, há três órgãos federais regulamentando a produção de safras e alimentos geneticamente modificados. Entre eles está o FDA, departamento que analisa os níveis de toxicidade e potencial alergênico dos grãos para só então autorizá-los a entrar no mercado. Segue-se para os transgênicos o mesmo processo de verificação usado na aprovação de remédios.

A oposição aos transgênicos não se limita, no entanto, a movimentos preocupados com a saúde das pessoas e o equilíbrio do meio ambiente. Ela é engrossada por opositores ideológicos, para os quais as grandes empresas multinacionais que produzem transgênicos passariam a ter controle, através do domínio dessa técnica, sobre a agricultura dos países pobres. A relação comercial cotidiana é apresentada como uma transação que reúne musculosas companhias fornecedoras de semente transgênica, todas estrangeiras, e fracotes agricultores de países em desenvolvimento, como o Brasil. No site do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, lê-se o seguinte: "A patente genética, dominada por poucas nações, é um método mirabolante de controlar a agricultura mundial, ditando quem pode ter lucros e quem deve ficar com os prejuízos, controlar a área plantada e em quais países. Uma ditadura genética sem retorno". Esse trecho faz parte do texto "Um futuro mutante e desconhecido", disponível no endereço <http://www.mst.org.br/>. Diferentemente do que pode parecer aos críticos ideológicos das sementes genéticas, os agricultores há muito trabalham em parceria com grandes companhias estrangeiras. Por meio dessas parcerias, compram maquinários, implementos agrícolas e até aviões, no caso das fazendas maiores. Desde o fim da I Guerra, os produtores rurais de países como o Brasil se relacionam com grandes fabricantes de plantadeiras, tratores e colheitadeiras, setor igualmente dominado por empresas multinacionais. Outra parceria vital do campo com as multinacionais se dá na compra dos pesticidas, em que também operam companhias internacionais gigantescas.

A chegada dos transgênicos, portanto, não muda paradigma algum nessa área. As multinacionais, que já dominavam o maquinário e a produção de defensivos agrícolas, também estão na linha de frente da pesquisa biotecnológica, da mesma forma que são pioneiras na indústria automobilística, farmacêutica, naval ou aeronáutica. Existem três grandes companhias explorando a produção comercial de sementes transgênicas. São três gigantes, uma europeia, a Syngenta, e duas americanas, a DuPont e a Monsanto. Algumas dessas empresas atuam em vários ramos. A DuPont, por exemplo, surgiu há 200 anos comercializando pólvora negra e hoje vende abrasivos, inseticidas, fios, polímeros, o kevlar, usado na construção de aeronaves, e o teflon, que a dona-de-casa tanto conhece. Fatura 75 bilhões de reais por ano, emprega 79.000 pessoas e atua em setenta países. No Brasil, a empresa-símbolo da transgenia é a Monsanto. Ninguém fala das demais. O motivo é que a soja é o único produto transgênico comercializado no Brasil, e a Monsanto detém a patente da única variedade de soja modificada existente no mercado, a Roundup Ready, um marco por ter sido o primeiro transgênico cultivado em larga escala no mundo. Fundada nos Estados Unidos no começo do século passado, a Monsanto fatura 15 bilhões de reais por ano e investe 10% de seu faturamento em pesquisa científica.

Investir em biotecnologia tem-se revelado um bom negócio para as companhias. Um cálculo feito pela Universidade de Iowa, nos EUA, chegou à conclusão de que, em 1999, o plantio de soja transgênica resultou em um excedente de 2,7 bilhões de reais em toda a cadeia. A maior parte desse dinheiro, 55%, ficou com a Monsanto; os outros 45% foram distribuídos pelos milhares de fazendeiros que plantaram as sementes modificadas. Apesar das críticas do MST, nenhum produtor rural é obrigado por quem quer que seja a plantar transgênicos. Compra grão modificado quem quer. Quem não quer compra as sementes comuns. O atrativo é o aumento de lucratividade. Os estudos mostram que, em troca de royalties, as empresas oferecem aos fazendeiros lucro que pode ser até 25% maior do que aquele que obteriam se cultivassem a lavoura com sementes comuns. O motivo é que as lavouras transgênicas exigem menos agrotóxicos e são mais fáceis de tratar. A vantagem da transgenia, no caso da soja já comercializada com essa característica, é que ela é resistente à aplicação de um herbicida para exterminar as ervas daninhas. A plantação torna-se, assim, mais produtiva para o agricultor.

Os fabricantes de transgênicos gostam de apontar a chegada do grão modificado geneticamente como uma nova "revolução verde", o salto na produção agrícola ocorrido na década de 1960 que livrou o planeta de uma tragédia provocada pela fome. Naquele tempo, dezenas de milhões de indianos, paquistaneses e chineses corriam sério risco de morrer de desnutrição e foram salvos por uma combinação de herbicidas, adubos e sementes selecionadas. Do ponto de vista científico, a transgenia impressiona, pois os cientistas encontraram uma forma de alterar a estrutura molecular das plantas e de enriquecê-las com genes de outras plantas ou até mesmo de bactérias em busca de um alimento com maior concentração de nutrientes ou mais resistente à ação das pragas. Pesquisadores indianos chegaram a um tipo de batata enriquecida com proteína. Nos Estados Unidos testam-se misturas de vegetais que podem, além de alimentar, combater doenças como hepatite B, cólera e diabetes. Como os produtos são desenvolvidos em laboratório, onde todos usam avental, é como se estivesse em curso uma "revolução branca".

No aspecto da ciência, os transgênicos representam uma etapa mais sofisticada que a da revolução verde. Mas, no que diz respeito aos aspectos econômicos e sociais, há mais promessa que realização. Com a introdução dos defensivos agrícolas e adubos químicos no começo dos anos 60, a produção mundial de comida triplicou. Em alguns casos, bem mais do que isso. Em 1940, os EUA produziam 56 milhões de toneladas de milho em 32 milhões de hectares. Segundo registros de 1999, a área semeada havia sido reduzida à metade, mas a produção ficou oito vezes maior. No caso dos transgênicos, os ganhos econômicos não estão crescendo nessa escala gigantesca. Na Europa, o óleo produzido com soja transgênica está um pouco mais barato que o da versão não transgênica. Ainda assim, não é possível afirmar se o preço menor se deve aos ganhos de produtividade ligados à transgenia ou a uma política de preços favoráveis para tentar contornar uma eventual resistência do consumidor. O que ajuda a decidir a questão é o interesse manifestado por quem entende do assunto – os agricultores. Eles estão procurando febrilmente as sementes transgênicas para plantar, sinal de que têm com elas maior produtividade. Quando são apresentados ao fato de que ainda não

revolucionaram o planeta, os fabricantes de transgênicos dizem que as sementes modificadas ainda são novas demais. Prometem que o grande impacto na produção virá com o tempo.

Biossegurança e Produtos Transgênicos

. O avanço da pesquisa biotecnológica promove cada vez mais a mobilização da sociedade, dos setores econômicos e dos poderes públicos com respeito ao estímulo, à absorção e ao controle dos resultados dessas pesquisas. Observam-se reações positivas com respeito aos benefícios trazidos pela biotecnologia e reações negativas – naturais quando se trata de qualquer conhecimento relativamente novo – quanto aos riscos tecnológicos. A sociedade, por meio de seus representantes e órgãos reguladores - responde com o estabelecimento de controle técnico mais detalhado no campo da biossegurança. A biossegurança visa precisamente ao estabelecimento de mecanismos de proteção para o uso da biotecnologia moderna, tanto no que tange a experimentos laboratoriais, como a testes de campo que possam implicar risco biológico, provocando impactos ambientais indesejáveis ou consequências negativas para a saúde humana.

A aprovação, por exemplo, de um plantio em escala comercial de uma nova linhagem transgênica é resultado de muitos anos de trabalho de laboratório. Uma vez que uma planta potencialmente útil tenha sido desenvolvida, um programa de testes de campo é essencial para avaliar seu desempenho, antes de sua comercialização. Todo esse processo, desde a pesquisa até o desenvolvimento comercial de um novo produto biotecnológico, deve ser realizado dentro de normas e padrões de biossegurança. Depende do sistema regulatório de cada país o controle do desenvolvimento de produtos e processos resultantes da biotecnologia moderna, área em que o Brasil vem realizando enormes esforços em termos de formação de recursos humanos, infra-estrutura de pesquisa e investimentos financeiros.

Alguns dos aspectos mais relevantes dessa discussão dizem respeito às evidências científicas – ou a ausência – de eventuais impactos dos produtos transgênicos para a saúde humana e animal e para o meio ambiente – temas diretamente afeto à biossegurança. Desde a década de 1970, vem sendo delineadas essas normas de segurança biológica.

.Com a disseminação do uso da biotecnologia moderna no Brasil, o Congresso Nacional aprovou em 1995 a Lei nº 8.974/95, após cinco anos de tramitação do projeto de lei de iniciativa do então Senador Marco Maciel. A chamada Lei de Biossegurança criou a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) e regulamentou o art. 225 da Constituição Federal, com vistas à preservação do meio ambiente e da biodiversidade e a saúde da população, de forma a assegurar a adequação das pesquisas envolvendo a biotecnologia moderna e a regular o uso da engenharia genética e a liberação no meio ambiente de organismos modificados por essas técnicas.

.Operacionalmente vinculada ao MCT, a CTNBio iniciou suas atividades em junho de 1996. É composta por 18 membros titulares e seus suplentes, entre os quais especialistas indicados pela comunidade acadêmica, com notório saber científico nas áreas humana, animal, vegetal e ambiental, obrigatoriamente com doutorado, além de representantes dos Ministérios da Ciência e Tecnologia, da Saúde, da Agricultura, do Meio Ambiente, da Educação e das Relações Exteriores. Têm também assento na Comissão representantes de órgãos de defesa do consumidor, de proteção à saúde do trabalhador e do setor empresarial da biotecnologia. As funções desenvolvidas pelos membros são consideradas de alta relevância e honoríficas, não ensejando qualquer remuneração. Seu mandato é de três anos, permitida a recondução apenas uma vez.

A Comissão reúne-se mensalmente, desde a sua criação em 1996, para certificar a segurança de laboratórios e experimentos relativos à liberação de organismos geneticamente modificados no meio ambiente e para julgar pedidos de experimentos e de plantios comerciais de produtos que contenham OGMs.

.Foram elaboradas pela CTNBio e publicadas 19 Instruções Normativas que regulamentam os mais diversos aspectos da biotecnologia moderna no País. Atualmente, existem cerca de 130 instituições públicas e privadas credenciadas, através da concessão de Certificado de

Qualidade em Biossegurança (CQB), para desenvolver atividades com organismos transgênicos, das quais 20 efetivamente conduzem regularmente liberações planejadas no meio ambiente. A Comissão já autorizou e vem acompanhando cerca de 800 processos, a grande maioria de plantios agrícolas em escala experimental, e apenas um em escala comercial, a soja "Roudup Ready".

A CTNBio analisa, caso a caso, as solicitações que lhe são encaminhadas, jamais emitindo pareceres genéricos sobre, por exemplo "soja transgênica" ou "milho transgênico" em geral, mas unicamente sobre determinada linhagem de soja modificada para expressar determinadas características. Cabe ao solicitante o ônus de demonstrar a biossegurança do OGM, fornecendo todos os dados necessários para a avaliação, podendo a Comissão exigir informações e testes adicionais. A Instrução Normativa nº 3, de 1996, estabelece minuciosamente as normas aplicáveis à liberação de OGMs no meio ambiente e os critérios de avaliação de risco para a saúde humana.

É exigência legal para realização de experimentos com OGMs que a instituição interessada disponha da autorização específica da CTNBio para a realização do experimento e de Certificado de Qualidade em Biossegurança, ambos publicados no Diário Oficial da União, além disso deve constituir Comissão Interna de Biossegurança, de acordo com os critérios das Instruções Normativas da CTNBio. Cabe ao solicitante o ônus de demonstrar a biossegurança do OGM, fornecendo todos os dados necessários para a avaliação da CTNBio. Para realização de experimentos com OGMs é necessário que a instituição disponha dessa autorização da CTNBio, de Certificado de Qualidade em Biossegurança, ambos publicados no Diário Oficial da União, e que constitua Comissão Interna de Biossegurança, de acordo com as Instruções Normativas da CTNBio.

A elaboração de parecer técnico prévio conclusivo pela CTNBio pelos procedimentos estabelecidos pelas Instruções Normativas nº3, de 13/11/96, e nº10, de 22/02/98. De acordo com esses procedimentos, o pedido de liberação de OGMs no meio ambiente é distribuído às subcomissões setoriais específicas das áreas da saúde, vegetal, animal e ambiental, que emitem pareceres técnicos, determinando os critérios e recomendações para a liberação ou indeferindo-a.

Os pedidos de experimentos de campo com OGMs e de liberação em escala comercial de produtos transgênicos dão entrada na CTNBio e são distribuídos às subcomissões setoriais específicas da saúde, vegetal, animal e ambiental, presididas pelos representantes dos respectivos Ministérios, que emitem pareceres técnicos, determinando os critérios e condições para a liberação ou indeferindo-a. O parecer técnico conclusivo emitido pela CTNBio contempla necessariamente os seguintes aspectos da segurança do OGM: a) riscos ao meio ambiente; b) riscos do ponto de vista agrícola e animal; e c) riscos para a saúde humana e para produção de alimentos com vistas ao consumo humano. Para sua elaboração podem ser ouvidos consultores *ad-hoc* e considerados os resultados de exames realizados em outros países.

A despeito desses esforços, vinham ocorrendo sérios questionamentos, inclusive de natureza judicial, quanto à existência legal e as competências da CTNBio. Assim a publicação da Medida Provisória nº 2.137, em 28 de dezembro último, resultou da percepção de que era necessário fortalecer a CTNBio e tornar mais claros as interfaces e os procedimentos da Comissão e dos Ministérios que a integram, frente a suas importantes responsabilidades no cenário nacional. A CTNBio inicia uma nova etapa em sua trajetória, como órgão técnico normativo, consultivo e de assessoramento ao Governo Federal face à pesquisa com biotecnologia moderna no País.

Assinada pelo Presidente da República e por quatro Ministros de Estado – Ronaldo Sardenberg, da Ciência e Tecnologia, Pratini de Moraes, da Agricultura, José Serra, da Saúde e José Sarney Filho, do Meio Ambiente, a Medida Provisória nº 2.137 confirmou, de maneira inequívoca, não apenas a opção do Governo Federal pelo modelo regulatório integrado de segurança de organismos geneticamente modificados, mas que as atividades desenvolvidas pela CTNBio expressam a política federal nessa área.

Por um lado, tendo por base a experiência adquirida pela CTNBio ao longo dos seus quase cinco anos de funcionamento, a MP estabeleceu novos compromissos, com vistas a sanar as dificuldades constatadas; por outro lado, confirmou e tornou mais explícitos procedimentos administrativos e princípios éticos já rotineiros da Comissão, introduzidos que foram por meio de Instruções Normativas ou por rotinas informais, mas que trazidos para o texto da lei ganham maior ênfase e clareza, tais como:

- os padrões éticos profissionais que pautam a participação dos membros e seu compromisso como representantes de órgãos governamentais e da sociedade civil;
- o mecanismo das subcomissões setoriais de saúde humana, ambiental, vegetal e de saúde animal, que ganha maior relevo;
- a natureza vinculativa, do ponto de vista da biossegurança, e o conteúdo do parecer técnico conclusivo;
- a competência da CTNBio para identificar as atividades decorrentes do uso de OGM e derivados potencialmente causadoras de significativa degradação da saúde humana e do meio ambiente – que o critério estabelecido na Constituição Federal para exigência de EIA/RIMA e licenciamento ambiental;
- o trâmite das solicitações de parecer técnico para autorização de importação, de funcionamento de laboratório e de realização de experimentos; e
- a responsabilidade para autorização e registro dos órgãos de fiscalização dos Ministérios, nas respectivas áreas de competência.

A Comissão também passará a dedicar atenção especial a outras tarefas igualmente importantes: a proposição ao MCT de uma Política Nacional de Biossegurança; a elaboração de um Código de Ética das Manipulações Genéticas, além da realização de pesquisas e estudos científicos no campo da biossegurança.

Além disso, dentro das respectivas competências e mediante o parecer favorável da CTNBio, caberá aos órgãos de fiscalização autorizar importação de OGMs ou derivados, autorizar o funcionamento de laboratório, instituição ou empresa que desenvolverá atividades relacionadas com OGM, bem como autorizar experimentos de campo com OGM e liberação em escala comercial de produto contendo OGM. Nesse sentido, a MP 2137/200 é clara:

- órgão de fiscalização do Ministério da Agricultura e do Abastecimento emitirá as autorizações e registros referentes a produtos e atividades que utilizem OGM destinado a uso na agricultura, pecuária, aquicultura, agroindústria e áreas afins;
- órgão de fiscalização do Ministério da Saúde responderá por autorizações e registros referentes a OGM destinado a uso humano, farmacológico, domissanitário e afins; e
- órgão de fiscalização do Ministério do Meio Ambiente emitir as autorizações e os registros referentes a produtos e atividades que utilizem OGM destinado a uso em ecossistemas naturais, na biorremediação, floresta, pesca e áreas afins.

As ações que o Governo brasileiro se propõe a promover no campo da biotecnologia e da biossegurança estão alicerçadas no entendimento de que a sociedade brasileira não pode prescindir do desenvolvimento e uso desse conhecimento em benefício do homem, do meio ambiente e da própria sociedade. Nesse contexto, quando a biotecnologia torna-se cada vez mais um instrumento para a solução de problemas relacionados, por exemplo, com a saúde, a alimentação e o meio ambiente, é fundamental que a legislação brasileira de biossegurança seja adequadamente implementada e que a CTNBio continue realizar a missão para a qual foi criada.

Por outro lado, a despeito de não caber legalmente à CTNBio a consideração de critérios econômicos, mas exclusivamente técnico-científicos sobre a biossegurança de OGMs, é importante que outros segmentos do Governo e da sociedade considerem e avaliem as questões comerciais. Não se pode desconsiderar que muitos países receiam o uso da biossegurança como prática protecionista e como barreira não-tarifária no contexto, por exemplo, da competição por mercados no comércio internacional de produtos agrícolas.

Ao longo dos últimos anos temos tido a oportunidade de presenciar um debate acirrado acerca da conveniência ou não de permitirmos a entrada – e o desenvolvimento – de produtos transgênicos e dessa tecnologia no Brasil. É preciso ter discernimento quanto às questões científicas, as questões econômicas e as questões legais, de modo a não permitir que os aspectos políticos e econômicos venham a obscurecer ou deturpar aspectos científicos. Para isso, a atuação da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança tem-se pautado na transparência de seus procedimentos, na competência de seus cientistas, na correção e a seriedade ética com que as questões de segurança científica são abordadas.

O uso de organismos transgênicos tem o potencial de oferecer benefícios reais na agricultura, na qualidade da alimentação e na saúde, entre outros setores. Há, é verdade, incertezas acerca de diversos aspectos do uso de OGMs. Porém, a pesquisa contínua e a ampla divulgação de seus resultados são essenciais para o adequado tratamento dessas incertezas, para que os riscos sejam devidamente avaliados e controlados e a fim de que o potencial das novas tecnologias torne-se claro e acessível para a sociedade. É preciso respeitar as legítimas preocupações do público. A confiança da sociedade, baseada na apreciação da evidência científica e na adequação das medidas regulatórias, é fundamental para que os alimentos e os medicamentos transgênicos efetivamente contribuam para atender às necessidades da população.

Somente com uma postura clara e firme de instituições e de profissionais que estão a serviço da ciência e da tecnologia, é que ampliaremos a consciência das possibilidades do Brasil em termos de ciência e tecnologia e que asseguraremos o apoio e a perenidade dos esforços nacionais nessa área. Do contrário, veremos aumentar não apenas o fosso que separa países em desenvolvimento dos países desenvolvidos, mas também o hiato entre a ciência, que se torna cada vez mais complexa, e a capacidade individual de entendê-la. A ciência é capaz de, por um lado, trazer o novo e revelar o desconhecido e, por outro, é o instrumento adequado para a sociedade exercer o controle de seu uso e de suas aplicações. A moderna biotecnologia é fruto do avanço da ciência; seu controle dentro dos limites eticamente aceitáveis é resultado do debate aberto e democrático.

Transgênicos - os dois lados da moeda

Esqueça a polêmica entre "o bem e o mal". Cada caso é um caso quando se fala em organismos modificados

Os transgênicos tomaram o Brasil de assalto. A sociedade testemunha hoje uma discussão incentivada pela produção de soja geneticamente modificada e polarizada entre argumentos contrários e favoráveis.

O que pouca gente sabe é que os transgênicos fazem parte da nossa vida desde a década de 1970, quando foi criada a técnica do DNA recombinante e a engenharia genética produziu um filhote comercial: insulina humana feita por bactérias modificadas, com menor taxa de rejeição entre os diabéticos.

Da medicina, a biotecnologia passou para a agricultura, onde proliferou. Segundo o Serviço Internacional para a Aquisição de Aplicações de Agrobiotecnologia, em 1996 havia 1,6 milhão de hectares de transgênicos em todo o mundo; em 2002, o número pulou para 58,7 milhões de hectares.

O campo também viu florescer a polêmica sobre a manipulação genética. De um lado, seus defensores pregam que os organismos geneticamente modificados (OGMs) pedem menos agrotóxicos - como a soja Roundup Ready, da Monsanto - e podem resolver problemas nutricionais - como o "arroz dourado", que produz vitamina A, cuja deficiência causa cegueira e deixa o corpo vulnerável a infecções. Do outro lado, críticos pedem mais precaução e colocam em xeque os critérios que atestam sua segurança para a saúde e o meio ambiente.

Há muita paixão nessa conversa", alerta a bióloga Maria Helena Goldman, da USP de Ribeirão Preto. "Nada é só bom ou só ruim. E os organismos modificados não podem ser generalizados, porque cada caso é um caso", declara.

Conheça nas páginas seguintes os argumentos usados pelos dois lados e o que a ciência já sabe sobre os benefícios e os riscos dos transgênicos.

O QUE SÃO TRANSGÊNICOS?

São plantas criadas em laboratório com técnicas da engenharia genética que permitem "cortar e colar" genes de um organismo para outro, mudando a forma do organismo e manipulando sua estrutura natural a fim de obter características específicas. Não há limite para esta técnica; por exemplo, é possível criar combinações nunca imaginadas como animais com plantas e bactérias.

Você sabia que os transgênicos...

Podem aumentar a resistência a antibióticos?

Podem causar alergias?

Podem contaminar plantações vizinhas?

São ilegais no Brasil por não respeitarem a Leis de Biosegurança e o Código de Defesa do Consumidor?

O que são transgênicos

São plantas criadas em laboratório com técnicas da engenharia genética que permitem "cortar e colar" genes de um organismo para outro, mudando a forma do organismo e manipulando sua estrutura natural a fim de obter características específicas. Não há limite para esta técnica; por exemplo, é possível criar combinações nunca imaginadas como animais com plantas e bactérias.

Perguntas e Respostas Sobre Transgênicos

O que é a engenharia genética aplicada aos alimentos?

O que a engenharia genética está fazendo?

Quais são os impactos da engenharia genética?

Riscos para a saúde

Quem disse que é seguro?

Quem ganha?

O que é a engenharia genética aplicada aos alimentos?

"Esta é uma tecnologia imperfeita que traz o perigo....O mais preocupante é a imprevisibilidade dos seus resultados"

A engenharia genética permite que cientistas usem os organismos vivos como matéria prima para mudar as formas de vida já existentes e criar novas.

Um gene é um segmento de DNA que, combinado com outros genes, determina a composição das células. Um gene possui uma composição química que vai determinar o seu comportamento. Como isso é passado de geração em geração, a descendência herda estes traços de seus pais. Desenvolvendo-se constantemente, os genes permitem que o organismo se adapte ao ambiente. Este é o processo da evolução.

A engenharia genética utiliza enzimas para quebrar a cadeia de DNA em determinados lugares, inserindo segmentos de outros organismos e costurando a seqüência novamente. Os cientistas podem "cortar e colar" genes de um organismo para outro, mudando a forma do organismo e

manipulando sua biologia natural a fim de obter características específicas (por exemplo, determinados genes podem ser inseridos numa planta para que esta produza toxinas contra pestes). Este método é muito diferente do que ocorre naturalmente com o desenvolvimento dos genes. O lugar em que o gene é inserido não pode ser controlado completamente, o que pode causar resultados inesperados uma vez que os genes de outras partes do organismo podem ser afetados.

O aumento da preocupação com a ética e os riscos envolvendo a engenharia genética são muitos. Primeiro porque os genes são transferidos entre espécies que não se relacionam, como genes de animais em vegetais, de bactérias em plantas e até de humanos em animais. Segundo porque a engenharia genética não respeita as fronteiras da natureza fronteiras que existem para proteger a singularidade de cada espécie e assegurar a integridade genética das futuras gerações.

Quanto mais os genes são isolados de suas fontes naturais, maior é o controle dos cientistas sobre a vida. Eles podem criar forma de vida próprios (animais, plantas, árvores e alimentos), que jamais ocorreriam naturalmente. Na verdade, a indústria está tentando dirigir o curso da evolução por si mesma.

O que a engenharia genética está fazendo?

A maioria dos alimentos mais importantes do mundo são o grande alvo da engenharia genética. Muitas variedades já foram criadas em laboratório e outras estão em desenvolvimento.

O cultivo irrestrito e o marketing de certas variedades de tomate, soja, algodão, milho, canola e batata já foram permitidos nos EUA. O plantio comercial intensivo também é feito na Argentina, Canada e China. Na Europa, a autorização para comercialização foi dada para fumo, soja, canola, milho e chicória, mas apenas o milho é plantado em escala comercial (na França, Espanha e Alemanha, em pequena escala, pela primeira vez em 1998).

Molho de tomate transgênico já é vendido no Reino Unido e o milho e a soja transgênica já são importados dos EUA para serem introduzidos em alimentos processados e na alimentação animal. De fato, estima-se que aproximadamente 60% dos alimentos processados contêm algum derivado de soja transgênica e que 50% tenham ingredientes de milho transgênico. Porém, como a maioria destes produtos não estão rotulados, é impossível saber o quanto de alimentos transgênicos está presente na nossa mesa. No Canada e nos EUA, não há qualquer tipo de rotulagem destes alimentos. Na Austrália e Japão a legislação ainda está sendo implementada. Em grande parte do mundo os governos nem sequer são notificados se o milho ou a soja que eles importam dos EUA são produtos de um cultivo transgênico ou não.

Além dos transgênicos já comercializados, algumas variedades aguardam autorização:

- salmão, truta e arroz, que contêm um gene humano introduzido;
- batatas com um gene de galinha;
- pepino e tomates com genes de vírus e bactérias.

Até o momento, há uma grande oposição à contaminação genética dos alimentos. São consumidores, distribuidores e produtores de alimentos que exigem comida "de verdade", sem ingredientes transgênicos. Apesar da preocupação, a introdução descontrolada de transgênicos continua a crescer em níveis alarmantes. A menos que a oposição se sustente e ganhe força nos próximos anos, um aumento drástico destes alimentos pode ocorrer, e a opção de evita-los poderá ficar cada vez mais difícil.

Quais são os impactos da engenharia genética?

Como nunca nenhum gene funcionou isolado, sempre haverá um efeito inesperado e imprevisível de um gene estrangeiro introduzido em um outro organismo.

Enquanto a engenharia genética continua a criar novas formas de vida que se desenvolveriam naturalmente, ela se recusa a reconhecer o quão sérios são seus riscos potenciais.

Riscos para a saúde

Os cientistas já introduziram genes de bactérias, escorpião e águaviva em alimentos cultiváveis. Os testes de segurança sobre estes novos alimentos contendo genes estrangeiros - e as regulações para sua introdução - até agora têm sido extremamente inadequados.

Os riscos são muito reais. Alguns exemplos:

- Os alimentos oriundos de cultivos transgênicos poderiam prejudicar seriamente o tratamento de algumas doenças de homens e animais. Isto ocorre porque muitos cultivos possuem genes de resistência antibiótica. Se o gene resistente atingir uma bactéria nociva, pode conferir-lhe imunidade ao antibiótico, aumentando a lista, já alarmante, de problemas médicos envolvendo doenças ligadas a bactérias imunes.
- Os alimentos transgênicos poderiam aumentar as alergias. Muitas pessoas são alérgicas a determinados alimentos em virtude das proteínas que elas produzem. Há evidências de que os cultivos transgênicos podem proporcionar um potencial aumento de alergias em relação a cultivos convencionais. O laboratório de York, no Reino Unido, constatou que as alergias à soja aumentaram 50% naquele país, depois da comercialização da soja transgênica.
- Apesar destes riscos, alimentos transgênicos já estão a venda. No entanto, como os cultivos transgênicos não são segregados dos tradicionais, e como a regulação de rotulagem é inadequada, os consumidores estão sendo impedidos de exercer o seu direito de escolha, uma vez que não há como identifica-los.

Quem disse que é seguro?

Embora a engenharia genética possa causar uma grande variedade de problemas para o meio ambiente e para a saúde, os testes para provar sua segurança são muito superficiais.

Experimentos conduzidos para testar a segurança ambiental são normalmente de curta duração e realizados em pequena escala. Raramente eles duram mais do que uma estação, enquanto os danos ambientais podem levar anos para tornarem-se aparentes. Os testes nem sequer mostraram as consequências que poderão acontecer quando estes organismos forem introduzidos na natureza por não reproduzirem as condições reais do meio ambiente) reproduzem as condições que as plantas terão quando forem cultivadas, uma vez introduzidas no ambiente. O Professor John Beringer, presidente do British Advisory Committee on Releases to the Environment admitiu que "nós não podemos aprender nada de fato dos experimentos"

As medidas que tentam garantir a segurança dos alimentos transgênicos são tão fracas quanto as que tratam dos riscos ambientais. No entanto, autoridades que regulamentam este tipo de produto nos EUA, como o Departamento de Agricultura Americano e a FDA, continuam a aprovar o uso e a distribuição de produtos transgênicos. Na maioria dos casos, as decisões foram baseadas nas evidências apresentadas pelas próprias empresas. No Brasil, a CTN-Bio, órgão do governo que avalia a segurança dos alimentos geneticamente modificados, adotou o mesmo procedimento para dar o parecer positivo, em setembro de 1998, para variedades de soja da Monsanto. Na União Européia, há um critério mais rigoroso. Em função da pressão dos consumidores, a autorização para o plantio e comercialização para novos organismos transgênicos está suspensa até que a legislação seja reestruturada, porque esta não consegue assegurar padrões de segurança para o meio ambiente e a saúde humana.

Nós estamos testemunhando um experimento global com a natureza e a evolução, cujos resultados são impossíveis de se prever. Testes inadequados e meios de controle regulatórios superficiais, que potencializam os efeitos danosos dos cultivos e alimentos transgênicos, talvez só sejam descobertos quando for tarde demais.

Quem ganha?

Dados os riscos associados à engenharia genética e a preocupação da opinião pública em geral a respeito da segurança de alimentos transgênicos, é difícil entender exatamente quem se beneficiará dos produtos desta tecnologia. As multinacionais agroquímicas, - ou as "empresas de ciência da vida" como elas se auto proclamam - que estão desenvolvendo e promovendo a biotecnologia, levantaram uma série de argumentos a respeito das vantagens a serem ganhas, mas poucas delas se sustentam.

Eles argumentam, por exemplo, que os cultivos transgênicos aumentam a produtividade e que trarão benefícios, particularmente para pequenos agricultores nos países em desenvolvimento. Ao mesmo tempo, porém, estas mesmas companhias - muitas das quais são enormes corporações químicas - tem patenteado genes usados na produção de novos organismos.

Uma vez as patentes protegidas, as sementes só estarão disponíveis através do pagamento de royalties anuais. Como resultado os produtores não poderão mais guardar as melhores sementes para plantarem na estação seguinte, abandonando uma longa tradição. Além disso, como já está ocorrendo nos EUA, contratos legais estão forçando agricultores a usar a semente e o herbicida produzidos pela mesma empresa.

As empresas de "ciências da vida" sabem que, atrás do controle sobre os cultivos básicos plantados no mundo (incluindo milho, arroz e trigo) e patenteando suas sementes, há uma margem de lucro muito grande a ser ganha. Se a corrente tendência de fusões continuar, um número pequeno de empresas controlará quase toda a produção mundial de alimentos. Clamando a posse destes genes, elas estarão gradualmente tomando conta da vida.

F I M

Prof. Saul Samir