

# PRODUTOS TRANSGÊNICOS NA AGRICULTURA — QUESTÕES TÉCNICAS, IDEOLÓGICAS E POLÍTICAS

*José Cordeiro de Araujo<sup>(1)</sup>*

## RESUMO

Há uma candente polêmica, no mundo e no Brasil, relativa aos produtos transgênicos, em especial no que concerne a sua utilização na agricultura. O governo e o setor privado investem expressivos recursos em pesquisas, e empresas lançam estratégias comerciais para tornar seus produtos aceitáveis à sociedade. Enquanto o Congresso Nacional posterga a definição da legislação adicional, governos locais aprovam normas legais. A Justiça é demandada a intervir, entidades representativas de consumidores movimentam-se e organizam protestos, instalam-se debates em fóruns científicos. Polarizam-se as ideologias e o debate ganha as ruas, em torno dos denominados Organismos Geneticamente Modificados. Completam-se cinco anos de vigência da Lei de Biossegurança brasileira, sem que se tenha uma política definida para esses produtos, com fortes divergências internas no governo, na classe científica e na sociedade. Diante desse quadro marcado por divisões na sociedade, este trabalho busca apresentar um panorama sobre alguns aspectos do tema. Analisa criticamente os principais argumentos apresentados para liberar tais produtos e demonstra a necessidade de obediência ao princípio da precaução. São analisados, dentre outros, aspectos relacionados com a produção agrícola, a saúde e o meio ambiente. Aborda, sucintamente, aspectos relacionados à legislação atual e aos projetos de lei em tramitação no Congresso Nacional, concluindo por sugerir tópicos para compor uma política pública sobre o assunto.

**Palavras-chave:** transgênicos, organismos geneticamente modificados, políticas públicas, agricultura, política agrícola.

## GENETICALLY MODIFIED PRODUCTS IN AGRICULTURE - TECHNICAL, IDEOLOGICAL AND POLITICAL QUESTIONS

## ABSTRACT

The use of genetically modified organisms, particularly in agriculture, has prompted a heated debate in Brazil and in the world at large. The government and corporations invest substantial sums of money on research and firms devise marketing strategies to make their product palatable to the society. While Congress postpones decisions on key aspects of legislation, local governments have taken the initiative and are enacting legal norms of their own. Consumer organizations stage protests and scientific forums have had their attention drawn to a problem that has already touched the citizens on the streets. Five years after the Brazilian Biosafety Bill has gone into

---

<sup>(1)</sup> Eng. Agr. MSc. Especialista em Políticas Públicas (UFRJ). Consultor Legislativo – Área de Política Agrícola – Câmara dos Deputados. E-mail: jose.araujo@camara.gov.br

effect, with the government, the scientific community and the society deeply divided the country still does not have a clear cut policy for the GMO. Against the background of a divided society, the study presents an overview of some of the key issues involved. It critically analyses the chief arguments that have been put forward in favor of the licensing of such products and demonstrates the advantages of strict adherence to the principle of precaution. The study investigates the aspects pertaining to agricultural production, to health, and to the environment. It also focuses on aspects of the present standing legislation and of the bills that have been presented before Congress. Finally, it proposes topics to be taken into account in the shaping up of public policies on the subject.

**Key words:** genetically modified organisms, public policies, agriculture, agricultural policy.

## INTRODUÇÃO

A grande polêmica suscitada pelos produtos transgênicos, envolvendo aspectos das políticas alimentar, de saúde e de meio ambiente, incorpora, em alto grau, um componente de relevante interesse econômico, especificamente vinculado à face comercial da tecnologia.

Estima-se que o setor de biotecnologia mundial, que representou algo como US\$ 500 milhões em 1995, alcance US\$ 6,6 bilhões, em 2006 e algo entre US\$ 10 e US\$ 20 bilhões, em 2010. Os genes já começam a ser denominados como “ouro verde” pelo potencial econômico que representa seu domínio (Rifkin, 1999). Se em 1987 havia apenas cinco testes com cultivares agrícolas transgênicas, nos EUA, hoje já se contam aos milhares (Pinazza & Alimandro, 1998). Investe-se fortemente em pesquisas, com vistas ao desenvolvimento e à aplicação do que já é conhecido e na possibilidade de obter novas descobertas de valor econômico.

O cenário final que se desenha para o desenvolvimento de produtos transgênicos é absolutamente desconhecido. Desde que Cohen e Boyer, em 1973, lograram inserir um gene de rã em bactéria, ampliaram-se as possibilidades científicas neste campo. Aparentemente não há limites aos horizontes da Ciência, que se modifica de maneira profunda, nos dias atuais, alavancada nos novos conhecimentos, que permitiram ao ser humano penetrar no âmago dos controles da vida, alterando os códigos genéticos de plantas e animais.

Pelo processo da engenharia genética, torna-se possível transferir genes não somente entre seres da mesma espécie (queimando etapas na transferência

de caracteres desejados) como também entre espécies e gêneros, por mais distantes que sejam entre si. Assim, a inserção de um determinado gene na cadeia de DNA de outro ser, modificando seu código genético, de forma, em tese, controlada, abre horizontes ilimitados para a descoberta de possibilidades de alterações no comportamento de todos os seres vivos, a partir do planejamento dos cientistas.

A engenharia genética, que aplica conhecimentos adquiridos e instrumentalizados pela biologia molecular, consegue, desse modo, a modificação deliberada do genoma em uma direção predeterminada e permite abreviar e dirigir o processo de produção de organismos programados.

Como decorrência dessa possibilidade concreta, intui-se que poderão ocorrer substanciais alterações nos “desenhos” e “comportamentos”, das novas cultivares e raças desenvolvidas. Passar-se-á a vivenciar uma “terceira onda” sob o domínio da tecnologia, levando-se ao extremo a artificialização das condições de produção, trazendo, como conseqüência, substanciais modificações na cadeia agroalimentar. Tudo indica que, em futuro não muito distante, a produção agrícola estará cada vez mais próxima dos padrões industriais, com as especificidades que a engenharia genética proporcionará às plantas e aos animais. Os grãos, de *per si*, já terão valor agregado, como decorrência das expressões de genes introduzidos para diferenciá-los qualitativamente.

Trata-se, no caso da agricultura, de plantas e animais que, obviamente, não estarão confinados a processos industriais, ao ambiente das fábricas ou às prateleiras das farmácias. Serão liberados no meio ambiente, reproduzir-se-ão, eventualmente cruzarão com indivíduos da natureza, enfim, disseminar-se-ão no meio ambiente, de forma incontrolável.

No mundo já se comercializam, em grande escala, produtos transgênicos. Há muito tempo, a produção de insulina para amenizar o sofrimento dos diabéticos é feita com a ajuda de organismos transgênicos. Os interferons, importantes substâncias utilizadas no tratamento de câncer e de infecções virais, só puderam ser produzidos em larga escala e a baixos custos, com a utilização de bactérias transgênicas, a partir de 1980. Vacinas, como a utilizada contra a hepatite “B”, também decorrem de procedimentos laboratoriais que envolvem organismos transgênicos.

O tomate longa vida foi o primeiro produto agrícola comercializado e já está presente nas gôndolas dos supermercados de vários países. Já há variedades

de plantas transgênicas resistentes a vírus. Cerca da metade da soja americana e a quase totalidade da argentina é transgênica. Parcela considerável das lavouras de algodão do mundo é de cultivares transgênicas. Já se acena com a possibilidade de produzir café naturalmente descafeinado e plásticos biodegradáveis, desenvolvidos a partir de polímeros de soja e de fibra de cana-de-açúcar, com o concurso de bactérias transgênicas.

A Universidade de Illinois, nos EUA, já está desenvolvendo um porco transgênico, com melhores índices de fertilidade e produção de hemoglobina humana e de órgãos para transplante em humanos (Leite, 1997). Outras pesquisas buscam incluir, nas plantas, características diferenciadoras de qualidade (qualidade do óleo, dos glicídios e das proteínas, maior valor nutricional, retardamento do amadurecimento pós-colheita, o controle da abertura dos capulhos do algodão etc.). Relata-se a recente criação de batata com gene de água-viva, que brilhará quando em situação de deficiência hídrica. Pesquisa-se o desenvolvimento de plantas transgênicas que serão verdadeiros “biorreatores”, produzindo medicamentos e vacinas. Rifkin (1999) descreve mais de uma centena de “eventos” de transgenia, em uso ou em pesquisa.

Essas possibilidades apontam para novos rumos nas ciências agrícolas. Prevê-se que sejam criadas plantas tolerantes ao estresse ambiental (seca, frio, calor, salinidade e acidez dos solos, solos menos férteis etc.) e resistentes a pragas, doenças e aos agrotóxicos.

Está nascendo uma nova geração de plantas e de animais. Como dito, não se tem idéia de qual o horizonte a atingir. Mas essa inovação será, com certeza, a tecnologia das primeiras décadas deste novo milênio.

Entretanto, por envolver processos complexos, vinculados à essência da vida, por representar um passo no desconhecido, por fazer aflorar forte contenda entre interesses econômicos e sociais, ainda por suscitar apreensões de natureza ambiental e de saúde pública, não será, positivamente, uma tecnologia difundida sem contrariedades, medo e, principalmente, muito debate e polêmica. “A questão, em essência, não é como conviver com a nova tecnologia, mas se, quando e em quais condições a engenharia genética fará parte de nossas vidas” (Rifkin, 1999, p. XVIII).

A precaução, neste caso, seria elemento indispensável na formulação de uma política de introdução de OGMs – Organismos Geneticamente Modificados – na agricultura brasileira.

## TECNOLOGIA E IDEOLOGIA – REVISANDO ALGUNS ARGUMENTOS

A intensa polêmica criada em torno das questões da biotecnologia está eivada de argumentos de natureza científica, técnica, econômica, ética e política. Não restam dúvidas de que a carga ideológica que perpassa o debate é grande. Fundamentalmente, está em jogo se manter-se-ia (apenas em novas bases tecnológicas, com aplicação das modernas técnicas proporcionadas pela Ciência) o mesmo modelo de desenvolvimento que suportou o processo de produção agrícola até os dias de hoje ou se, ao contrário, implantar-se-ia outro modelo, dito sustentável, ancorado em processos mais naturais de produção, não necessariamente muito lucrativos, nos quais o foco principal não é a superprodução agrícola, não é o lucro das empresas ou do agricultor, não é a eficiência agrônômica e econômica das cultivares mas, sobretudo, a saúde dos consumidores e a preservação do meio ambiente.

É preciso ficar claro que nenhuma das opções deixa de respeitar e atender aos vários aspectos da questão, consubstanciando-se as diferenças nas ênfases, nos focos principais de cada lado.

Embora não seja precisa nem correta a categorização dos grupos envolvidos neste debate, julga-se possível dividi-los esquematicamente (sem concessões ao maniqueísmo), em dois grupos. Um que defende a liberação dos produtos transgênicos, que considera-os necessários ao desenvolvimento, fruto do avanço da ciência. Outro, contrário à sua liberação imediata, advogando a necessidade de mais estudos e pesquisas, apontando os riscos de políticas liberalizantes, caracterizadas na atual política defendida pelo governo brasileiro. É óbvio que ninguém se posiciona a favor de total, irrestrita e leviana liberação dos produtos ou, então, absolutamente contrário à tecnologia. As evidentes e naturais gradações de posicionamento sugeririam evitar a dicotomia em dita categorização, como de resto, na maioria dos temas complexos colocados à frente da sociedade. Para efeito meramente didático, opta-se, aqui, por classificá-los como grupos “favoráveis” ou “defensores” e como “contrários” à imediata liberação dos produtos transgênicos.

Os argumentos expendidos pelos defensores da liberação estão ancorados, de um modo geral, em questões de ordem econômica e tecnológica, vinculados ao “progresso” e à necessidade de a ciência avançar, não raras vezes,

tangenciando a crítica a um possível obscurantismo ou a vinculações a interesses externos da parte de quem, contrariamente, posta-se contra a liberação de tais produtos.

De outra parte, desde os primórdios do lançamento comercial de produtos transgênicos, surgiram contrariedades com a novel tecnologia. Inicialmente restrita aos movimentos ambientalistas, esta posição vem-se ampliando de forma expressiva, na medida que repercutem, nas sociedades, as vozes contrárias à inovação – muitas vezes oriundas do meio científico – e que os governos mais e mais discutem o tema e buscam criar controles de diversas naturezas. Os grupos contrários vêm, no aqodamento das decisões e nos argumentos parciais, apenas uma cortina que encobre o interesse econômico.

No Brasil observa-se uma crescente polêmica em torno do tema, com vozes de defensores de consumidores, ambientalistas e cientistas contestando o oficialismo até então predominante, no que se refere à liberação desses produtos.

No governo, observa-se a existência de divergências públicas e reservadas entre diferentes níveis de autoridades. Observa-se, entretanto, uma tendência em fechar-se uma posição única do governo federal. Pode-se mesmo supor que há um presumível processo de obstrução do debate, em certos órgãos oficiais, com vistas a, autoritariamente, plasmar uma única posição oficial, ditada pelos setores hegemônicos.

No seio da comunidade acadêmica brasileira, o tema poderia estar contemplado com maior intensidade. Duas das mais expressivas posições da comunidade científica, referentes ao tema, partiram da Academia Brasileira de Ciências – a favor da liberação, esposando uma tese “produtivista” e respaldando as teses de inocuidade dos OGMs e de competência da CTNBio – Comissão Técnica Nacional de Biossegurança –, e da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência que, sem desconhecer a “inevitabilidade” da tecnologia e seu potencial de geração de benefícios à sociedade, recomenda cautela e exaustivos estudos, para a formulação de uma política para esses produtos.

Os principais argumentos contrários a esses produtos estão relacionados com os temores quanto aos riscos à saúde humana e animal e ao meio ambiente, bem como possíveis impactos econômicos negativos decorrentes da sua liberação.

A impregnação ideológica do tema, as disputas políticas e econômicas envolvidas neste debate insuflam os contendores e, muitas vezes, por paixão ou

por atitude estratégica, trazem-se à liça argumentos que não têm sustentação em fatos científicos ou que não resistem a uma contra-argumentação razoável. É importante atentar-se para a argumentação falseadora da verdade, para eventuais falácias ou exageros que impregnam os argumentos esgrimidos e que turvam a clareza do debate e mistificam o tema.

Em decorrência de tal fato, torna-se fundamental aprofundar e ampliar o debate em torno do tema, permitindo que diferentes vozes se façam ouvir, de forma que seja configurado um processo mais límpido, transparente e coerente de informações que ensejem decisões que atendam aos interesses maiores da Nação.

Seria altamente desejável que o governo brasileiro e as instituições públicas de pesquisa assumissem, neste caso, posições de cautela, algo como um juízo arbitral, imparcial entre posições e interesses envolvidos. Não é o que ocorre, quando se registra o posicionamento engajado e parcial do oficialismo brasileiro, que acaba por beneficiar os interesses econômicos das empresas interessadas, sem respaldo em pesquisas e estudos brasileiros.

O que se pretende, na abordagem a seguir, é listar e discutir sucintamente – objetivando contribuir para o entendimento do assunto – alguns dos principais argumentos utilizados por ambas as partes. A intenção, no caso, é aprofundar aspectos que, fruto do oficialismo, são divulgados com visões parciais, suscetíveis de levar ao equívoco ou à má informação os destinatários de mensagens elaboradas com apenas uma das faces da moeda.

### 1 A forma “natural” da transgenia

Provavelmente uma das maiores falácias apresentadas por alguns defensores dos produtos transgênicos seja a que tenta confundir o público com a idéia de que a transgenia seria algo ocorrente na natureza, sendo a intervenção humana apenas destinada a propiciar um “atalho” no processo de evolução, uma forma mais rápida do que aconteceria por processos naturais. Tenta-se difundir a idéia de que os processos decorrentes da engenharia genética nada mais são do que um passo a mais no curso da milenar seleção das espécies e dos métodos convencionais de melhoramento vegetal e animal.

Nada mais falso. No caso atual, trata-se de uma evidente mudança de paradigmas no que se refere às possibilidades de obtenção de novos seres.

Não é um aprimoramento dos métodos convencionais. É um novo método, que permite obter elementos desejados de uma espécie para transferi-los a outras espécies, mesmo que as espécies envolvidas sejam um animal e um vegetal.

Há que se tratar de frente esta questão. Os cientistas têm em mãos, hoje, possibilidades que transcendem aos processos tradicionais, sendo-lhes dado o poder de criar seres que não se esperaria ver criados pela Natureza. Este caráter único da tecnologia é algo irrefutável e deve ser considerado em sua compreensão e na formulação de políticas relacionadas ao tema.

## 2 - A liberação de produtos transgênicos pelos órgãos americanos

Outro forte argumento apresentado para a liberação de produtos transgênicos no Brasil é o fato de que os órgãos americanos de controle (a Food and Drugs Administration – FDA – e a Environment Protection Agency – EPA –), conhecidos pelo rigor de suas análises, já os teriam liberado há anos.

Aqui seria necessário ver com cautela tais afirmações. Leve-se em conta que começam a surgir contestações às decisões daqueles órgãos, com denúncias de influência sobre eles das corporações econômicas interessadas. Ilustra tal assertiva trecho da obra de Rifkin (1999), que diz, acerca dos processos de análise e liberação de produtos transgênicos nos EUA:

“Em boa parte, a disputa por fama e fortuna corrompeu todo o processo normativo, colocando lado a lado autoridades governamentais, executivos de empresas e biólogos moleculares, no esforço de assegurar a rápida e eficaz introdução dos organismos geneticamente modificados no meio ambiente, sempre tendo em mente a necessidade de conservar a posição de destaque que os Estados Unidos ocupam no emergente campo da biotecnologia.”

Todavia, mais importante é atentar-se para o fato de que, sobretudo no que se refere ao meio ambiente, não há como fazer paralelos entre os EUA, de clima temperado, e o Brasil tropical. São ambientes absolutamente diferentes que, de *per si* já justificariam a necessidade de estudos locais, para demonstrar a segurança ambiental.

## 3 - A necessidade do aumento da produção de alimentos

De acordo com essa tese, um malthusianismo revisitado, há necessidade premente de elevar-se a produção agrícola mundial, para atender à crescente demanda por alimentos e matérias-primas. Estar-se-ia no limiar de uma nova

crise de produção, em face do crescimento da população e do consumo mundiais e somente com uma nova “Revolução Verde”, agora ancorada nas “ciências da vida”, na biotecnologia e na engenharia genética, seria possível incrementar-se a produtividade do setor agropecuário e reduzir-se o custo de seus produtos. Neste contexto, os produtos transgênicos viriam contribuir de forma efetiva, ao permitirem, supostamente, uma elevação da produção e da produtividade agrícola.

Esquece-se, de modo deliberado, do fato irrefutável de que a fome no mundo não decorre, hoje, da falta de alimento mas, sobretudo, da excessiva concentração da renda e da riqueza na mão de poucos. Portanto, a fome deveria ser combatida com programas de distribuição de renda, no âmbito de políticas voltadas para maior democratização das oportunidades de desenvolvimento. Ao nível atual dos conhecimentos e das pesquisas, não se comprovou que os transgênicos venham para aumentar a produção (embora se possa pressupor que isso vá ocorrer). A grande maioria das cultivares lançadas ou em vias de lançamento no Brasil destinam-se, sem dúvida, a aumentar os lucros das empresas produtoras. Não é por maior produção, mantidos os padrões atuais de distribuição da riqueza, que se alimentará a população mundial.

#### 4 - O aumento da renda do agricultor

Prevê-se que, pelo uso de cultivares mais produtivas e menos exigentes em agrotóxicos (e, portanto, com menor utilização de máquinas), a atividade agrícola proporcione maior rentabilidade ao agricultor. Informações baseadas em estudos realizados no exterior indicam que possa haver redução de 20% a 30% dos custos com agrotóxicos, em lavouras de produtos transgênicos. Até o momento, não se conhecem estudos de ampla repercussão e credibilidade que comprovem essa assertiva. Particularmente, no Brasil, não há estudos que possam indicar que a cultura *A* ou *B* apresenta redução de  $x\%$  nos custos de produção, pelo uso de cultivares transgênicas. Há hipóteses e observações sem, no entanto, haver segurança científica para afirmar-se uma efetiva redução de custos.

Tal situação pode decorrer de alguns fatores específicos: as cultivares de soja sobre as quais se aplicou a tecnologia da transgenia não eram as mais produtivas, do que resultaram variedades que não apresentavam a maior produtividade. Também atente-se para o fato de que se, eventualmente, obtém-se redução de custos em determinados itens, o custo da semente eleva-se, com certeza, pelo maior valor tecnológico e, possivelmente, pelo caráter oligopolizado do mercado.

## 5 - A questão ambiental

É apontado, pelos defensores dos produtos transgênicos, que a utilização de cultivares resistentes a insetos (uma das importantes linhas de pesquisa em andamento) proporcionará sensível redução no uso de agrotóxicos. Com efeito, na medida que se desenvolva, por exemplo, o algodão Bt, com resistência a insetos, pode-se pressupor que haverá redução na grande carga de agrotóxicos aplicados nesta cultura, com inquestionáveis efeitos benéficos para o meio ambiente.

Mesmo no caso da tolerância a herbicidas, em que haverá maior aplicação de um determinado tipo de produto, crê-se que possa haver uma redução na quantidade total destes agroquímicos (de diversos tipos) que, tradicionalmente são aplicados nas lavouras. No caso da soja, por exemplo, deixar-se-á de aplicar herbicidas pré-emergentes e, *a posteriori*, os seletivos (pós-emergentes), substituindo-os por uma ou duas aplicações, pós-emergentes, de um herbicida de largo espectro a que a cultura seja tolerante e que se decomponha no solo de forma rápida. Afirma-se que os herbicidas como o Glifosate, o Bromoxynil, a Sulfonylurea e as Imidazolinones apresentam tais características.

Por fim, ainda, no caso dos herbicidas, entende-se que, por ser necessário menor número de aplicações, haverá menos utilização dos tratores, com redução da compactação do solo e da emissão de gases decorrentes da queima de diesel, além do que o novo método apresenta alto grau de compatibilidade com o sistema de plantio direto e cultivo mínimo. A aplicação de herbicida total (em lavouras de plantas tolerantes a ele) permitirá manter maior cobertura do solo, evitando os nocivos efeitos da erosão.

Entretanto, um dos mais graves perigos ambientais apontados acerca dos seres transgênicos refere-se à possibilidade (real), de haver o “cruzamento” de cultivares transgênicas com plantas da mesma espécie e com “parentes” da cultivar “domesticada”, existentes na biodiversidade brasileira. Isso ocorre em pequeno percentual, mas é admitido por todos os cientistas. Por essa forma, as plantas nativas (ou mesmo as cultivares domesticadas, mas não-transgênicas) poderiam incorporar esses genes, fora do controle humano. Este é um processo denominado introgressão (Damency, citado por Altieri, 1997).

O exemplo clássico desta possibilidade é o intercâmbio genético natural entre o milho e o teosinto. Cruzamentos ocorrentes entre *Raphanus*

*raphanistrum* e *Raphanus sativus* são outro exemplo dessa possibilidade, relativa aos riscos de migrações genéticas dos transgenes (Radosevich et al., citados por Altieri, 1997).

Poderá, por essa teoria, o gene Bt, por exemplo, transferir-se espontaneamente para as variedades de milho indígenas brasileiras, para a enorme diversidade de variedades tradicionais (que se constituem em fonte genética de melhoramento da espécie) ou, mesmo, para outras gramíneas que ocorrem na natureza, “contaminando”, geneticamente, essas plantas, já que o gene da bactéria Bt não faz parte de seu código genético.

Outro exemplo significativo refere-se à possibilidade de que o gene de resistência a herbicida, inserido em arroz, venha a ser transferido ao “arroz vermelho”, insidiosa invasora da lavoura, tornando-o resistente ao herbicida que se utiliza para combatê-lo.

Nestas hipóteses, teme-se que plantas da natureza e invasoras venham a adquirir tolerância a insetos ou a herbicidas, tornando-se “superpragas”, já que seria dificultado o controle sobre elas. Ou, de outra parte, poderão ser transferidos, espontaneamente, genes a variedades naturais que sejam alimento de insetos benéficos, provocando sua morte. Uma planta que incorpore o caráter “inseticida” pode afetar, além das pragas, os insetos benéficos ou os predadores naturais de outras pragas.

Evidências em estudos realizados na Escócia sugerem que os pulgões são capazes de incorporar a toxina das plantas Bt e transferi-la para seus predadores (os coccinélidos ou “joaninhas”), afetando a reprodução e a longevidade destas espécies benéficas (Birch et al., citados por Altieri, 1997).

Estudos conduzidos pelo Scottish Crop Research Institute relatam que pássaros inimigos naturais de pulgões foram afetados ao comerem pulgões alimentados com batatas geneticamente modificadas para produzir toxinas de resistência ao afídeo.

De outra parte, poderia haver o desenvolvimento de resistência de insetos a inseticidas, dificultando seu controle. Há relatos de que várias espécies de *Lepidoptera* desenvolveram resistência à toxina do Bt, em provas de campo e de laboratório, sugerindo que os maiores problemas de resistência se desenvolvem em cultivos transgênicos, onde a expressão contínua da toxina cria uma forte pressão de seleção (Tabashnik, citado por Altieri, 1997).

Altieri (1997) assinala que a remoção total de plantas invasoras pelo uso de herbicidas de amplo espectro pode levar a impactos ecológicos indesejáveis, dado que seria importante haver um certo nível de presença dessas plantas, nas lavouras ou em seu entorno, pelo papel ecológico que desempenham, tal como o controle biológico de pragas, a melhoria da cobertura protetora do solo ou, ainda, a proteção aos inimigos naturais das pragas.

Ainda mais. A redução da cobertura vegetal viva poderá favorecer a dominação por parte das espécies mais competitivas, que se adaptem aos herbicidas aplicados e que não terão competidoras por água e nutrientes do solo (Radosevich et al., citados por Altieri, 1997).

Também Holt et al. (citados por Altieri, 1997) afirmam que quando se aplica um só herbicida, de forma continuada sobre uma lavoura, elevam-se as chances de que se desenvolvam resistências ao produto, na população de plantas invasoras.

Na medida que grande parte das pesquisas com transgênicos propõe-se a desenvolver tolerância a herbicidas nas plantas, cria-se o temor de que a difusão dessa tecnologia implique a elevação do uso desses agroquímicos nas lavouras brasileiras, com conseqüente aumento da poluição do meio ambiente e prejuízo à microfauna, bactérias e outros seres vivos presentes no complexo solo-água. Pimentel et al. (1989) sugeriram que o Glifosate possa ser tóxico para algumas espécies que habitam o solo, mesmo predadores benéficos como aranhas, minhocas e para os organismos aquáticos, incluindo os peixes.

Todas estas possibilidades ensejariam ocorrências que redundariam, inquestionavelmente, em importantes alterações no equilíbrio dos ecossistemas.

Fontes & Sampaio (1997) sustentam que o uso da modificação genética, por si só, não faz o organismo seguro ou perigoso, mas que a falta de experiência e o potencial para certos impactos destes organismos são o fundamento para uma estratégia preventiva.

“Se, quando utilizamos animais cujas características são bem conhecidas, bem entendidas e razoavelmente previsíveis, e os colocamos em ambientes conhecidos, podemos causar um desastre – às vezes irreversível – o que se pode esperar, se fizermos o mesmo com novos organismos cujas características nós nem ao menos compreendemos bem?”(Bernard Rollin, citado por Rifkin, 1999).

Enfim, este é um ponto crítico da análise da liberação de transgênicos no meio ambiente. Trata-se de uma decisão que, tomada, torna-se, de certa forma, irreversível. Uma vez disseminado na natureza, o gene pode se propagar sem controle. Não cabem, no caso, o recolhimento e a destruição de estoques, nas fábricas e no varejo, tão comuns quando se opta por liberar um produto comercial e, posteriormente, decide-se por apreendê-lo. No caso dos genes, na natureza, será impossível reverter o processo.

#### 6 - A questão da saúde humana e animal

Os defensores dos transgênicos, no Brasil, apontam o fato de que estes produtos, estudados caso a caso, foram liberados pelos rigorosos órgãos governamentais americanos (e de outros países), e estariam presentes nas mesas de milhões de consumidores, há alguns anos, sem que tenha sido registrado problema que implicasse uma revisão da política.

Para o caso específico da soja RR afirmam que, além do fato de haver sido liberada nos EUA e na Argentina, é “substancialmente equivalente” à não-transgênica (em tudo, igual, exceto pelo gene objeto do “evento” que, de *per si*, não ocasionou males, nos testes). Também não comprometeria o meio ambiente por ser, a soja, espécie exótica, não ocorrendo exemplares nativos na biodiversidade brasileira, restando restrita uma eventual migração de genes às cultivares “domesticadas” de soja.

Ademais, entendem que a Lei de Biossegurança brasileira é um exemplo para o mundo, pois trata-se de uma das melhores normas sobre o tema, e constitui-se em valioso instrumento legal de controle e definição de política de segurança, neste campo. E que a CTNBio, com o aparato legal e normativo de que dispõe e com excelente composição, integrada que é por cientistas e técnicos qualificados, possui a necessária credibilidade científica e a qualificação e instrumental exigidos para o desempenho de sua missão, somente decidindo após acurados exames e com base em farta documentação, o que asseguraria decisões que levarão, em alta conta, as condições de segurança da alimentação e da saúde da população e do meio ambiente.

De outra parte, uma grande questão assinalada pelos críticos dos produtos transgênicos refere-se à falta de informações precisas e de estudos profundos que atestem a inocuidade desses produtos à saúde humana e animal. Relata-se o potencial efeito alergênico derivado da presença do transgene e a possibilidade

de haver alterações no metabolismo humano, com geração de novos compostos ou modificação nos níveis de concentração dos já existentes.

A tese de que a soja RR, por exemplo, é “substancialmente equivalente” não procede de todo, tendo em conta o fato de que se identificou um aumento, de 0,50% para 0,53%, do teor de ácido graxo do tipo C22:0, na linhagem RR, comparada com a mesma linhagem não-transgênica. Não houve, ainda, explicação científica para o fato e este aumento não parece significar, necessariamente, um problema.

Segundo estudo publicado no *Journal of Medicinal Food* (v. 1, n. 4, 1999), a soja transgênica tratada com o herbicida Round-up, apresenta concentrações significativamente menores (redução de 12% a 14%) de fitoestrogênios, principalmente de genistina e de daidzina. Com isso, ficaria comprometido o valor nutritivo da soja, para as pessoas que preferem o consumo de fitoestrogênios naturais, considerados eficazes na proteção contra câncer de mama, cardiopatologias e osteoporose.

A partir dos resultados de pesquisas relatados por Arpad Pusztai, cientista húngaro que, no Roswell Institute, de Aberdeen, Escócia, assinalou alterações no sistema imunológico e em órgãos vitais de ratos alimentados com batata transgênica (e que deu origem a intensa polêmica, em razão da demissão do pesquisador que, depois, foi apoiado por cientistas de 16 países da Europa), amplificou-se a discussão em torno do potencial de danos que os transgênicos podem ou não causar à saúde.

Já foram relatados casos de morte de 37 pessoas e doenças em 1.500, no Japão, a partir de 1989, atribuídas ao consumo de triptofano – um aminoácido – produzido com o concurso de uma bactéria geneticamente modificada. Contestasse que o ocorrido deu-se não pelo caráter transgênico mas, sim, pela contaminação do triptofano durante o processo de fabricação. Também foi noticiada a ocorrência de fortes reações alérgicas em consumidores de feijões, nos quais havia sido inserido o gene de castanha.

Teme-se que se desenvolvam bactérias e outros seres resistentes a antibióticos e que possam aparecer novos vírus, por recombinação de vírus “engenheirados” com outros já existentes (Steinbrecher, 1996).

Tais fatos justificam a necessidade de mais estudos acerca dos impactos desses produtos, quando utilizados na alimentação humana e animal.

A questão é mais complexa do que parece, por se estender por toda a cadeia agroalimentar. Se for efetivamente prejudicial à saúde um determinado gene introduzido em milho, por exemplo, significará potencial risco à saúde de todos aqueles que consumirem o milho in natura, bem como seus derivados: óleo, farinha e todos os produtos dela derivados, frango ou suíno alimentados com o produto, enfim um sem-número de produtos consumidos no local ou alhures.

Também se assinala, como fator de risco à saúde, o fato de que a tolerância induzida às plantas, em relação a herbicidas (e no futuro, a outros agroquímicos), ocasionará um incremento dos níveis de resíduos desses produtos nos alimentos, elevando sua ingestão pelo ser humano e pelos animais, do que decorre óbvia apreensão com as conseqüências para a saúde. A propósito, lembra-se que o Ministério da Saúde do Brasil elevou (“por coincidência”, à véspera da liberação da soja RR, pela CTNBio), de 0,2 ppm para 2 ppm, o limite máximo de resíduo de Glifosate aceito em soja.

#### 7 - A questão dos mercados de produtos agrícolas

Forte argumento apresentado pelos defensores dos transgênicos situa-se no campo comercial. Entendem que, na medida em que o Brasil não incorpore esses produtos em sua agricultura, estará tecnologicamente “atrasado”, defasado em relação aos principais países produtores agrícolas que por, presumivelmente, elevarem sua produtividade agrícola a baixos custos, ocuparão espaço nos mercados mundiais, preterindo os produtos brasileiros. Afirmam que a Argentina e os EUA já estariam dominando alguns mercados, oferecendo produtos a custo mais baixo e que, até mesmo, as exportações de milho argentino para o Nordeste brasileiro decorrem da falta de competitividade das cultivares tradicionais aqui utilizadas.

Equívocada argumentação: primeiro, porque observou-se, nos últimos anos, uma expressiva redução dos preços de todas as commodities agrícolas, como decorrência de vários fatores econômicos em âmbito mundial, principalmente pela retração de importações da Ásia, após a crise econômica que se abateu naquele continente. Nada vinculado à oferta específica de produtos de países produtores de transgênicos.

Da mesma forma, a questão da importação de milho argentino é tradicional, anterior mesmo à introdução dos transgênicos naquele país e está ligada a fatores estruturais de menor custo de produção lá e ao denominado “custo

Brasil”, relacionado com os transportes do Centro-Oeste para o Nordeste brasileiros.

Deve-se atentar, todavia, para a outra face desta questão: o que ocorrerá com as exportações brasileiras de produtos agrícolas, no que se refere aos países a que se destinam.

À medida que cresce a resistência aos produtos transgênicos, sobretudo por parte dos consumidores da Europa e do Japão, passa-se a crer na possibilidade de que sua liberação, no Brasil, venha a prejudicar as exportações agropecuárias para aqueles mercados.

Com efeito, a maior parte das exportações agrícolas do Brasil destina-se ao mercado europeu (cerca de 60% da soja, 75% do farelo de soja e 60% do total de exportações agrícolas). Havendo restrições à entrada de produtos transgênicos naquele mercado e estando liberados estes produtos nas lavouras brasileiras, poderá criar-se restrição à entrada das exportações brasileiras naqueles países.

Tal temor está presente nas principais argumentações dos setores produtores de soja e, principalmente, pelo governo do Rio Grande do Sul, que propõe que o Estado seja considerado livre de transgênicos, sem o plantio de qualquer cultura deste tipo, para assegurar, aos compradores externos, a inexistência de “contaminação” transgênica nos produtos exportados.

A questão dos mercados está a exigir uma reflexão sensata, para o delineamento de uma política brasileira para os transgênicos. Há uma evidente queda-de-braço entre a União Européia e os EUA, no que se refere à exportação-importação desses produtos. Enquanto não se definir tal impasse, parece ser mais interessante para o Brasil manter-se sem produção de transgênicos. Uma abertura dos mercados mundiais (e, em especial da União Européia) para os transgênicos significará, inquestionavelmente, maiores dificuldades para o Brasil evitar o seu plantio. A manutenção da atual situação, ao contrário, aponta para a conveniência em manter-se o Brasil como o grande fornecedor de produtos convencionais.

A cada dia – e aguçado pelo recrudescimento dos casos de encefalopatia espongiforme bovina (a denominada doença da vaca louca) em vários países – cresce o temor do consumidor europeu com as questões relacionadas com a

alimentação e a saúde pública e abrem-se os mercados para produtos “naturais” e para farelos e tortas vegetais sucedâneos das farinhas de carcaças, até então utilizadas naquele continente.

É provável que o empenho americano e argentino em que o Brasil adote transgênicos (o que aparenta ser uma contradição, pois estariam favorecendo um concorrente no mercado internacional) decorra do possível temor de perderem mercado para os produtos convencionais brasileiros.

#### 8 - A inevitabilidade da presença dos transgênicos no Brasil

Outro argumento em favor da liberação dos produtos transgênicos na agricultura brasileira refere-se à sua presença inevitável, em razão de dois aspectos. O fato de ser uma tecnologia inovadora, atraente e de “ponta”, incorporada à pesquisa nacional, como decorrência dos intercâmbios científicos com nações desenvolvidas e, ainda, por ser uma tecnologia com presumíveis vantagens econômicas a seus usuários, induziria a que, por força da pressão das empresas (e dos agricultores), mais cedo ou mais tarde, houvesse sua adoção. Seria parte do avanço natural das descobertas científicas e das inovações tecnológicas.

De outra parte, entendem ser inócua uma proibição, dado o fato de que o Brasil já estaria “cercado” e “invadido” por transgênicos, presentes, em maior ou menor grau, em produtos americanos e argentinos industrializados, importados pelo Brasil, além de lavouras plantadas, no Sul do País, com sementes transgênicas contrabandeadas da Argentina.

No primeiro caso, esboça-se uma reação dos consumidores brasileiros. Leis estaduais e municipais restritivas à comercialização de produtos transgênicos embasam ações de apreensão de produtos importados (ou nacionais que contenham matéria-prima importada, com OGM). Movimentos da sociedade civil (como Idec – Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor) promovem análises e denunciam a comercialização desses produtos, a qual pode ser considerada ilegal, segundo uma interpretação mais rigorosa da omissa – quanto a esse aspecto – Lei de Biossegurança.

Quanto às lavouras plantadas, esta é outra face da guerra em que se transformou a questão dos transgênicos. Sem qualquer base técnica, divulga-se à larga que há milhares de hectares plantados com transgênicos no País,

principalmente no Rio Grande do Sul. A associação nacional dos produtores de sementes chegou a divulgar que, na safra 99/2000 haveria 1 milhão de hectares de soja transgênica naquele Estado. Isto faz parte de uma estratégia de considerar-se o plantio de transgênicos no Brasil como “fato consumado”. Não haveria por que continuar proibindo-os, criando restrições, se já há área de tal magnitude semeada. Embora não se possa desconhecer que há plantios clandestinos, não há evidências de que a área plantada seja de grande expressão.

### 9 - A questão da rotulagem

Os defensores dos transgênicos, de modo geral, contestam as propostas para rotular esses produtos. De um lado, sempre alegaram que a rotulagem pode ser uma forma de discriminação negativa do produto. Na hipótese de poder decidir entre adquirir produto transgênico ou não-transgênico, o consumidor daria, obviamente, preferência ao não-transgênico, partindo do pressuposto de que se o estão advertindo é porque há algum tipo de problema com o produto. O governo dos EUA entende que essa rotulagem possa se constituir em barreira ilegal ao comércio.

De outra parte, argumentam que a rotulagem passará a ser inócua, na medida que a transgenia perpassará todo um imenso leque de produtos de uma mesma cadeia agroalimentar, havendo, então, a possibilidade de que a quase totalidade dos produtos oferecidos ao consumidor contenha, em algum grau, produtos transgênicos. Com efeito, da soja transgênica poderá ser produzido óleo, margarina, leite em pó e toda uma linha de produtos que a utiliza como insumo (chocolates, sorvetes etc.), além de carne de frango ou suíno (a partir do farelo e torta, utilizados nas rações). Quando se considera, ainda, a transgenia em cana-de-açúcar, então, constata-se ser muito complexo o sistema de rotulagem que identifique os produtos industriais adoçados.

Ademais, há que considerar a argumentação relativa ao custo da rotulagem. É obvio que a rotulagem significará maiores custos aos produtos finais, já que haverá necessidade de discriminar os produtos desde seu plantio, colheita, transporte, armazenagem e processamento, além da realização de testes para assegurar o “grau de transgenia” existente. O custo desta rotulagem tem sido um forte argumento para evitar sua obrigatoriedade.

A questão da rotulagem talvez seja uma das maiores polêmicas que envolvem os produtos transgênicos. Presente na preocupação dos órgãos de defesa dos

consumidores e das associações dedicadas ao tema e, também, dos órgãos normativos da União Européia, é uma discussão que perpassa fronteiras e não tem obtido resultados definitivos, dada sua complexidade técnica e política.

Os defensores dos transgênicos entendem, de modo geral, que não se os deve rotular, também porque o produto oferecido é “substancialmente equivalente”, em tudo igual ao não-transgênico, não havendo diferenças na composição de nutrientes, valor nutricional, toxicidade e alergenicidade.

Os movimentos de consumidores de várias partes do mundo (do Brasil, também) defendem o direito do cidadão em saber o que está comprando, cabendo-lhe decidir se quer ou não produtos transgênicos. Alega-se, até mesmo, questões éticas: um vegetal que receba um gene de suíno, por hipótese, poderá ser consumido por um muçulmano que não come carne de porco?

Essa polêmica está longe de uma solução. A grande dificuldade será estabelecer uma forma operacional para a rotulagem, uma dificuldade prática, considerando a grande diversidade de produtos em cada cadeia agroalimentar e o fato de que em muitos produtos, como os óleos vegetais, torna-se impossível detetar a condição de transgênico, por teste no produto final, uma vez que o DNA modificado não está presente nele.

De qualquer modo, noticia-se que as principais cadeias de supermercados da Inglaterra e de outros países, quando não aderiram ao veto aos produtos transgênicos, passaram a exigir sua rotulagem. Ao final do ano de 2000, duas grandes cadeias varejistas do Reino Unido (Tesco e Asda) anunciaram que passarão a exigir que seus fornecedores de carnes comprovem que os animais não foram alimentados com rações que contenham OGMs.

Em âmbito mundial, exceto nos EUA, onde as normas somente exigem a rotulagem em casos especiais, há uma crescente exigência por sua implantação. A FAO – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação – propõe a rotulagem dos grãos transgênicos, para permitir o rastreamento da alimentação animal. Mesmo nos EUA, discute-se mudança na lei, pois, segundo pesquisas de opinião, a maioria dos americanos quer a rotulagem dos produtos transgênicos.

Os regulamentos da União Européia, vigentes desde abril de 2000, obrigam a indústria agroalimentar a rotular os produtos que contenham, no mínimo, 1% de ingredientes transgênicos. Embora tornada norma no âmbito desse Bloco,

esta decisão ainda sofre contestações por parte de entidades contrárias à liberação de produtos transgênicos e, ainda, pode sofrer regulamentações no âmbito dos países que apresentam maior intensidade de debate em torno do tema.

Muitos outros países já regularam ou estão em vias de regulação do tema: México, Austrália, Taiwan, Chile, Japão e outros.

O tema é, também, objeto de apreciação e futura normatização pelo Codex Alimentarius, no âmbito das Nações Unidas.

No Brasil, além dos Projetos de Lei em apreciação no Congresso Nacional, há uma proposta de Regulamento Técnico para Rotulagem de Organismos Geneticamente Modificados, elaborada por Comissão Interministerial, coordenada pelo Ministério da Justiça, cujos trabalhos iniciaram-se em junho de 1999, foram submetidos à consulta pública formal e foram dados como concluídos desde agosto de 2000. A partir daí, o assunto entrou para o rol das questões políticas: a disputa entre o Ministério da Agricultura (que propõe a rotulagem apenas para produtos com mais de 5% de ingredientes transgênicos) e outros Ministérios (que limitam em 1%), criou um impasse que ensejou que mudasse o milênio sem que o Brasil tenha estabelecido normas sobre o tema.

Os Procon estaduais e municipais de capitais, em sua 22ª Reunião Nacional, em março de 1999, divulgaram uma moção em que exigem, dentre outros aspectos, a rotulagem desses produtos. A sociedade civil, destacando-se o Idec, tem atuado fortemente para fazer valer o artigo 31 do Código de Defesa do Consumidor, tornando obrigatória a rotulagem.

Além disso, leis de São Paulo, Minas Gerais e Pará tornam obrigatória a rotulagem de produtos transgênicos nos respectivos estados.

Supõe-se que há quatro anos, quando se debateu, no âmbito da Câmara dos Deputados, a questão da rotulagem dos produtos transgênicos, havia menor disposição dos parlamentares, autoridades de governo e mesmo organizações empresariais, bem como da sociedade em geral, em aceitar um processo de rotulagem desses produtos. Hoje, parece ter sido criado um ambiente mais favorável à aprovação de medidas neste sentido.

#### 10 - A desnacionalização da pesquisa brasileira

Argumentam, os grupos de defesa dos produtos transgênicos, que a resistência européia deve-se à pressão das empresas lá localizadas, defasadas

em relação às empresas americanas. Estariam a atrasar a liberação destes produtos, como estratégia para se fortalecer tecnologicamente as empresas e poderem, assim, competir com suas concorrentes americanas. Tal argumentação cai por terra ao se analisar o alto grau de participação na “ponta” da tecnologia de empresas européias como a Novartis e a Aventis. Não existe, positivamente, atraso do setor empresarial europeu. Todos, americanos e europeus, neste campo, são gigantes que investem grandes somas no desenvolvimento tecnológico.

O alto grau de sofisticação tecnológica e o grande volume de capital exigidos nos processos de desenvolvimento de produtos transgênicos, além do fato de que essas pesquisas iniciaram-se há vários anos, em países desenvolvidos, sugerem que a pesquisa brasileira corre o risco de ficar a reboque das empresas multinacionais do setor.

Com a edição da Lei de Patentes e, mais tarde, da Lei de Proteção de Cultivares, tornou-se obviamente interessante a essas empresas – que investem altas somas em seus empreendimentos de pesquisa – ampliar de forma significativa sua participação no mercado do agribusiness brasileiro.

A falta de políticas públicas de valorização da pesquisa nacional e os interesses imediatistas de setores do governo e da pesquisa oficial podem conduzir a uma situação em que o patrimônio genético brasileiro – incluindo aquele conquistado ao longo de décadas de investimentos em pesquisas – seja apropriado pelas empresas multinacionais, que passarão a dominar a tecnologia e o mercado relacionado ao melhoramento vegetal, a partir da tecnologia “de ponta” da transgenia.

#### 11 - A formação de oligopólios na produção de sementes

Como decorrência do que foi visto no item anterior, os críticos assinalam que, fatalmente, ocorrerá um processo de oligopolização do setor de genética e melhoramento vegetais e do mercado de produção de sementes no Brasil. Tal fenômeno, já apontado quando se elaborou a Lei de Proteção de Cultivares, tenderá a maximizar-se, na medida em que o mercado seja tomado por cultivares transgênicas, somente produzidas pelos gigantes da pesquisa e, ainda, que a utilização destas cultivares esteja vinculada à utilização de herbicidas ou outros agroquímicos, para os quais foi desenvolvida a tolerância das plantas.

Fruto da intensidade de capital necessária para a geração das tecnologias, a produção de sementes no Brasil estará confinada a umas poucas empresas.

Aliás, tal situação pouco a pouco confirma-se, com o processo de aquisições, fusões e associações de empresas observado no Brasil e no Mundo e com a transferência de bancos genéticos nacionais para essas empresas.

A análise das aquisições de empresas brasileiras de genética e de produção de sementes, por multinacionais, mostra, de forma clara, o potencial de risco contido nas vias legais tomadas e nas estratégias das políticas nacionais. A maior parte dos bancos genéticos privados e das grandes empresas nacionais de produção de sementes está, hoje, sob o controle de poucas empresas multinacionais, orientando-se o setor, perigosamente, para uma situação em que o comando e as estratégias serão ditados pelos interesses de fora do País.

Esta situação conduz aos riscos inerentes a processo de tal ordem: formação de monopólios, redução da base genética da agricultura, elevação dos preços de sementes, desenvolvimento de cultivares cuja utilização está vinculada ao uso exclusivo de determinado produto (herbicida, nos casos presentes), maior influência política dos grandes grupos etc. Confirma-se, pouco a pouco, a redução do número de empresas produtoras de sementes nacionais, com o desaparecimento das menores e com tendência à oligopolização do setor.

Tais riscos já eram apontados quando da discussão da Lei de Proteção de Cultivares e merecem ser enquadrados nas preocupações das políticas públicas voltadas para a manutenção dos processos de concorrência comercial, democratização das oportunidades econômicas, preservação do patrimônio genético e outras que assegurem um processo de tecnificação da agricultura em moldes sustentáveis e socialmente justos.

Lembra-se, aqui, o importante papel fiscalizador do Poder Legislativo, dos Órgãos de Defesa do Consumidor e daqueles encarregados de assegurar a livre concorrência. Entende-se essencial, também, o papel das universidades e instituições de pesquisa, na formulação de políticas dirigidas para a manutenção da diversidade genética da agricultura nacional.

12 - Algumas questões institucionais: a ação fiscalizatória do Estado e a vulnerabilidade dos mecanismos estatais de controle face ao poder econômico

Na esfera da administração pública, por sua vez, observa-se uma crescente deterioração dos mecanismos operacionais, do que resulta menor poder de

fiscalização e controle. Recente avaliação da capacidade de fiscalização do Ministério da Agricultura apresenta um preocupante quadro de deficiência estrutural, de pessoal, de treinamento, de normas, enfim, uma carência geral expressiva. O mesmo interesse demonstrado pela administração pública em liberar produtos transgênicos não parece haver estado presente na formulação de políticas de fiscalização, as quais deveriam ter sido formuladas *pari passu* com a liberação de experimentos. Desde o início do processo de aplicação da Lei de Biossegurança, percebe-se que o açodamento nas decisões liberalizantes (aliás uma das razões maiores da perda de credibilidade da CTNBio) não levou em conta a necessidade de atuação em mesmo compasso na questão fiscalizatória.

Disso resultou acentuado descompasso entre as centenas de unidades experimentais autorizadas (total de 703 ha, no País, em janeiro de 2001) e a quantidade e qualificação dos fiscais encarregados de zelar pela biossegurança. Tal descompasso faz pensar que a CTNBio pareceu mais preocupada em liberar e incentivar o uso da nova tecnologia do que, propriamente, com a biossegurança inerente a essa política, em realidade a razão maior de sua existência.

A queda da credibilidade da CTNBio é algo patente, até mesmo porque passaram a haver questionamentos de sua legitimidade, durante anos apenas autorizada por decreto presidencial, sem previsão legal. O remendo pretendido pelo Poder Executivo, mediante a edição da Medida Provisória n° 2.137, de 28 de dezembro de 2000, apenas explicitou oficialmente a existência de falhas de natureza legal na constituição original da Comissão e propiciará prováveis demandas jurídicas.

A redução da capacidade de atuação do Estado traz preocupações adicionais. Não escapa a qualquer analista da administração pública a forte influência exercida por empresas e seus agentes na aprovação de leis que os beneficiem ou de decisões administrativas que ampliem seus lucros. Esta ação, legítima quando transparente, e ilegítima e ilegal quando decorrente de fraude e corrupção, é facilitada, em ambos os casos, pelo poder econômico e pela maior facilidade de acesso aos centros decisórios da administração.

Tal fenômeno é parte do processo de concentração econômica e exclusão social, característicos do caso brasileiro embora ocorra em todo Estado organizado.

Assim, ao se concretizar a previsão de concentração econômica nas áreas de pesquisa e melhoramento vegetal e de produção de sementes, com a formação de monopólios de grande poder econômico, provavelmente, intensificar-se-á a influência desses setores sobre o Estado brasileiro, moldando o processo regulatório e fiscalizatório a seus interesses.

### ALGUMAS OBSERVAÇÕES SOBRE ASPECTOS LEGAIS E JURÍDICOS

Foge ao objetivo principal deste trabalho a análise da legislação relacionada com os produtos transgênicos. Não há como, entretanto, deixar de aludir à principal legislação que dá embasamento às ações dos agentes privados e públicos no âmbito da execução das políticas de biotecnologia e que deram margem às várias contendas jurídicas que correm nos tribunais brasileiros.

Referidas pendências judiciais, no momento, mantêm proibido, por sentença confirmada em segunda instância, o cultivo de produtos transgênicos em todo o País, sem que sejam elaborados Estudos de Impacto Ambiental e estabelecidas normas de rotulagem.

A principal legislação sobre o tema é a seguinte:

- 1) Constituição Federal – Art. 225 - § 1º.
- 2) Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995 – Lei de Biossegurança, que regulamenta incisos do art. 225 da Constituição Federal.
- 3) Medida Provisória nº 2.137, de 28 de dezembro de 2000 – modifica a Lei nº 8.974, criando a CTNBio (que, até então, estava instituída apenas por Decreto).
- 4) Decretos nº 1.752, de 20 de dezembro de 1995 e nº 2.577, de 30 de abril de 1998 – regulamentam a Lei de Biossegurança e devem ser modificados em função da edição da Medida Provisória nº 2.137.

- 5) Legislações estaduais e municipais – dada a polêmica em torno do tema, diversos legislativos têm buscado normatizá-lo. Até o momento, os Estados do Pará, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraíba, São Paulo e Santa Catarina, e os municípios de Belo Horizonte, Florianópolis, Juiz de Fora-MG, Lapa-PR, Santos-SP e Amparo-SP já possuem leis que regulam as atividades, a produção e a comercialização de produtos com OGM.

O que transparece, de forma clara e insofismável, é que tema tão candente, que empolga diferentes correntes de pensamento, não deixará de ser tratado nas legislações estaduais e municipais, do que poderá decorrer uma ampliação do debate e sua aproximação das comunidades mais envolvidas.

No que se refere às proposições legislativas de âmbito federal, conforme pode ser visto na tabela a seguir, tramitam, na Câmara dos Deputados, 18 Projetos de Lei e duas Propostas de Emenda Constitucional dispendo sobre produtos transgênicos. Todos os Projetos de Lei tramitam apensados ao primeiro (o PL 2.905/97, do deputado Fernando Gabeira) e estão distribuídos a uma Comissão Especial, constituída em agosto de 1999, especificamente para apreciar todos os Projetos de Lei sobre o tema. Todavia, até o momento, dita Comissão não foi sequer instalada, não havendo, portanto, qualquer apreciação sobre as proposições. Num momento anterior, em 1997, as proposições então existentes foram apreciadas pela Comissão de Agricultura, quando o relator votou pela aprovação da rotulagem e por uma moratória comercial de 3 anos. Este relatório não logrou ser apreciado, em virtude da instituição da citada Comissão Especial.

Não obstante, ao longo dos últimos anos, foram promovidos, no âmbito da Câmara dos Deputados, diversos eventos (Audiências Públicas, Seminários etc.) destinados a debater o tema.

Da mesma forma, no Senado Federal, tramitam quatro proposições relativas ao tema, também bastante debatido naquela Casa. De forma análoga, o Projeto de Lei de autoria da senadora Marina Silva, que propõe a instituição de moratória, recebeu parecer favorável do relator, que propôs redução da moratória para 3 anos. Também este parecer não foi, ainda, apreciado.

Em síntese, as proposições que ora tramitam no Congresso Nacional são apresentadas na Tabela 1:

**Tabela 1.** Proposições referentes a produtos transgênicos em tramitação no congresso nacional.

<b>PROPOSIÇÃO</b>	<b>AUTOR</b>	<b>ASSUNTO</b>
PL 2.905/97	Dep. Fernando Gabeira	Rotulagem
PL n° 2.908/97	Dep. Valdeci Oliveira e Fernando Ferro	Rotulagem
PL n° 2.919/97	Dep. Sandra Starling	Rotulagem
PL n° 4.841/98	Dep. Fernando Ferro	Moratória, vedação ou restrição
PL n° 349/99	Dep. Pompeo de Mattos	Moratória, vedação ou restrição
PL n° 521/99	Dep. Vanessa Grazziotin	Moratória, vedação ou restrição
PL n° 929/99	Dep. Bispo Rodrigues	Moratória, vedação ou restrição
PL n° 1.115/99	Dep. Pompeo de Mattos	Moratória, vedação ou restrição
PL n° 1.191/99	Dep. Pedro Wilson e Padre Roque	Moratória, vedação ou restrição
PL n° 1.251/99	Dep. Padre Roque	Moratória, vedação ou restrição
PL n° 1.262/99	Dep. Inácio Arruda	Rotulagem
PL n° 2.189/99	Dep. Darcísio Perondi	Autoriza produção
PL n° 2.523/2000	Dep. Marcos Afonso	Moratória, vedação ou restrição
PL n° 2.459/2000	Dep. Fernando Ferro	Concede incentivos fiscais para cultivos orgânicos e sem OGM
PL n° 3.348/2000	Dep. Fernando Ferro	Tipifica crimes relacionados a OGM
PL n° 3.743/2000	Dep. Fernando Ferro	Rotulagem
PL n° 3.805/2000	Dep. Ricardo Ferraço	Rotulagem
PL n° 3.849/2000	Dep. João Coser	Moratória, vedação ou restrição
PEC n° 159/99	Dep. Adão Pretto	Expropria terras com plantios ilegais
PEC n° 237/2000	Dep. Paulo Mourão	Torna privativo da União o poder de legislar
PL n° 188/99	Sen. Carlos Patrocínio	Rotulagem
PL n° 216/99	Sen. Marina Silva	Moratória, vedação ou restrição
PL n° 422/99	Sen. Romero Jucá	Rotulagem
PL n° 271/2000	Sen. Antônio Carlos Valadares	Moratória

## CONCLUSÕES

Como visto neste trabalho, há razões de sobra para se considerar a questão dos transgênicos como de alta relevância e com sérias e profundas implicações para vários setores da sociedade brasileira. Ela afetarà tanto o campo econômico – a agricultura, especificamente – como os relacionados com o meio ambiente, com a saúde da população, com a política de ciência e tecnologia, com rebatimentos nas questões éticas e políticas, inclusive no que se refere a aspectos de soberania nacional.

Aparentemente o debate nacional do tema está, ainda, em sua fase inicial, eivado de falta de informações e com fortes tintas ideológicas, mas também direcionado por fortes interesses econômicos.

A presumida existência de 42 milhões de hectares de lavouras plantadas com cultivares transgênicas, no mundo, e sua liberação em larga escala em vários países, em especial nos Estados Unidos, sabidamente rigorosos na análise dos produtos ofertados a seus consumidores, bem como o esforço de pesquisa que vem sendo desenvolvido em âmbito mundial, levam a acreditar que a questão está a envolver, de forma irreversível, mesmo os países que ainda não plantam cultivares transgênicas, obrigando-os a uma tomada de posição sobre o tema.

De outra parte, a forte e crescente oposição mundial que se observa, da parte de movimentos ambientalistas e de organizações de consumidores, e a resistência apresentada pela União Européia e pelo Japão, à liberação dos produtos reforçam a idéia de que o tema deva ser aprofundado na sociedade e tratado sem sectarismos e de forma responsável.

Consta, na Convenção da Biodiversidade, assinada pelo Brasil, o “princípio da precaução”, que dá base às justificativas para instituir-se uma moratória dos produtos transgênicos.

A análise das questões legais que envolvem o tema no Brasil indica a necessidade de aprimorar os instrumentos existentes, depois de já completados 5 anos de aplicação da Lei de Biossegurança.

À guisa de contribuição, ousa-se listar algumas sugestões, objetivando aprimorar a inserção deste tema na sociedade brasileira:

– Ampliar e aprofundar o debate, em todos os níveis, de tal forma a introjetar, na sociedade, a necessidade de conhecer e participar das decisões que, ao fim,

terão importantes implicações para o bem-estar e a qualidade de vida desta e das futuras gerações.

– Alterar a legislação existente, objetivando maior clareza nas atribuições de cada órgão, maior democratização na constituição da CTNBio e aprimoramento dos processos regulatórios.

– Rediscutir os procedimentos operacionais da CTNBio, a fim de aprimorar seus processos decisórios, com vistas a incluir mecanismos de maior controle social.

– Estabelecer, em lei, a necessidade de rotulagem dos produtos transgênicos, criando mecanismos que tornem operacionalizável tal intento.

– Estabelecer as condições operacionais adequadas aos Ministérios responsáveis pela fiscalização, para atendimento da sua missão em estrutura consentânea às demandas ditas pela política de liberações de experimentos.

– Propor, à vista da intensa polêmica que se instala e da falta de comprovação científica da inocuidade dos produtos à saúde e ao meio ambiente – amparados no “princípio da precaução” –, uma moratória de 5 anos, ou seja, a proibição, por este lapso de tempo, de que sejam liberadas comercialmente, cultivares transgênicas no campo brasileiro, período em que seriam melhor estudados seus impactos sobre o meio ambiente, a alimentação e a saúde.

– Implementar uma verdadeira e adequada política pública de pesquisa biotecnológica no âmbito da qual se desenvolva um amplo, diversificado e plural programa de pesquisas de organismos transgênicos, com vistas a permitir o domínio da tecnologia pelas instituições e empresas brasileiras e comprovar as vantagens, desvantagens e grau de risco desses produtos à saúde humana e animal, ao meio ambiente e relativamente aos aspectos econômicos envolvidos. Uma política pública de tal ordem deve ser conduzida de forma a mais isenta possível, sem discriminações, preconceitos e interesses comerciais envolvidos, e deve auscultar, em sua formulação, os mais altos interesses da sociedade, levando em conta a pluralidade do pensamento científico nacional.

– Estabelecer que a liberação de novas cultivares transgênicas, após a fase de moratória, seja feita mediante um processo restrito, por meio de monitoração mais intensiva, com implantação de pequenas lavouras, controladas e discriminadas, com destino específico de sua produção.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTIERI, M. **Riesgos ambientales de los cultivos transgênicos: una evaluación agro ecológica.** Berkeley, USA: University of California, 1997. <http://www.nature.berkeley.edu/~agroeco3>
- ALTIERI, M. **Os mitos da biotecnologia agrícola: algumas questões éticas.** Berkeley, USA: University of California, 1997. <http://www.nature.berkeley.edu/~agroeco3>
- BRASIL. Câmara dos Deputados. Comissão de Agricultura e Política Rural. **Audiência pública sobre rotulagem de produtos transgênicos.** Notas Taquigráficas. 14/8/1997.
- BRASIL. Câmara dos Deputados. Comissões de Agricultura e Política Rural e de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias. **Audiência pública sobre alimentos transgênicos.** Notas Taquigráficas, 25/11/1998.
- BRASIL. CTNBio. Home-page na Internet. [www.ctnbio.gov.br](http://www.ctnbio.gov.br).
- CALVO, É. S. **Biotecnologia e o melhoramento genético de plantas.** Londrina: EMBRAPA-CNPSoja, 1998. 20 p.
- FONTES, E. M. G.; SAMPAIO, M. J. A. Biossegurança e a agrobiotecnologia do ano 2000. **Anuário ABRASEM**, Brasília. p. 51-54, 1997.
- GANDER, E. S.; MARCELLINO, L.; ZUMSTEIN, P. **Biotecnologia para pedestres.** Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 66 p.
- LEITE, E. C. B. Alimentos transgênicos — polêmica chega ao mercado. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 12-14, jun. 1997.
- LISTA DE DISCUSSÃO “constrgn/listas.ufrj.br”, coordenada pelo PET/CAPES – Farmácia/UFRJ (<http://www.ufrj.br/consumo>). Textos diversos.
- MAYOR, F. As biotecnologias no início dos anos noventa: êxitos, perspectivas e desafios. **Estudos Avançados**, v. 6, n.16, p. 7-28, 1992.
- PINAZZA, L. A.; ALIMANDRO, R. Sementes transgênicas e biotecnologia. A segunda Revolução Verde. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 10, p. 37-43, out. 1998.
- RIFKIN, J. **O século da biotecnologia.** São Paulo: Makron Books, 1999.290p.
- SCHNEIDER, H.; KUHAR, G. J. Micromilagres da biotecnologia. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v.18, n 8, p. 24-27, ago. 1998.

