

## **TRANSGÊNICOS: UM DEBATE NECESSÁRIO.**

**Valter Machado da Fonseca – Universidade Federal de Uberlândia**  
[machado04fonseca@yahoo.com.br](mailto:machado04fonseca@yahoo.com.br)

**Sandra Rodrigues Braga – Universidade Federal de Uberlândia UFU**  
[sandrarbraga@terra.com.br](mailto:sandrarbraga@terra.com.br)

### **INTRODUÇÃO**

Na última década, o avanço das técnicas de engenharia genética põe em foco a questão da transgenia, isto é, a produção de organismos geneticamente modificados (OGM). Um OGM é um ser vivo obtido ao introduzir-se, em uma espécie biológica, de forma estável e hereditária, um gen mediante mecanismos de DNA recombinante, o que implica no fato de que, pela primeira vez na história, a transmutação de genes permita romper a barreira entre as espécies.

Essa tecnologia, contudo, não é recente. Sua história inicia-se com as pesquisas com ervilhas, realizadas pelo monge austríaco Gregor Mendel, no fim do século XIX, que demonstraram serem os cromossomos os responsáveis pela herança dos caracteres de uma geração a outra. No século seguinte, essa tecnologia desenvolve-se rapidamente. Em 1922, são comercializadas sementes de milho híbrido, que dão início a uma revolução na agricultura, acelerada pela descoberta do DNA (1944), de sua estrutura de hélice dupla (1953), bases do desenvolvimento de variedades de grãos de alta produtividade.

O Conselho de Informação sobre Biotecnologia – CIB (2004) informa que, em 1994, o primeiro transgênico chega às prateleiras dos supermercados: um tomate, desenvolvido para ter mais sabor do que o comum e suportar maior tempo de armazenamento. No ano seguinte, a primeira variedade de soja transgênica é introduzida no mercado.

Segundo Bartolomé (2001), as primeiras provas de campo com cultivos transgênicos se realizaram com tabaco, em 1986, na França e nos Estados Unidos e, desde então, foram modificados, por engenharia genética, mais de 70 espécies de plantas. Em 1997, os cultivos transgênicos ocupam mais de 1,3 milhões de hectares nos Estados Unidos, ao passo que a sua área total supera os 15 milhões de hectares, chegando, em 2000, a mais de 44 milhões de hectares (idem, 2001).

Quatro países repartem a produção mundial de transgênicos: Estados Unidos (68%), Argentina (23%), Canadá (7%) e China (1%). Em 2000, os cultivos de soja, milho e algodão representaram a maior parte da superfície total de cultivos transgênicos, caracterizados pela resistência a insetos (plantas - BT) e a tolerância a herbicidas (glifosato ou fosfinotricina).

### **OBJETIVOS**

Os objetivos deste trabalho consistem em abrir o debate sobre esta importante temática, apontando as justificativas a favor e contra a utilização de alimentos transgênicos, bem como discorrer sobre a emergência de um mercado mundial oligopolista deste setor, o qual deixa como seus reféns os pequenos produtores na aquisição de sementes, equipamentos e insumos agrícolas.

## **METODOLOGIA**

A metodologia deste trabalho consiste na pesquisa bibliográfica sobre o assunto.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

Sauer (2003) afirma que o recente boom dos transgênicos não pode ser desvinculado da experiência histórica da Revolução Verde, bem como caracterizado por e da erosão genética que esta, em nome de um discurso do combate à fome mundial provocou. Este autor informa-nos que o Ministério da Agricultura não tem condições de fiscalizar mais do que 5% dos experimentos de soja e milho transgênicos em curso no Brasil. Ao lado dos cultivos experimentais, surgem as lavouras clandestinas. Menasche (2000) estima que o plantio de soja transgênica no Rio Grande do Sul, a partir de sementes contrabandeadas da Argentina, atinge um milhão de hectares na safra 1999/2000, um terço da área cultivada do estado. Ribeiro (2000) adverte contra o discurso “pró-transgênico” da alta produtividade, ao mesmo tempo que afirma que a fome mundial não é um fenômeno tecnológico, mas sim um problema político ligado ao abismo da desigualdade social, um problema estrutural do atual modelo econômico. Romeiro (1998) também afirma que a tecnologia aplicada a agricultura não é a forma mais eficiente para aumentar a produtividade e que, a Revolução Verde ocasionou o desencanto de grande parte dos produtores, principalmente os pequenos através da ênfase da monocultura, o que, praticamente, aniquilou a vida dos pequenos produtores que praticavam a agricultura de subsistência ou familiar. Menasche, também discute a questão da rotulagem e do rastreamento de produtos que contenham OGM's, se não se tem notícia de embalagens estampadas com um T envolto em triângulo amarelo, rótulo que indica presença de OGM's, nos supermercados brasileiros, isso não indica que não consumamos transgênicos, o que aumenta a vulnerabilidade do brasileiro aos impactos dos transgênicos sobre sua saúde. Bartolomé (2001) discorre sobre o desenvolvimento de alergias e doenças decorrentes do consumo de transgênicos. A abundante utilização de vírus e bactérias, com alto poder recombinatório, pode criar novas cepas patogênicas, e novas enfermidades. O debate resumido neste referencial teórico será aprofundado a partir do próximo tópico.

## **TRANSGÊNICOS: UM DEBATE**

O nível de informação para o debate público sobre os transgênicos é escasso no Brasil, restringindo-se a alguns centros universitários e a iniciativas de organizações ambientalistas.

O argumento mais difundido pelos que defendem a transgenia é a solução para a fome no mundo, diante do crescimento exponencial da população. No entanto, vários outros foram elaborados: a) a redução da erosão do solo e do efeito estufa decorrente da adoção de práticas agrícolas conservacionistas, como o plantio direto; b) o desenvolvimento de plantas adaptadas a condições ambientais adversas; c) a redução considerável do uso de agrotóxicos; d) a produção de plantas com maior teor nutritivo; e) o combate a pragas; f) a maior produção por hectare plantado economiza recursos naturais, como terra e água e g) o aumento da produção como forma de evitar a abertura de

novas áreas de plantio. Bartolomé (2001, p. 159-160) informa-nos sobre outra vantagem dessas tecnologias:

A biotecnología medioambiental o biorremediación es una tecnología que pretende solucionar problemas medioambientales mediante el uso de organismos vivos. Algunos de estos organismos han sido obtenidos mediante técnicas de ADN recombinante, así es el caso de ciertas variedades vegetales de la familia de las crucíferas, que son utilizadas para absorber metales tóxicos a través de sus raíces, sirviendo de descontaminadores de suelos. Se están haciendo esfuerzos para producir, mediante ingeniería genética, variedades vegetales que presenten unas composiciones y proporciones de polímeros de carbohidratos (almidón, celulosa, etc.) óptimas para, mediante fermentación de los mismos con microorganismos genéticamente modificados, obtener biocombustibles que permitan una producción de energía más limpia y sostenible.

Em contrapartida, Sauer (2003, p. 6) afiança que existe aí um “processo de justificação e legitimação do uso das biotecnologias bastante explícito” e que “os argumentos sociais e ambientais servem para legitimar as pesquisas científicas e seu uso urgente na produção em escala”.

Efetivamente, a aplicação da genética à agricultura tem sido justificada pela redução dos custos de produção e do uso de agrotóxicos, o que aumentaria a produtividade da agricultura, resolvendo o problema da fome no mundo. Ribeiro (2000, p. 7) adverte-nos, porém, contra o discurso “pró-transgênico” da alta produtividade:

[...] la productividad es un fenómeno de enorme complejidad genética, con tantas interacciones que no ha sido posible manejarlas por vía de la ingeniería genética, a las que se suman otra serie de complejos factores ambientales, agroecosistémicos, socioeconómicos y hasta culturales.

Ao se falar em aumento da produção como parte da estratégia de combate à fome no mundo, não se pode perder de vista a experiência histórica da Revolução Verde. Esse pacote tecnológico, a partir da mecanização, de sementes híbridas e insumos químicos, aumentou, consideravelmente, o volume de produção agrícola, mas não impediu que a fome no mundo, no mesmo período, crescesse em proporções muito superiores a esse.

A política de exportação de alimentos visa, exclusivamente, atender a demanda dos mercados consumidores dos países desenvolvidos. Os recursos financeiros, dela arrecadados, ficam nas mãos dos grandes produtores, conglomerados internacionais e banqueiros, deixando a população carente totalmente excluída deste processo.

Que existan hambre y pobreza no es un fenómeno tecnológico sino político y de control de recursos. La concentración sin precedentes de las empresas biotecnológicas lo único que asegura es que la brecha entre pobres y ricos va a aumentar, al concentrar más las fuentes de sustento y por tanto también los desposeídos y el hambre en el mundo (RIBEIRO, 2000, p. 8).

Questiona-se, atualmente, se o próprio modelo de modernização conservadora representou a melhor resposta – mesmo tecnológica - para a produtividade agrícola. Romeiro (1998, p. 69) afirma que as práticas agrícolas modernas “não foram a única reposta técnica possível ou a mais eficiente para aumentar a produtividade do trabalho e os rendimentos da terra, de modo a fazer face às necessidades impostas pelo crescimento demográfico e pelo processo de urbanização”.

A maioria dos entusiastas desse modelo, nos anos 1970, vivenciou, nas décadas seguintes, o “desencanto da Revolução Verde”, constatando que seu propósito era “tornar viável a monocultura e contornar os efeitos de seu impacto ecológico sobre os rendimentos” (ROMEIRO, 1998, p. 69).

Sauer (2003, p. 29) alinha esses dois acontecimentos históricos e mostra suas virtuais conseqüências para a biodiversidade:

A implantação da Revolução Verde provocou a erosão genética com o desaparecimento de muitas espécies nativas de arroz nos países asiáticos. Os OGMs podem também se constituir em ameaça às espécies que ainda existem e à própria biodiversidade. Essa erosão atinge os agricultores que perdem autonomia, criando dependências das empresas fornecedoras de sementes e insumos.

Apesar dessas ameaças, outro grande trunfo dos defensores dos transgênicos reside no fato de o aumento da produção por hectare plantado e o controle de pragas, ervas daninhas e insetos reduzirem o uso de agrotóxicos. Vale ressaltar que as mesmas empresas que impingiram ao pequeno produtor o uso de herbicidas, hoje lhe impõem o uso de transgênicos anti-herbicidas, a exemplo do que ocorre com a Monsanto, uma das principais empresas de pesquisa de transgênicos, e o Roundup<sup>®</sup>, por ela produzido.

A problemática da transgenia de alimentos possui vários argumentos prós e contras que devem ser levados em consideração. No Brasil, a grande polêmica estabelecida tem seu foco centrado na questão da soja. Esta discussão envolve, acima de tudo, interesses políticos e econômicos dos grandes produtores rurais, latifundiários, empresas multinacionais e transnacionais, que colocam esse debate em favorecimento do grande capital para manter um dos principais pilares do capitalismo contemporâneo que se resume na política de exportação de alimentos embasada na agroindústria e no agro-negócio.

É óbvio que esse debate não se esgota aqui.

## **O MERCADO MUNDIAL DA AGROBIOTECNOLOGIA**

Na última década, as empresas produtoras de sementes, de agroquímicos e o setor farmacêutico vêm se fundindo, tendendo-se à integração vertical do setor alimentício.

Segundo Ribeiro (2000, p. 10), “mienos de diez multinacionales controlan monopolicamente la mayoría del mercado mundial de semillas y agroquímicos y una fracción muy significativa del sector farmacéuticos”. Segundo essa mesma autora, concluídas todas as fusões anunciadas, cinco gigantes controlarão 68% do mercado mundial de agroquímicos e mais de 20% do comércio global de sementes (Tabela 1).

Essas mesmas empresas controlam, também, porções majoritárias da investigação e do desenvolvimento biotecnológico agropecuário e farmacêutico, por meio não só de seus laboratórios, mas de convênios de parcerias com universidades públicas. “En Estados Unidos en 1998, 46% de las empresas de biotecnología basaban su investigación en universidades públicas, y 33 de los 50 Estados tienen centros de investigación compartidos entre universidades e industrias” (RIBEIRO, 2000, p. 10).

Os grandes oligopólios construídos pelos grandes conglomerados multi/transnacionais do setor, deixam, principalmente os pequenos produtores à mercê da política desses grupos, os quais passam a controlar todo o mercado, este controle vai desde a produção de sementes, fertilizantes, defensivos agrícolas e equipamentos, até a comercialização destes produtos. Isto impede que os pequenos produtores pratiquem a agricultura de subsistência e/ou familiar, devido ao grande cartel oligopolista, formado pelos gigantes genéticos, os quais estipulam preços incompatíveis com as práticas dos pequenos produtores, uma vez que esses preços são estabelecidos para atender a realidade da monocultura voltada para a exportação.

No Brasil, a Monsanto pretende “estabelecer parcerias com universidades e entidades para capacitar agricultores na área, e criar uma fazenda modelo de difusão e treinamento em biotecnologia” (ZERO HORA, 2004, p.1).

**Tabela 1- Ranking global da agrobiotecnologia, por setor (em US\$ milhões)- 1998**

<b>GIGANTE GENÉTICO</b>	<b>AGROQUÍMICO</b>	<b>SEMILLAS</b>	<b>FARMACÉUTICO</b>
SYNGENTA * = Novartis (Suíça) + AstraZeneca (Reino Unido)	Nº 1 U\$7.050	Nº 3 U\$ 1.000	Nº 4 AstraZeneca U\$ 12.750 Nº 7 Novartis U\$ 11.175
AVENTIS = Hoechst (Alemanha) + Rhône Poulenc (França)	Nº 2 U\$ 4.675	U\$ 134	Nº 2 U\$ 13.650
PHARMACIA Monsanto (Estados Unidos) + Pharmacia & Upjohn (Suécia- Estados Unidos)	Nº 3 U\$ 4.030	Nº 2 U\$ 1.800	Nº 9 U\$ 9.000
DUPONT (Estados Unidos)	Nº 4 U\$ 3.155	Nº 1 U\$ 1.835	Nº 42 U\$ 1,109
Dow Chemical (Estados Unidos)	Nº 7 U\$ 2.130	U\$ 162	sem dados

FONTE: Ribeiro (2000, p. 7).

Org: S. R. Braga (2004).

Cabe lembrar que existe uma importante parcela do mercado mundial que rejeita os transgênicos. Na Europa, vigora uma rigorosa lei de rotulagem, segundo a qual alimentos que contenham índice de contaminação de 0,9% com OGMs precisam ser informados ao consumidor. O comércio de transgênicos é liberado, mas não há procura desse tipo de produto.

Surge aí uma rara oportunidade para o Brasil, o maior produtor de soja não transgênica do mundo, de disputar, com largas vantagens, o mercado europeu.

## **IMPACTOS SOBRE A SAÚDE E O MEIO AMBIENTE**

A primeira geração de transgênicos – basicamente sementes resistentes a herbicidas- não apresenta atrativos ao consumidor. Frente a isso, os gigantes genéticos estão re-enfocando sua linha de produção, agregando vitaminas e mesmo vacinas aos alimentos, o que, no entanto, não se dá sem problemas.

Algumas implicações do uso de transgênicos para a saúde são iguais a todos os tipos de transgênicos, outros não. Ribeiro (2000, p. 9) afirma:

La abundante utilización de virus, bacterias y plásmidos, todos los cuales tienen un alto potencial recombinatorio, es decir, de seguir intercambiando material genético con otros microorganismos incluso dentro de nuestro propio organismo, ha dado como resultado la creación de nuevas cepas patógenas de enfermedades existentes (más resistentes) o de nuevas enfermedades. La difusión de transgênicos puede estar colaborando activamente al grave problema del surgimiento de nuevas cepas resistentes de enfermedades antes controladas, como la tuberculosis y la malaria, y no se descarta la teoría del surgimiento de enfermedades nuevas como el ébola, hantavirus o VIH a partir de recombinación de retrovirus que estaban latentes.

As bactérias *E-Coli*, usadas nas operações de transgenia, eram, anteriormente, de fácil controle com antibióticos, mas já surgem espécies resistentes a esses, o que é um motivo de preocupação em círculos médicos, assim como as alergias. Bartolomé (2001) informa que um estudo realizado pela empresa Biotest, na Austrália, em 1998, comprovou que a soja transgênica contém um nível de resíduos até 200 vezes maior de glifosato.

A transgenia tem ainda efeitos imprevisíveis, posto que “la totalidad de interacciones a nivel celular y molecular permanecen aún desconocidas en alto grado, y la manipulación genética trabaja sobre esa ignorancia” (RIBEIRO, 2000, p. 10).

Em estudo de 1999, realizado pela Universidad de Cornell (apud RIBEIRO, 2000), comprovou-se que o vento pode levar o pólen de milho Bt a outras espécies, com efeito tóxico em 46% das mariposas Monarca que comeram dessas folhas, e que não tinham nenhuma relação direta com os campos de milho. A pesquisa mostra, ainda, que o uso massivo da toxina Bt, como o de glifosato, está gerando resistência nas pragas.

Outro dano já apontado, em culturas transgênicas, diz respeito ao herbicida fosfinotricina, comercializado, com o nome de Basta<sup>®</sup>, pela Hoescht AG (atual Aventis), que inibe a enzima necessária à síntese de aminoácidos e assimilação de nitrogênio nas plantas, o que leva a uma acumulação de amônio no interior da planta, que acaba por matá-la.

## **OS TRANSGÊNICOS E A SITUAÇÃO BRASILEIRA**

No Brasil, a questão da biotecnologia de alimentos foi regularizada pela lei 8.974, de 5 de janeiro de

1995 (lei da biossegurança), complementada pela medida provisória 2.137, de 28 de dezembro de 2000 e pelo decreto 3.871, de 18 de julho de 2001, que versa sobre a rotulagem de alimentos que contêm ingredientes geneticamente modificados. Esse decreto foi alterado pelo decreto 4.680, de 2003, que prevê normas bem mais rígidas de rotulagem de alimentos, aplicáveis àqueles com índices de contaminação acima de 1%, inclusive em carnes, leite e ovos. Essa legislação foi preparada para identificar os produtos que levam a soja transgênica, liberada na safra 2003/2004, em sua composição.

Além disso, o decreto 4.680 aprovou, também, regras de rastreabilidade, ou seja, o fabricante precisa documentar todo o caminho que os insumos tomaram até se transformarem no produto final, comprovando que não foram contaminados durante o trajeto e o processo industrial. A instrução normativa, que regulamenta o decreto, porém, isenta da rotulagem todos os produtos de origem animal e não define os procedimentos da rastreabilidade, nem como se dará efetivamente a fiscalização. O órgão governamental fiscalizador da biotecnologia no Brasil é a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBIO), vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia.

Menasche (2002) afirma que a soja Roundup Ready, da empresa Monsanto, foi o primeiro cultivo transgênico aprovado pela CTNBio no país, em setembro de 1998. A partir daí, vários outros cultivos experimentais foram implementados. À CTNBio cabe emitir pareceres no que se refere a esses organismos, mas é atribuição dos Ministérios da Agricultura, da Saúde e do Meio Ambiente autorizar sua comercialização para uso humano, animal ou em plantas e para liberação no meio ambiente.

Sauer (2002, p. 11) informa-nos que “o Ministério da Agricultura não tem condições de fiscalizar mais do que 5% dos cultivos experimentais de soja e milho transgênicos em curso no Brasil” Apesar disso, continua o autor:

[...] a CTNBio liberou a realização de 341 experimentos com produtos transgênicos em 1999, quase o mesmo número de aprovações em 1998 (362 experimentos), sendo a grande maioria para cultivo experimental de milho, soja, arroz e algodão. A falta de experimentos e testes – e a falta de acompanhamento e controle dos experimentos em andamento – acabam socializando os riscos em prol de interesses privados.

Ao lado dos cultivos experimentais, surgem as lavouras clandestinas. Em 1999, estimava-se que o plantio de soja transgênica no Rio Grande do Sul deveria, a partir de sementes contrabandeadas da Argentina, atingir 1 milhão de hectares na safra 1999/2000, correspondendo a um terço da área cultivada no estado (MENASCHE, 2002).

Em 2000, o governo federal divulga nota oficial defendendo a adoção dos OGMs no país. Segundo essa mesma autora, esse posicionamento leva o Instituto de Defesa do Consumidor (IDEC) a propor a instauração de uma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) para apurar o envolvimento do governo federal com as empresas de biotecnologia.

Sauer (2002), igualmente, questiona a imparcialidade da CTNBio/ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), a empresa pioneira em modificação e melhoramento genético de alimentos no Brasil:

A objetividade da ciência passa a ser também a legitimação dos cientistas e dos organismos de pesquisa. Essa objetividade é transferida para justificar a autonomia da CTNBio e da EMBRAPA em relação aos interesses dos grupos econômicos e dos possíveis mecanismos de controle social. A CTNBio passa a ser uma comissão de cientistas habilitados e capacitados para decidir sobre a aplicação prática de tecnologias, “independente” de qualquer influência como, por exemplo, os interesses comerciais das empresas multinacionais do setor de sementes e agroquímicas. A presença de representante das empresas multinacionais de biotecnologia entre os membros da CTNBio já seria suficiente para questionar essa isenção.

À exceção da safra de soja 2003/2004, liberada em 2003, o plantio e a comercialização de produtos transgênicos não foram, ainda, aprovados pelo governo brasileiro.

Entretanto, tal aprovação não deve tardar. Uma séria pressão, nesse sentido, decorre da contaminação por ferrugem asiática, na safra 2004, que comprometeu a produção da soja brasileira. Só no Triângulo Mineiro, uma das maiores áreas produtoras, “a ferrugem já contaminou mais ou menos 80% das lavouras de soja. Os produtores devem preocupar-se muito com essa doença, pois ela pode provocar perdas de 20 a 80% no rendimento” (COPERVALE EM NOTÍCIAS, 2004, p. 3).

Coincidentemente, a empresa de biotecnologia Monsanto anunciou, em maio de 2004, que já desenvolveu “uma variedade de soja resistente à ferrugem asiática e [...] fertilizantes com nitrogênio, considerado um excelente nutriente para o crescimento de culturas de grãos” (ZERO HORA, 2004, p. 1).

Apesar de, ainda, não se ter notícia de embalagens estampadas com um T envolto em um triângulo amarelo, rótulo que indica presença de OGMs, nas prateleiras dos supermercados brasileiros, isso não indica que não consumamos transgênicos:

Lamentablemente no es posible saber directa y certeramente si hay o no transgénicos. Sin duda, muchos de los productos que consumimos contienen elementos transgénicos. Tanto en EE.UU. como en Argentina, la soja transgénica es más del 70% de su producción. El maíz y la colza también ocupan un lugar preponderante en su producción, a los que se suman volúmenes importantes de producción de esos cultivos en Canadá. A nivel del consumo de alimentos y farmacéuticos, la desinformación con respecto al posible origen transgénico es total, tanto referido a la producción interna como a los productos importados (RIBEIRO, 2000, p. 9).

Diante da desinformação, que impera no Brasil, a sugestão do IDEC é que o consumidor evite o consumo de produtos importados dos Estados Unidos, Argentina e Canadá a base de soja, milho, tomate e canola. Outra opção é a utilização de alimentos orgânicos.

## **RESULTADOS**

Nota-se, com bastante ênfase a falta de elementos e de informações disponíveis à população e, mesmo à comunidade acadêmica, sobre pesquisas e projetos ligados à transgenia. A maioria das informações fica em posse dos grandes conglomerados multi/transnacionais, que não as repassam à população e às universidades. O desenvolvimento técnico-científico deve estar a serviço da solução dos grandes problemas que assolam a humanidade. Na agricultura, ele pode aprimorar espécies e manter o ecossistema terrestre. Esta pesquisa aponta a necessidade urgente, da mobilização da

população e da comunidade acadêmica, no sentido de pressionar o poder público em níveis locais, estaduais e federais, garantindo a democratização das informações sobre produtos transgênicos, bem como o estabelecimento de políticas públicas de controle da população sobre projetos e pesquisas nesta área, com o objetivo de resguardar a saúde humana.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho, apesar da carência de informações relativas à temática da produção de organismos geneticamente modificados, procurou discutir, mesmo que superficialmente, alguns aspectos relevantes a respeito deste tema. No primeiro momento ele procurou situar a origem do processo sobre os quais se embasa a engenharia genética, ou seja, da descoberta do DNA, sua estrutura até a tecnologia de última geração utilizada, hoje, para a produção desses organismos. Em segundo lugar, essa pesquisa procurou destacar os argumentos prós e contra essa produção. Para isso, considerou aspectos tais como: possíveis prejuízos à saúde humana, controle das pesquisas, rotulagem e rastreamento dos produtos transgênicos, mercado mundial de produtos transgênicos, além dos principais produtores dos dias atuais. Por fim, este estudo abordou o papel da bioética, cuja responsabilidade está nas mãos da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio). Nota-se, que mesmo dentro da CTNBio existe influência dos gigantes genéticos do setor. Conclui-se, diante desse estudo a necessidade da democratização das informações gerais e, em particular das pesquisas e projetos do setor, além da participação da população e das comunidades acadêmicas e científicas no controle e na produção desses produtos. É necessário, pois, ampliar este debate para todos os setores da sociedade, para verificar a aceitabilidade, ou não dos OGM's. A produção científica deve voltar-se, de uma vez por todas, para os grandes problemas da humanidade. A luta é para que a ciência avance de uma tecnocracia que domina o homem, para uma tecnologia a serviço da humanidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARTOLOMÉ, B. Alimentos transgênicos: por qué y cómo se desarrollan. **Alergol Inmunol Clin**; v. 16, n. 2 extra, p. 137-157, 2001.

CONSELHO DE INFORMAÇÃO SOBRE BIOTECNOLOGIA – CIB. **As idéias e os avanços da biotecnologia**. Disponível em <http://www.cib.org.br>. Acesso em: 05 mar. 2004.

COPERVALE EM NOTÍCIAS. **Ferrugem asiática é identificada na nossa região**. Uberaba, fev. 2004.

MENASCHE, R. Legalidade, legitimidade e lavouras transgênicas clandestinas. In: ALIMONDA, H. (org.). **Ecología política: naturaleza, sociedad y utopía**. Buenos Aires: CLACSO, 2002. p. 217-47

RIBEIRO, S. **Transgênicos: un asalto a la salud y al medioambiente**. Conferência em Buenos Aires,

em 3 de abril de 2000, organizada por Accion por la Biodiversidad.

ROMEIRO, A. R. O modelo euro-americano de modernização agrícola. In: \_\_\_\_\_. **Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura**. São Paulo: Anablume/FAPESP, 1998. cap. III. P. 69-93.

SAUER, S. **Modernização, globalização e ciência**: os transgênicos e a agricultura. Disponível em: <http://www.abrareformaagraria.org.br/artigo35.htm>. Acesso em: 25 nov. 2003.

ZERO HORA. **Monsanto pretende criar centro de pesquisas no Rio Grande do Sul**. Disponível em: <http://www.monitorambiental.com.br/monitor/webclipping.php>. Acesso em: 12 maio 2004.