

PRODUTOS TRANSGÊNICOS: PROBLEMAS E INCERTEZAS PARA A SEGURANÇA ALIMENTAR*

*Lauro Mattei***

1. Introdução

O período do Pós-Guerra apresentou grandes transformações dos sistemas de produção agroalimentar. Entre as décadas de 50 e 70, observamos a emergência e a solidificação de um padrão produtivo de alcance mundial embasado na química e na mecânica¹. Com isso, os adubos químicos, os agrotóxicos, as sementes selecionadas, as máquinas e os equipamentos agrícolas cresceram em importância e passaram a dominar o cenário técnico-produtivo do mundo agrícola.

Nesse período, consolidou-se o domínio das grandes empresas transnacionais no fornecimento dos insumos básicos para a produção agrícola, tanto no que se refere aos produtos químicos necessários ao controle de pragas e doenças como na produção e fornecimento dos implementos mecânicos usados nas práticas agrícolas.

A partir dos anos 80, o campo da ciência biológica passa a ter maior destaque, sobretudo após o desenvolvimento da engenharia genética e da biotecnologia. Esse impulso no sentido do 'biológico' e/ou da "ciência da vida"² está relacionado, em parte, aos impasses do modelo da Revolução Verde, mas também às novas estratégias de mercado dos conglomerados multinacionais, conforme veremos nas seções seguintes.

A Engenharia Genética está se transformando, na verdade, em um dos mais promissores campos científicos do final do século XX. Através dessa área de conhecimento está sendo possível alterar as características físicas e comportamentais dos seres vivos, ao se manipular o seu conteúdo genético. Para alguns autores, abdicar desse conhecimento científico seria o mesmo que retornar à Idade Média e rejeitar a própria natureza humana.

* Escrito em janeiro de 2000.

** Doutor em Economia pela UNICAMP e Professor Recém-Doutor pelo CNPq junto ao Departamento de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Santa Catarina. (mattei@cse.ufsc.br)

¹ - Esse processo ficou conhecido mundialmente como a "Revolução Verde".

² - Expressão criada pelas empresas multinacionais quando lançaram os produtos transgênicos no mercado. Na verdade, em termos empresariais, esse chavão representa apenas a integração dos departamentos de pesquisa nas áreas química, farmacêutica e agrícola, no âmbito das grandes corporações transnacionais.

Convém alertar, entretanto, que nem todo o conhecimento científico daí decorrente está a serviço do bem-estar das populações. Ao contrário, grande parte dele coloca-se como mais um instrumento poderoso de exploração entre os homens.

Neste sentido, o objetivo geral do artigo é analisar o “estado das artes” do debate sobre os produtos transgênicos, destacando as questões mais relevantes que têm preocupado os diversos atores sociais. Para tanto, o trabalho está organizado da maneira como segue. Na segunda seção faz-se um breve histórico do avanço das inovações técnicas dessa área de conhecimento, com ênfase nas dimensões sociais mais importantes. Na terceira seção busca-se apreender as principais implicações do avanço da engenharia genética nos diversos campos de atividades da sociedade. Na quarta seção discute-se a regulamentação dos produtos transgênicos no Brasil, destacando-se o papel da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança e a polêmica autorização para o cultivo e a comercialização da soja transgênica no país. Finalmente, na última seção são apresentadas algumas conclusões preliminares com a intenção de estimular novos estudos sobre a temática dos transgênicos.

2. Histórico e Dimensões desse Processo

A engenharia genética³ avançou enormemente nos últimos períodos, diferenciando-se bastante das suas formas tradicionais, sobretudo da forma clássica de reprodução das plantas (em que a manipulação genética ocorria ao nível dos organismos) e da ciência da fermentação.

De um modo geral, a engenharia genética pode ser concebida como sendo a manipulação científica de células, cujo objetivo é a obtenção de organismos modificados ou alterados. Esses Organismos Geneticamente Modificados (OGMs) derivam de uma construção genética em que são inseridos fragmentos de DNA⁴ (material genético) de uma planta para outra com o objetivo de se selecionar uma determinada característica. Até recentemente, o cruzamento de genes só era possível entre seres da mesma espécie, ou então de espécies bem próximas (como é o caso da égua e do jumento). Agora a nova

³ - Também conhecida como a tecnologia do DNA recombinante.

⁴ - O DNA é o ácido Desoxirribonucleico que se localiza nos cromossomos das células. Na verdade, a tecnologia do DNA é mais um passo à frente no sentido de integrar os setores que lideraram a revolução agrícola no passado recente à esfera biológica. Assim, o cruzamento de plantas, por exemplo, oferece os elos necessários à perfeita integração entre a química, a biologia, a farmacologia, a ciência energética e a agricultura.

tecnologia possibilita o cruzamento de material genético de espécies diferentes, bem como de material obtido em laboratórios. Com isso, a engenharia genética permite que genes de espécies distintas possam ser compartilhados, bem como novos organismos podem ser criados.

Na verdade, o que a engenharia genética faz não é muito diferente do que a natureza sempre fez, ou seja, o processo não é diferente do processo original, mas sim uma variação relevante do de sempre. Assim, o controle desse processo pode ser dito que mudou com o avanço

BOX 1 : O QUE SÃO OS PRODUTOS TRANSGÊNICOS

São os produtos que tiveram a sua composição genética modificada em laboratório pela ação do homem. Como sabemos, todos os seres vivos têm em suas células um registrador das suas características chamado “Código Genético” que se localiza nos genes. Quando o homem retira genes de uma espécie e os cruza com genes de espécies diferentes, surgem os Organismos Geneticamente Modificados – que são os famosos Transgênicos.

esfera ambiental. Neste caso, observa-se que a prática de tornar uma planta resistente ao veneno e não ao predador – prática oposta aos princípios ecológicos – traz conseqüências imprevisíveis ao meio ambiente. A principal delas é que, com o passar do tempo, as plantas podem aumentar sua resistência ao veneno, o que induz à elevação do uso de agrotóxicos.

Esse procedimento está diretamente relacionado com a outra esfera de importância: a econômica. Em praticamente todos os casos, a empresa que desenvolveu e produz as sementes transgênicas é a mesma que comercializa os agrotóxicos. Neste caso, estamos diante de um poderoso monopólio de mercado, o qual passará a ser comandado por um pequeno número de grandes corporações transnacionais.

E esse controle de mercado nos conduz à terceira esfera de importância nesse debate: a política. Sabe-se que os interesses poderosos desses conglomerados exercem influências decisivas sobre a definição da legislação dos países, bem como sobre a própria alocação de recursos públicos para as áreas da ciência e da tecnologia. Neste caso, a engenharia genética estaria servindo para concentrar ainda mais o poder econômico e político entre as grandes corporações, geralmente com sede nos países desenvolvidos.

Finalmente, a quarta instância de preocupação é a da saúde pública. Apesar da existência de poucos estudos científicos até o presente momento, já foram comprovados

casos em que a ingestão de produtos transgênicos provocou efeitos sobre o sistema imunológico de animais. Este é, sem dúvida, um campo de pesquisa que precisa ser melhor explorado.

BOX 2 : COMO SE OBTÉM UM PRODUTO TRANSGÊNICO

3. As P

Cada planta possui diferentes composições de genes que determinam suas características. Alterando a composição desses genes, alteram-se as características das plantas. Assim, a obtenção de um produto (alimento) transgênico ocorre através da transferência de um gene responsável por uma determinada característica de uma planta para outra planta onde se pretende incorporar essa característica. Com isso, pode-se transferir genes de plantas e de bactérias para outras plantas, bem como combinar genes de plantas entre si. Desta forma, a engenharia genética acabou superando os processos naturais que mantinham separadas as espécies.

Exemplo: A soja Transgênica

A soja transgênica é agora um produto resistente ao Herbicida Roundup – veneno que mata as plantas. Acontece que esse produto matava, tanto as ervas daninhas como a planta que se pretendia cultivar. Para evitar que isso ocorresse, a soja recebeu um gene da bactéria *Agrobacterium spp*, o qual permite que a planta adquira resistência à ação do herbicida. Daí decorre seu pomposo nome “Soja Roundup Ready” (soja transgênica).

da própria biotecnologia em um pequeno número de grandes corporações que operam em escala mundial.

Nessa lógica, destacamos como implicações mais importantes na esfera econômica:

a) *os custos dessa tecnologia*: todo investimento em ciência e tecnologia consome valores bastante elevados de recursos. No caso dos transgênicos, verifica-se que, por ser uma tecnologia cara, os investimentos praticamente estão concentrados nas mãos de um pequeno número de empresas privadas. Diferentemente do passado recente⁵, observa-se, também, que praticamente toda a tecnologia dos transgênicos é controlada pelas grandes empresas privadas, ao passo que são raros os estudos e pesquisas de órgãos públicos neste campo. Daí é possível prever o nível de dificuldades que os agricultores dos países pobres

⁵ - Nos anos 60 e 70 grande parte da tecnologia que fazia parte do pacote tecnológico da “Revolução Verde” foi aperfeiçoado e difundido pelos órgãos públicos (féderais e estaduais) ligados à pesquisa e à extensão rural.

enfrentarão para ter acesso a esse tipo de tecnologia. No Brasil, especificamente, onde a grande maioria dos produtores familiares já sofre o problema da exclusão, a referida tecnologia poderá se transformar em um instrumento que agravará ainda mais esse quadro.

b) o controle dos mercados: sabe-se que o mercado mundial de sementes, de adubos químicos e de agrotóxicos é amplamente dominado por empresas globalizadas e que operam nos diversos mercados mundiais, como é o caso da Monsanto, da DuPont, da Pioneer, da Hoescht, etc. Acontece que são justamente essas empresas que estão desenvolvendo a tecnologia da transgenia. Com isso, pode-se esperar uma concentração ainda maior do capital que se articula no agribusiness e um aumento do poder de fixação de preços dos insumos por parte desses conglomerados industriais.

c) o aumento do uso de veneno: com o passar do tempo, as plantas transgênicas poderão adquirir resistência a determinados produtos (agrotóxicos). Caso isso venha a ocorrer, serão necessárias dosagens crescentes de veneno, o que induziria ao aumento do consumo de agrotóxicos. Indícios desse processo já estão em curso, uma vez que a Monsanto – empresa que domina a produção da soja transgênica no mundo – já solicitou ao governo dos EUA autorização para triplicar os limites de tolerância aos resíduos de Glyphosate (herbicida usado pela empresa) existentes na soja transgênica.

Na esfera ambiental algumas questões já podem ser vislumbradas, embora a comunidade científica ressenete-se de melhores estudos sobre o tema. Dentre essas questões, destacam-se:

a) a mortandade de espécies (insetos) que não são pragas: pesquisadores da Universidade de Cornell (EUA) observaram que o pólen do milho transgênico provocou mortandade também em lepidópteros (borboletas e mariposas) que não são predadores daquele produto. Assim, concluíram que a introdução da toxina Bt⁶ no milho transgênico não combate apenas a broca e a lagarta do cartucho (pragas mais importantes da cultura), mas também outros insetos. Além disso, doses elevadas de Bt no pólen, que com a ação do vento circula para fora do milharal, podem conduzir a um desequilíbrio entre as espécies. Da mesma forma, a incorporação ao solo da toxina Bt, juntamente com os restos das

⁶ - Bt se refere a bactéria *Bacillus thuringiensis*. Um gene dessa bactéria é introduzido no milho para produzir uma toxina que combate os insetos. Decorre daí o nome do milho transgênico de Milho Bt. Neste caso, o processo é um pouco diferente daquele verificado para a soja, uma vez que a própria planta transforma-se em um inseticida.

culturas, poderá afetar a vida microbiana dos solos, causando um desequilíbrio na população dos microorganismos responsáveis pela reciclagem de nutrientes⁷.

b) a obtenção de resistência: já foi observado em alguns produtos alimentares transgênicos dois comportamentos distintos. Por um lado, as plantas estão aumentando a resistência ao veneno, o que induz ao uso cada vez mais elevado do produto (caso da soja). Por outro, produtos com genes Bt elevaram a resistência de insetos, os quais passaram a atacar, tanto a cultura transgênica como as outras culturas e até mesmo as plantas silvestres.

c) o padrão genético: os produtos transgênicos conduzem à uniformidade genética, em função de que poucas características estão sendo consideradas durante os cruzamentos que dão origem aos produtos modificados. Além disso, os genes introduzidos em uma determinada planta podem sofrer transferência espontânea para outras espécies, levando a um descontrole, tanto das ervas daninhas como das pragas. Neste caso, torna-se praticamente impossível um retorno à situação anterior, uma vez que o processo genético manipulado pelo homem ganha novos contornos em contato com o ambiente natural.

d) surgimento de novas doenças: mesmo que as empresas detentoras dos produtos transgênicos procurem dissimilá-los rapidamente por todo o mundo, recomenda-se uma certa cautela, uma vez que o conhecimento científico sobre esses produtos é ainda bastante limitado. Além disso, desconhece-se por completo a forma de relacionamento desses organismos geneticamente modificados quando em contato com um ambiente distinto daquele onde os mesmos foram gerados. Assim, é bem possível que, em um país diferente daquele onde teve origem o produto transgênico, as condições físicas diversas podem provocar outros tipos de interações, as quais possibilitariam a recombinação dos genes com outras bactérias, fungos e vírus, dando origem, por exemplo, a novas doenças de plantas.

No âmbito da saúde pública, merecem destaque as seguintes questões:

a) alterações no sistema imunológico: estudo realizado na Inglaterra com ratos alimentados com batata transgênica comprovou a existência de diversos distúrbios no sistema imunológico desses animais. Além disso, é possível que outros tipos de problemas venham a ocorrer quando da ingestão dos produtos transgênicos, uma vez que certas substâncias tóxicas existentes em pequenas quantidades nos alimentos poderão potencializar suas ações.

⁷ - Ainda não foram realizados estudos sobre a eficiência do processo de nodulação nas variedades de soja

b) doenças alérgicas: a alergia já é um dos primeiros efeitos colaterais provocados pelos transgênicos. Depois que foi introduzido um gene de Castanha do Pará para elevar o teor de metionina da soja, observou-se que as pessoas que ingeriram derivados da soja transgênica, sobretudo as crianças, começaram a ter problemas alérgicos. Dados divulgados por organizações da sociedade civil revelam que, nos EUA, cerca de 5 milhões de crianças desenvolveram algum tipo de alergia.

c) a desinformação dos consumidores: a legislação brasileira (Código de Defesa do Consumidor) exige que todo produto tenha sua embalagem identificada. No entanto, no caso dos produtos transgênicos, não há nenhuma rotulagem que identifique os referidos produtos. Isso ocorre pela omissão dos órgãos governamentais, por um lado, e pela atitude das próprias empresas, por outro, que se negam a atender a legislação vigente.

d) elevação do nível de toxicidade: segundo alguns pesquisadores, as toxinas naturais, quando aplicadas à engenharia genética, poderão produzir metabólitos nos alimentos mais tóxicos do que os próprios agrotóxicos que eram utilizados para combater as pragas. Além disso, é possível que novas toxinas maléficas ao ser humano poderão surgir a partir das técnicas de transferência de genes.

Finalmente, no âmbito político destacam-se as seguintes questões:

a) interferências nas legislações: em função do elevado poder econômico das empresas detentoras das patentes dos transgênicos, nota-se uma interferência das mesmas na definição das leis relacionadas ao tema da engenharia genética. No Brasil, o *lobby* das grandes multinacionais durante o processo de definição da Lei de Patentes foi decisivo. Recentemente, a liberação da soja transgênica da Monsanto só foi possível devido a poderosa pressão exercida pela empresa junto às autoridades federais, especialmente na Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) e no Ministério da Agricultura.

b) concentração de poder: torna-se cada vez mais evidente o poder político das empresas que controlam os produtos transgênicos na maior parte dos países do mundo. Essas empresas são capazes de influenciar, tanto os investimentos públicos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) como as próprias normas de segurança pública. Porém, não se submetem a nenhuma análise independente dos efeitos desses produtos sobre o homem e o meio ambiente. O melhor exemplo desse tipo de comportamento ocorreu durante o

transgênica, bem como as conseqüências sobre as bactérias fixadoras de nitrogênio.

processo de liberação dos produtos transgênicos nos EUA. A Environmental Protection Agency (EPA) – órgão governamental - usou os estudos das próprias indústrias interessadas para liberar a comercialização dos transgênicos naquele país. Já os estudos de cientistas independentes nem chegaram a ser considerados, uma vez que os mesmos ainda encontravam-se em andamento quando da liberação dos produtos transgênicos no mercado norte-americano.

4. A Reg

BOX 3: AS INSTÂNCIAS DA SOCIEDADE ENVOLVIDAS NESTE DEBATE

4.1. O pa

O

Organism

seguranç

inovação

A

os proce

prevê um

biotecnol

N

O avanço da ciência e da tecnologia, dando origem aos produtos transgênicos, afeta quatro esferas da vida social:

Esfera Ecológica: inverte-se a lógica da ecologia agrícola, ao se produzir plantas resistentes ao veneno e não aos predadores naturais.

Esfera Econômica: o monopólio será aprofundado, uma vez que as empresas que produzem e comercializam as sementes transgênicas são as mesmas que produzem o veneno.

Esfera Política: crescerá o poder das corporações transnacionais na definição das leis e no destino dos recursos públicos para a pesquisa científica.

Esfera da Saúde Pública: inexistência de qualquer estudo e/ou controle dos possíveis efeitos colaterais dos produtos transgênicos quando usados por seres humanos.

io)

dando origem aos

ções no campo da

vocadas por essa

gênica respeitasse

segurança, a qual

eriais oriundos da

campo.

período em que foi

criada também a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio). Essa comissão, operacionalmente vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia e em funcionamento desde o mês de junho de 1996, é composta por membros dos ministérios da Ciência e Tecnologia, da Agricultura, da Saúde, do Meio Ambiente e das Relações Exteriores, além de representantes das universidades, dos órgãos de defesa do consumidor e do setor empresarial de biotecnologias.

A função básica da CTNBio é a de estabelecer normas e procedimentos relativos às atividades que envolvem a manipulação, o uso e a comercialização de produtos oriundos dos organismos geneticamente modificados. Esse processo de regulamentação ocorre através da emissão de Instruções Normativas (IN) que disciplinam os diversos aspectos da biotecnologia no país. Até o momento, a comissão já emitiu 18 IN e credenciou 120

instituições públicas e privadas para desenvolver atividades com produtos transgênicos. Além disso, a CTNBio também autorizou 700 processos em escala experimental e apenas um em escala comercial (o da soja transgênica)⁸.

O credenciamento das instituições é feito através do Certificado de Qualidade em Biossegurança (CQB). Essa certificação leva em consideração dois aspectos básicos: a natureza da atividade da instituição (científica, industrial, de testes e de comercialização de produtos transgênicos) e os organismos que são objeto das atividades. Esses organismos são classificados em dois grupos: os que não são perigosos e os que devem ser manipulados com cuidado por apresentarem algum tipo de risco. Além disso, a CTNBio exige, no momento da emissão do CQB, que a instituição interessada tenha um comitê interno de biossegurança para que a própria empresa fiscalize as suas atividades com OGMs.

Do ponto de vista da estrutura técnica, a CTNBio dispõe de quatro Comissões Setoriais Específicas para as áreas de saúde, vegetal, animal e ambiental, que têm a incumbência de emitir pareceres técnicos necessários à liberação dos produtos transgênicos. Já o parecer técnico conclusivo (emitido pela CTNBio) contempla os seguintes aspectos: os riscos ao meio ambiente; os riscos agrícola e animal e os riscos à saúde humana. Ressalta-se, entretanto, que o parecer técnico da Comissão não autoriza o plantio, por exemplo, de uma planta transgênica. Essa autorização final é dada, na verdade, pelo ministério correspondente. No caso da soja transgênica a palavra final é do Ministério da Agricultura.

4.2. A polêmica sobre a soja transgênica

A questão dos transgênicos ganhou maior visibilidade em 1998, quando a empresa Monsanto (EUA) solicitou autorização da CTNBio para comercializar a sua soja transgênica (a Roundup Ready –RR) no Brasil. No mesmo ano a Comissão deu parecer favorável à solicitação da Monsanto, enquanto que no ano seguinte (maio/99) o Serviço Nacional de Registro de Cultivares (SNRC) – órgão do Ministério da Agricultura – também autorizou o plantio comercial da soja RR. No entanto, o processo continua pendente nos

⁸ - Esse processo está suspenso temporariamente devido a existência de uma liminar da justiça federal que tornou sem efeito a decisão da CTNBio.

Ministérios do Meio Ambiente e da Saúde, além de ter sido barrado na Justiça Federal, a pedido de órgãos de defesa do consumidor e de outras organizações da sociedade civil⁹.

Em termos de biossegurança, o parecer da CTNBio entendeu que a produção comercial da soja Roundup Ready não provoca nenhum risco ao meio ambiente e à saúde humana. Com isso, a Comissão concluiu que o consumo da soja RR não oferece riscos à segurança alimentar. Em decorrência desse entendimento, a CTNBio não recomendou a realização do EIA, de forma independente, pelas seguintes razões: a) a questão ambiental na legislação brasileira não se restringe à esfera do Ministério do Meio Ambiente e/ou de seus órgãos. Portanto, é facultado à Comissão exigir como documento adicional, se entender necessário, a realização do EIA; b) com base em estudos ambientais realizados em outros países, a CTNBio constatou que o cultivo da soja RR no Brasil não contém riscos potenciais de degradação ambiental; c) que as Instruções Normativas (03/96 e 10/98), que deverão ser seguidas rigorosamente pela empresa solicitante, possuem conteúdo e critérios muito semelhantes aos dos estudos de impacto ambiental.

Todavia, é sempre bom lembrar que todos os pareceres emitidos pela CTNBio estavam embasados em informações fornecidas pela Monsanto – empresa interessada no processo. Em seu volumoso relatório, a Monsanto informa que o seu produto é inofensivo e que a soja RR é praticamente idêntica à soja convencional. Além disso, observa-se que o estudo da empresa somente se preocupou em comprovar a resistência de sua soja ao herbicida Roundup. Neste caso, é difícil acreditar nas palavras do Presidente da CTNBio, Dr. Luiz Antônio Barreto de Castro: “a sociedade brasileira pode ficar tranqüila porque nós estamos trabalhando com muita seriedade” (...) ou “da maneira como temos trabalhado, os riscos de que a biodiversidade seja prejudicada por OGMs são praticamente nulos”.

4.3. As principais críticas às posições da CTNBio

Nos últimos anos houve uma sensibilidade maior, por parte das organizações da sociedade civil, sobre a questão dos transgênicos. Com isso, aumentaram os questionamentos à Comissão Nacional e ao próprio Governo Central, devido as posturas adotadas pelo país no trato desse tema, tanto nos fóruns internos quanto nos debates

⁹ - A justiça Federal (11 Vara) concedeu liminar favorável ao Instituto de Defesa do Consumidor (IDEC) proibindo o plantio e a comercialização da soja transgênica no Brasil até que seja realizado um Estudo de Impacto Ambiental (EIA), de forma independente.

internacionais¹⁰. A partir daí surgiram diversos fóruns de debate em todo o país o que, certamente, deverá influenciar a agenda dos produtos transgênicos nos próximos períodos. Dentre as críticas gerais, destacam-se:

a) a não exigência - por parte da CTNBio – do estudo de impacto ambiental (EIA)

É recorrente no Brasil o hábito de aceitar, por motivos técnicos, econômicos e políticos, as verdades, e também as profecias, de estudos dos outros países nas mais variadas áreas de pesquisa. No caso dos produtos transgênicos, o comportamento oficial não foi diferente. Assim, aceitou-se como parâmetro básico para autorizar o plantio e a comercialização da soja RR no Brasil, que os estudos ambientais realizados nos outros países não comprovaram riscos ambientais oriundos do cultivo dessa planta (soja transgênica). Sabe-se que, em ambientes distintos e que envolvem espécies e condições físicas bem diversas, uma quantidade enorme de novas interações poderão ocorrer. Desta forma, os EIA realizados nos EUA, por exemplo, têm pouca serventia para prever conseqüências ambientais no Brasil. Além disso, não devemos esquecer que os estudos da Agência de Proteção Ambiental Norte-Americana foram todos realizados pelas empresas interessadas no registro de seus produtos.

b) ausência de relatórios científicos independentes

Como já foi observado anteriormente, todo o embasamento técnico do processo da CTNBio que autorizou o plantio e a comercialização da soja RR no Brasil, foi obtido através dos relatórios de pesquisa da empresa interessada no registro do produto (Monsanto). Neste caso, a crítica serve, tanto ao governo - pela sua postura aética -, como à comunidade científica - pela sua indiferença e omissão. Do ponto de vista acadêmico, nota-se que, somente no último ano, a preocupação com os transgênicos passou a fazer parte da agenda de trabalho de alguns segmentos de pesquisadores.

¹⁰ - No debate organizado pela FAO no Canadá, em 1998, onde se discutiu a questão da normatização e da qualidade dos alimentos (o chamado Codex Alimentar), a posição oficial da delegação brasileira – alinhada à

c) o mito de que a transgenia beneficiará todos os agricultores, sobretudo aqueles dos países mais pobres

Alguns pesquisadores que fazem parte da CTNBio admitem que a tecnologia dos transgênicos beneficiará, no primeiro momento, apenas a empresa que a desenvolveu. Posteriormente, os agricultores que terão acesso a essa tecnologia também poderão ser beneficiados. Esse filme os agricultores dos países menos desenvolvidos, sobretudo os pequenos produtores, já assistiram após a implantação do pacote tecnológico que fazia parte da Revolução Verde. Neste sentido, é possível afirmar que essa tecnologia, de custos elevados e controlada pelas grandes corporações internacionais, poderá marginalizar ainda mais grandes contingentes de agricultores em todas as partes do mundo.

d) a rotulagem dos produtos transgênicos

O Código de Defesa do Consumidor, em seu artigo 31, exige que todo produto tenha indicada a sua origem, composição, validade, etc., bem como os riscos que o mesmo apresenta à saúde humana. Essa é uma das questões mais polêmicas nos debates sobre os transgênicos e tem dividido os pesquisadores, os formadores de opinião e as próprias entidades da sociedade civil. Por um lado, encontra-se um grupo contrário à rotulagem dos transgênicos por entender que os grãos transgênicos só são passíveis de separação antes da colheita. Após essa etapa, eles são misturados aos demais tornando-se difícil de identificar, após a industrialização, os produtos transgênicos e os convencionais. Por outro, estão aqueles que defendem a rotulagem com argumentação amparada na forma da lei e também em estudos científicos. Segundo pesquisadores vinculados à Sociedade Brasileira de Progresso da Ciência (SBPC), as idéias tradicionais sobre dieta e sua relação com a saúde, a doença e a sanidade estão mudando. Assim, a toxicologia caminha no sentido de avaliar os riscos, muito mais em função do conteúdo genético do que de uma simples descrição de um determinado fenômeno. Por isso, em função da complexidade dos processos (caso dos produtos transgênicos), é necessário a rotulagem dos produtos para que as pessoas tenham a informação para poder tomarem as suas decisões.

e) a moratória para a liberalização dos produtos transgênicos

A comunidade científica brasileira vem defendendo uma moratória de cinco anos para a liberação do cultivo e da comercialização das plantas transgênicas, por entender que esse tempo é necessário para que sejam realizados estudos independentes sobre o impacto ambiental e também sobre os efeitos desses produtos na saúde humana e nos animais. Por fim, a comunidade científica brasileira defende, ainda, que esses estudos deverão servir de base para os pareceres e para as próprias decisões da CTNBio.

Essa proposta está sendo combatida por cientistas da rede oficial de pesquisa, e também por pesquisadores das empresas privadas, com a argumentação de que a moratória prejudicará o desenvolvimento da tecnologia, tornando o país ainda mais dependente. Essa argumentação, na verdade, foge aos propósitos, uma vez que a pressa com que a CTNBio liberou a soja RR não alterou em nada o nível de dependência tecnológica do país. Ao contrário, as medidas adotadas pela Comissão ampliaram o domínio das grandes corporações transnacionais sobre o processo produtivo agrícola do país.

5. Considerações Finais

O argumento básico dos defensores dos “transgênicos” é que esses produtos deverão elevar a produtividade agrícola mundial e contribuir, dessa forma, para a erradicação da fome da face da terra. Argumenta-se, ainda, que a engenharia genética levará a sustentabilidade às atividades agrícolas, solucionando os problemas da agricultura convencional.

De um modo geral, observa-se que as empresas que lançaram a chamada “ciência da vida” e que enaltecem a perspectiva acima citada, são as mesmas que elaboraram o pacote tecnológico da “Revolução Verde”, que também tinha como um dos objetivos básicos amenizar a fome no mundo. O que vimos nos últimos cinquenta anos é que, paralelamente ao forte crescimento da produtividade das principais culturas e da produção global de alimentos, a fome e a miséria atingiram níveis extremamente elevados na maior parte dos países.

Logo, é de um simplismo enorme imaginar que apenas a tecnologia (caso da engenharia genética) se transforme no melhor instrumento para combater a fome e a pobreza. Na verdade, estamos diante de uma dicotomia histórica entre a ciência e a tecnologia. Enquanto a primeira procura compreender o mundo e os seus processos sociais, a segunda busca dominá-lo. Na questão da fome, é possível observar como essas duas órbitas se expressam. Sabe-se, hoje, que a quantidade de alimentos existente é capaz de suprir as necessidades básicas de todas as pessoas do planeta, ou seja, pode-se atender a uma dieta alimentar de 2.700 calorias por pessoa/dia¹¹. Portanto, o problema da fome está mais relacionado à questão do acesso aos alimentos¹² do que propriamente ao desenvolvimento de novas tecnologias, como é o caso dos alimentos transgênicos.

Do ponto de vista da produtividade das culturas, estudos desenvolvidos pelo Departamento de Agricultura dos EUA comprovaram que, em mais de dois terços dos casos pesquisados, os produtos transgênicos não tiveram rendimentos superiores aos dos produtos convencionais. Além disso, constatou-se também que na maioria dos casos não houve redução do uso de produtos químicos, em especial dos agrotóxicos.

Estes fatos nos levam a concluir que por traz do discurso da preocupação social (precisa-se combater a fome) escondem-se os verdadeiros interesses dos conglomerados que dominam a técnica da transgenia. Na década de noventa, o mercado mundial dos transgênicos cresceu de forma extraordinária. Apenas entre os anos de 1995 a 1999, o cultivo saltou de 1,7 milhões de hectares para aproximadamente 28 milhões de hectares em todo o mundo¹³, sendo que para o ano 2000 espera-se atingir a faixa de 40 milhões de hectares.

Essa perspectiva de expansão para os produtos transgênicos provocou uma série de mudanças nas estratégias das grandes empresas. Por um lado, verifica-se que na década de noventa ocorreu um elevado número de fusões entre as empresas líderes¹⁴ e, por outro, aprofundou-se o processo de aquisições por parte dos grandes conglomerados das áreas

¹¹ - Informações divulgadas pela FAO/ONU durante o Encontro Mundial sobre Alimentação realizado na Itália, em 1996.

¹² - O acesso num sentido amplo que vai desde a disponibilidade financeira das pessoas até o nível de concentração dos alimentos entre os países.

¹³ - A grande maioria da área cultivada com produtos transgênicos localiza-se nos EUA.

¹⁴ - As fusões mais importantes foram a da Rhône Poulenc com a Hoechst (França), dando origem a empresa Aventis; e a da Ciba-Geigy com a Sandoz (Suíça), dando origem a empresa Novartis, que logo se transformou na líder mundial dos transgênicos.

química e de sementes¹⁵. Além disso, também surgiram novas empresas a partir da junção das áreas de pesquisas agrícola e farmacêutica¹⁶.

Com isso, é possível afirmar que o que está em jogo no panorama atual é a disputa do mercado mundial de produtos transgênicos, estimado para o ano 2000 em US\$ 3 bilhões, e não o desenvolvimento de tecnologias que visam combater a fome no mundo. E isto nos leva a concluir que o objetivo básico dos conglomerados detentores da propriedade industrial dos transgênicos é a obtenção de taxas de lucro cada vez mais elevadas, sem a necessária preocupação com os problemas reais da agricultura e dos agricultores.

Neste cenário, espera-se que os órgãos públicos do país, enquanto agentes reguladores das ações individuais e dos interesses privados, participem ativamente desse processo, principalmente nas questões relacionadas às normas de segurança e de proteção ambiental e nos procedimentos científicos necessários. Do contrário, a entidade suprema dos apoletas do neoliberalismo – o mercado – definirá o tipo de pesquisa científica que será desenvolvida e a que interesses essa pesquisa atenderá.

Referências

ALTIERI, M. A. 1999. Os mitos da biotecnologia agrícola: algumas questões éticas. 7p. (mono).

BARRETO DE CASTRO, L. A. 1998. Biossegurança: realidade e perspectivas no Brasil.
In: *Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento*, ano II, n.6, pp.4-8.

GANDER, E.S & MAARCELLNO, L.H. 1997. Plantas transgênicas. In: *Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento*, ano I, n.1, pp.34-37.

HINDMARSH, R. 1993. A falsa promessa da sustentabilidade da engenharia genética.
(Tradução de Newton D. Vasconcelos). Rio de Janeiro: *AS-PTA (Textos para debate n.49)*, 28p.

MOONEY, P. 1994. O mapeamento da soja transgênica: um caso de legalização da rapinagem econômica. Rio de Janeiro: *AS-PTA (Textos para debate n.55)*, 15p.

¹⁵ - Em 1997, a DuPont adquiriu a Protein Technologies International (PTI) e, em 1999, a Pioneer Hi-Bred International. Enquanto a última empresa era a líder mundial de sementes, a PTI possuía os melhores conhecimentos na área da biotecnologia. Já a Monsanto incorporou a Cargill e adquiriu a Agrocere do Brasil. Na área específica da biotecnologia foi adquirida a Delta & Pine Land, empresa que desenvolveu o Terminator (exterminador), gene que mata a segunda geração de sementes usadas pelos agricultores. Graças a essa técnica, a cada safra esses agricultores serão obrigados a comprar novas sementes da Monsanto.

¹⁶ - Neste caso, destaca-se o surgimento da AgrEvo (Agricultura em Evolução), empresa dos grupos Hoechst e Schering e que conta atualmente com três centros avançados de pesquisa onde trabalham aproximadamente 1.500 cientistas e técnicos com o objetivo de “proteger as plantas” e “promover a saúde pública”.

SCHOLZE, S. H. C. 1999. Biossegurança e alimentos transgênicos. In: *Biotechnologia, Ciência & Desenvolvimento*, ano II, n.9, pp.32-34.

TCACENCO, F.A. 1999. Plantas Transgênicas: que tecnologia é esta? In: *Agropecuária Catarinense*, v.12, n.2, pp.41-43.

ZANCAN, G. 1999. Plantas Transgênicas: riscos e benefícios. 3p.(mono).

Resumo

O objetivo geral do artigo é analisar o “estado das artes” do debate sobre os produtos transgênicos, destacando as questões mais relevantes que têm preocupado os diversos atores sociais. Depois de um breve histórico do avanço das inovações técnicas na área, com ênfase nas dimensões sociais mais importantes, o autor busca apreender as suas principais implicações da engenharia genética nos diversos campos de atividades da sociedade. Igualmente, discute a regulamentação dos produtos transgênicos no Brasil, destacando o papel da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança e a polêmica autorização para o cultivo e a comercialização da soja transgênica no país. Finalmente, o autor apresenta algumas conclusões preliminares com a intenção de estimular novos estudos sobre a referida temática.

Abstract

The goal of the article is to analyze the "state of the arts" of the debate on the genetically modified products, detaching the most relevant subjects than they have been worrying the several social actors. After a short historical of the progress of the technical innovations in that area, with emphasis in the more important social dimensions, the author looks for to apprehend the main implications of the progress of the genetic engineering in the several fields of activities of the society. Equally, he discusses the regulation of the genetically modified products in Brazil, detaching the role of the National Technical Commission of Biosafety and the controversy authorization for the cultivation and the commercialization of the genetically modified soy in Brazil. Finally, the author presents some preliminary conclusions with the intention of stimulating new studies on referred theme.