



## Transgênicos: uma questão bioética

Valdir Gonzalez Paixão Junior<sup>1</sup> e Alfredo Pereira Junior<sup>2</sup>

A discussão em torno dos transgênicos, agrobiodiversidade e etnodesenvolvimento, a partir de uma perspectiva bioética relacionada à soberania e segurança alimentar e nutricional, suscita questões éticas, sociais, culturais, econômicas e políticas importantes, onde interesses diversos, conflitantes e antagônicos, de cunho ideológico, entram em confronto sobre formas de agricultura relacionadas aos transgênicos e ao agronegócio por um lado e, por outro lado, aos agrossistemas sustentáveis e à agroecologia. Partindo-se do “princípio da precaução”, há que se reconsiderar a imediata inserção do uso de transgênicos na agricultura brasileira. Modelos alternativos e sistemas sustentáveis de agricultura devem ser buscados. Para além de uma discussão estritamente biotecnocientífica, questões relacionadas à diversidade social, cultural, ambiental, étnico-racial, dentre outras, relacionadas à agricultura familiar e camponesa, dos povos indígenas, quilombolas, e comunidades tradicionais, nas áreas rurais e urbanas, devem ser inseridas nesta discussão.

**Palavras-chave:** Bioética e Diversidade; Transgênicos; Soberania e Segurança Alimentar.

## Transgenics: a bioethical issue

Genetically modified organisms (transgenics), agricultural biodiversity, and ethno-development were discussed from a bioethical perspective related to sovereignty and food and nutrition security, raising important ethical, social, cultural, economic, and political issues. Conflicting and antagonistic interests have contributed to an ideological discussion about forms of agriculture related to transgenic organisms and agribusiness, sustainable agricultural systems and agroecology. Starting with the "precautionary principle", it is urgently necessary to reconsider the use of transgenics in Brazilian agriculture. Alternative models and sustainable farming systems should be implemented. In addition to a strictly biotechnoscientific discussion, issues related to social diversity, cultural, environmental, ethnic-racial factors, among others, related to family agriculture, indigenous people, *quilombolas*, and traditional communities in rural and urban areas should be inserted in this discussion.

**Keywords:** Bioethics and Diversity; Transgenics; Sovereignty and Food Security.

---

<sup>1</sup> Professor Assistente Doutor. Departamento de Educação do Instituto de Biociências, UNESP, Câmpus de Botucatu. Endereço para correspondência: Rua Indalécio Nunes da Silva nº 471, Jardim Itamaraty, Botucatu, São Paulo. Telefone: +55 (14) 99772-2222. E-mail: valdirpaixao@ibb.unesp.br

<sup>2</sup> Professor Adjunto. Departamento de Educação do Instituto de Biociências, UNESP, Câmpus de Botucatu, São Paulo.

## Transgênicos: um tema bioético

La discusión entorno a los transgênicos, agro-biodiversidad y etno-desarrollo, a partir de una perspectiva bioética relacionada con la soberanía y el aseguramiento alimentario y nutricional, suscita cuestiones éticas, sociales, culturales, económicas y políticas importantes, donde intereses diversos, conflictivos y antagónicos, de cuño ideológico entran en confrontación sobre formas de agricultura relacionadas con los transgênicos y el agro negocio por un lado, y por otro lado, con los agro sistemas sostenibles y la agroecología. Partiendo del "principio de la precaución" hay que reconsiderar la inmediata inserción del uso de transgênicos en la agricultura brasileña. Modelos alternativos y sistemas sostenibles de agricultura deben ser buscados. Para el bien de una discusión estrictamente biotecnológica, cuestiones relacionadas con la diversidad social, cultural, ambiental, étnico-racial, entre otras, relacionadas con la agricultura familiar y campesina, de los pueblos indígenas, cimarrones, y comunidades tradicionales, en las áreas rurales y urbanas, deben ser incluidas en esta discusión.

**Palabras clave:** Bioética y diversidad, Transgênicos, Soberanía y Aseguramiento Alimentario.

### INTRODUÇÃO

Inquestionáveis são os avanços auferidos em decorrência de todo o desenvolvimento tecnocientífico nas últimas décadas, principalmente nos campos das tecnologias da informação e comunicação, da física, da bioquímica, da biotecnologia, da biologia molecular e da genética.

Está posta a indissociabilidade entre ciência e técnica, donde o surgimento dos neologismos "tecnociência" e "biotecnociência", com super poderes de uma *Big Science*, com todo o seu potencial de beneficiamento ou aniquilamento da humanidade, cuja expressão no tempo presente encontra-se na diuturna fobia de uma iminente catástrofe nuclear ou ecológica. Assim, se por um lado os desenvolvimentos tecnocientíficos trazem consigo possibilidades de emancipação, de facilitação da vida humana, de uma melhor qualidade para a própria existência, por outro lado, eles trazem consigo, também, conseqüências desastrosas como degradação das relações individuais, utilização das pesquisas científicas para fins destrutivos, possibilidade crescente de manipulação dos indivíduos, utilização maciça dos cientistas, de seus métodos e de seus resultados para fins repressivos, obsessão patológica pelo consumo, esgotamento progressivo dos recursos naturais, poluição, etc. [1]

Tal cenário hodierno demanda uma urgente e inadiável religação entre a ciência e a ética em busca de uma ciência com consciência, como proposta por Morin [2] ou, como defendido por Potter [3], entre os

valores éticos e os fatos biológicos em busca de uma bioética como ponte para o futuro.

Neste sentido, o que se nos apresenta é uma necessidade premente de revisitação radical dos fundamentos epistemológicos da ciência, bem como sua ligação com a técnica, que forneça subsídios para se repensar seus pressupostos, "sua distribuição, seus meios e seus objetivos e sua relação com a sociedade" [4]. De acordo com Lacey, este exercício epistemológico demandaria uma reflexão sobre a relação da ciência com as estruturas sociais, com a vida e a experiência humanas, com as condições sociais e materiais da própria pesquisa e com os valores humanos [4].

O que se pretende é trazer uma reflexão sobre as perspectivas éticas relacionadas ao uso dos transgênicos (TGs) na agricultura e analisar o trinômio transgênicos, agrobiodiversidade e etnodesenvolvimento apresentando subsídios para uma reflexão bioética sobre os mesmos. Parte-se do pressuposto teórico laceyano de que "uma reflexão clara sobre a legitimação do uso de TGs requer entender a interação crucial entre os domínios da ciência e da ética" [4] bem como uma fundamentação sobre os juízos éticos a respeito dos transgênicos que busque respostas a questões postas como: "[...] como podemos produzir safras de modo que todos os habitantes de uma dada região de produção ganhem acesso à uma dieta bem equilibrada em um contexto que eleva o bem estar local, incrementa a biodiversidade, preserva o meio ambiente e ampara a justiça social?" [4].

Desta forma, o que se pretende é verificar de que forma a discussão em torno dos transgênicos, agrobiodiversidade e etnodesenvolvimento, a partir de uma perspectiva bioética relacionada à soberania e segurança alimentar e nutricional, suscita questões éticas, sociais, culturais, econômicas e políticas importantes, onde interesses diversos conflitantes e antagônicos de cunho ideológico entram em confronto sobre formas de agricultura relacionadas aos transgênicos e ao agronegócio por um lado e, por outro lado, aos agrossistemas sustentáveis e à agroecologia.

O presente artigo fundamenta-se em pesquisa bibliográfica e documental, em particular, sob os referenciais teóricos de Hugh Lacey, em torno de suas reflexões sobre transgênicos e alternativas agrícolas, e de Edgar Morin, sobre a epistemologia da tecnologia e ciência com consciência, e a legislação brasileira sobre transgênicos, soberania e proteção alimentar e direito humano à alimentação adequada e saudável.

### **Pressupostos éticos e epistemológicos**

#### **O circuito recursivo ciência e sociedade e suas inter-retro-ações**

Para além de uma perspectiva em defesa da neutralidade e objetividade pura das ciências, visão esta fundada em pressupostos deterministas e reducionistas e que tudo o que se apresenta como tal tem o poder de conduzir a humanidade necessariamente ao progresso, há a urgente necessidade de se considerar que “em matéria de ciência não há objetividade absoluta. Também o cientista jamais pode dizer-se neutro, a não ser por ingenuidade ou por uma concepção mítica do que seja a ciência” [1].

Ao assumir-se tal premissa confronta-se, inevitavelmente, o considerado “mito do progresso científico”, as concepções triunfalistas de uma ciência pura que tudo pode, para a qual tudo passa a ser válido – desde que comprovado por critérios rigorosos, científica e matematicamente comprovados –, e sem a qual não se poderia vislumbrar horizontes promissores para a humanidade.

É fato que a ciência pode corroborar para um futuro melhor no planeta. Claro está que ela deve buscar aproximar-se cada vez mais, por meio de um processo de objetivação, da verdade. Faz-se necessário que ela se utilize de métodos cada vez mais precisos, rigorosos,

“confiáveis”, de verificações empíricas e lógicas. No entanto, todos estes pressupostos não conferem à ciência um *status* de neutralidade, um certificado de imunidade ao que se passa no contexto sócio-político-social-cultural no qual ela se encontra inserida. É preciso, dentro de uma perspectiva kuhniiana [5] considerar os elementos sociais que estão a influenciar o fazer científico.

Deve-se considerar, portanto, uma “tomada de consciência de que a produção científica se faz numa sociedade bem determinada, que determina (ou condiciona) seus objetivos, seus agentes e seu modo de funcionamento” [1].

Decorre do exposto, e a partir das reflexões de Morin, a necessidade de se buscar uma *scienza nuova*, uma “ciência com consciência” que seja interrogada em sua história, em seu desenvolvimento, em seu devir, sob todos os ângulos possíveis. A ciência é uma atividade de investigação e de pesquisa que não está imune ao risco de manipulação, de abuso de poder por interesses político-sociais. O conhecimento científico não é cópia, réplica ou puro reflexo do real. Ele é uma atividade eminentemente humana. Não existem certezas teóricas e científicas absolutas. É preciso ressituar a ciência em seu contexto social, político, econômico e cultural. A ciência necessita urgentemente introduzir nela mesma a reflexividade [2].

Há a necessidade de uma reflexão sobre a ciência enquanto fenômeno social, como empreendimento humano, a partir de um ponto de vista histórico, que explicita suas intenções, seus critérios de validação, o lugar na sociedade de onde falam aqueles que elaboram a ‘política’ científica, seu modo de funcionamento, a distribuição de seus resultados, os juízos de valor que a determinam, afinal, a ciência “está profundamente marcada pela cultura em que se insere. Carrega em si os traços da sociedade que a engendra, reflete suas contradições, tanto em sua organização interna quanto em suas aplicações” [1].

No que se refere à presente discussão sobre transgênicos, agrobiodiversidade e etnodesenvolvimento, a partir de uma perspectiva bioética relacionada à soberania e segurança alimentar e nutricional, esta suscita questões éticas, sociais, culturais, econômicas e políticas importantes. As pesquisas sobre os transgênicos não podem, portanto, ser tratadas de forma reducionista e disjuntiva a processos de ordem

genética, elas demandam uma criteriosa análise em conjunto dos elementos acima mencionados.

Neste sentido surgem questões de importância salutar: Qual o impacto social e ambiental dos transgênicos? Que classes ou setores da sociedade seriam beneficiados com as pesquisas com os TGs? Até que ponto os transgênicos poderiam desencadear processos de controle e manipulação mercadológicas, de instauração de monoculturas controladas pelo grande capital? Que impacto os TGs trariam para a cultura do campo, aquela ligada aos pequenos proprietários rurais, às comunidades agrícolas indígenas e quilombolas? Estas questões não podem ser respondidas por uma epistemologia fundada nos mitos da neutralidade e da objetividade pura. Para além de uma ciência idealista, ela demanda uma lúcida concepção de uma ciência histórica [6].

As pesquisas relacionadas aos transgênicos ou às formas alternativas de agriculturas sustentáveis, portanto, não se efetivam em concepções abstratas descoladas do contexto nas quais elas surgem. Elas retratam os interesses diversos conflitantes e antagônicos de cunho ideológico que entram em confronto sobre formas de agricultura relacionadas aos transgênicos e ao agronegócio por um lado e, por outro lado, aos agrossistemas sustentáveis e à agroecologia.

### **O circuito recursivo ciência-técnica-indústria e suas inter-retro-ações**

A discussão em torno do trinômio transgênicos/agrobiodiversidade/soberania e segurança alimentar e nutricional não pode deixar de inserir as reflexões éticas e epistemológicas em torno das inter-retro-ações entre a ciência-técnica-indústria.

De acordo com Japiassú, “cada vez mais há uma simbiose entre ciência, indústria e estratégia, invadindo todos os espaços: econômico, cultural, psicológico, etc...” [1]. Para Morin, “existe uma relação que vai da ciência à técnica, da técnica à indústria, da indústria à sociedade, da sociedade à ciência” [2].

Estas inter-retro-ações não podem ser ignoradas pelo público em geral e, em particular, pelos cientistas principalmente nos campos da biotecnologia e da tecnociência. A relação entre ciência e técnica produzindo uma dada tecnologia marca o presente século. Inegáveis avanços nos campos da tecnologia da

informática, das ciências da computação e da comunicação, da química, da física, da genética, da robótica, dentre outros, podem ser facilmente verificados.

No entanto, a responsável cautela fundada no “princípio de precaução”, por sua vez, alicerçado em fatos históricos concretos, nos mostra que a “ciência se torna cada vez mais uma força produtiva e, ao mesmo tempo, uma força social. Mas o uso da ciência pode trazer grandes bens ou espantosos males para a humanidade” [7]. Ao mesmo tempo em que a tecnociência traz consigo o potencial de desvelamento da realidade, de intervenção/transformação da natureza, de facilitação da vida humana, ela “desenvolve poderes de manipulação e o potencial de destruição. Oculta os gigantescos problemas sociais, políticos e éticos gerados pela onipresença da ciência e pelo seu desenvolvimento descontrolado” [8].

Neste ponto, há que se considerar, principalmente no que se refere à produção e aperfeiçoamento de tecnologias, em particular as consideradas “de ponta”, as inter-retroações entre a ciência e a tecnologia com o campo econômico. Os considerados avanços científicos e tecnológicos, biotecnológicos, são determinados pelas estruturas de produção material da sociedade em que se encontram, num sistema econômico capitalista, calcado na lógica do lucro e da concorrência, em uma política de cunho neoliberal em um mundo globalizado, cujos principais agentes de concentração e controle do capital são as grandes empresas ou corporações multi/transnacionais.

No caso das indústrias relacionadas ao tema da presente reflexão, ocuparam o *ranking* das 100 maiores empresas do Brasil, em 2013, de acordo com a Revista Exame [9], empresas como Cargill, Bunge, JBS, BRF, Unilever (bens de consumo) e ADM, Louis Dreyfus, Coamo (produção agropecuária). Outras empresas que atuam na produção de adubos, defensivos e pesquisas relacionadas aos transgênicos devem ser levadas em consideração, ainda, como Monsanto, Bayer e Basf.

O risco que se corre na ligação ciência/capital é que aquela seja subjugada por este e, assim, se estabeleça o que foi prenunciado por Morin, ou seja, “a ciência aventura desinteressada, cai nas malhas dos interesses econômicos; [...] Os cientistas não controlam os poderes que emanam de seus laboratórios Esses

poderes estão concentrados nas mãos das empresas e das potências estatais”<sup>[8]</sup>.

No que se refere aos transgênicos, qualquer análise, discussão ou argumentação em prol ou contra os mesmos, há que considerar as questões científicas e tecnológicas imbricadas com o campo econômico, representado, principalmente, pelas grandes empresas que movem o agronegócio: Quem são estas empresas? Que interesses representam? O que esperam e que resultados almejam? As respostas a estas indagações nos remetem a uma relação com o biopoder, na medida em que os avanços do poder biotecnológico estão diretamente articulados às diferentes formas de concentração do poder na sociedade.

O que se pode deduzir do exposto é que:

A ciência é, com interações retroações incontáveis em todos os campos, criadora de poderes gigantescos e totalmente impotente para controlá-los. O vínculo ciência/técnica/sociedade/política é evidente. A época em que os juízos de valor não podiam interferir na atividade científica está encerrada<sup>[8]</sup>.

### **Ciência, juízos de valor e a questão dos Organismos Geneticamente Modificados – OGMs**

As discussões e argumentações pró ou contra os organismos geneticamente modificados (OGMs) ou transgênicos (TGs) refletem indubitavelmente juízos de valor que se apresentam mediante concepções éticas diferentes, conflitantes e incompatíveis. De acordo com as reflexões de Lacey, podemos apontar alguns destes pressupostos/ concepções éticas:

1) Os defensores dos OGMs partem do “princípio da equivalência substancial” entre os transgênicos e as culturas convencionais. Os críticos dos TGs partem do “princípio de precaução” questionando não somente a insuficiência de dados e testes, mas os próprios resultados das pesquisas sobre OGMs;

2) Os defensores dos TGs fundamentam suas argumentações a partir de valores que integram concepções e práticas atuais do mercado global (modernização, individualismo, propriedade privada, lucros, mercados, exportação, iniciativa privada, eficiência econômica, etc.). Os críticos dos TGs defendem a cautela no trato dos riscos à saúde, solidariedade em equilíbrio com autonomia individual,

o coletivo e o bem-estar de todos, a emancipação humana, o fortalecimento da pluralidade, da diversidade dos valores e a prioridade dos direitos dos pobres e das minorias;

3) Os defensores dos TGs partem da necessidade e inevitabilidade da extensão do controle sobre os objetos naturais, controle este que não devem ser subordinados a outros valores éticos e sociais; as tecnologias avançadas são estendidas a todas as esferas da vida, atribuindo-se às mesmas um poder de resolução de todos os problemas postos pelo cotidiano relacionados à saúde, ambientais, e ocasionados pelas próprias inovações tecnológicas; rupturas entre o uso, aplicação e controle decorrentes das inovações tecnológicas e questões ambientais, ecológicas e sociais são tidas como “preço do progresso”. Os críticos, por sua vez, estruturam suas concepções/argumentações em torno dos valores da sustentabilidade ambiental (métodos agroecológicos em continuidade com os tradicionais, valorização do conhecimento e das práticas agrícolas locais e dos povos e comunidades tradicionais, manutenção da biodiversidade, etc.)<sup>[4]</sup>.

Do exposto, pode-se depreender que, o uso dos transgênicos na agricultura coloca, por um lado, valores relacionados ao mercado, ao agronegócio ao paradigma relacionado à Revolução Verde e que tendem a desenvolver um novo tipo de oligopólio, de monopólio relacionado ao controle empresarial da maioria dos TGs, incluídos os direitos patrimoniais de propriedade intelectual relativos às sementes. Por outro lado, são colocados valores relacionados à agroecologia, interligando produtividade, sustentabilidade, preservação e manutenção da biodiversidade, integridade cultural e fortalecimento de comunidades tradicionais e locais.

Não se pode, portanto, no que concerne à presente discussão, presumir-se uma neutralidade científica sobre as questões relacionadas aos OGMs e às formas alternativas e sustentáveis de agricultura, pois elas envolvem juízos de valor e demandam, para além das pesquisas biotecnológicas e decorrentes da engenharia genética, uma séria e bem fundamentada reflexão a partir de bases epistemológicas e éticas que religie ciência, ética e sociedade.

Para Chauí, existem questões que precisam ser postas e para as quais a sociedade precisa buscar respostas no que se refere à genética e às questões (bio) éticas suscitadas pela mesma, tais como:

Pode-se permitir que indivíduos privados e empresas privadas tenham a propriedade exclusiva das informações contidas nos genomas produzidos pela engenharia genética (transgênicos)? Pode-se permitir que empresas biotecnológicas façam aplicações genéticas (sondagem genética, terapia genética, clonagem, transgênicos, etc.) tendo como finalidade apenas o lucro e à custa de aspectos não lucrativos que têm a ver com a saúde, a alimentação, o meio ambiente? Que preço psicológico, moral, cultural e político queremos pagar se decidirmos aprovar o uso das tecnologias genéticas não para celebrar a diversidade genética existente entre os seres humanos, mas para impor uma definição arbitrária do que se deve entender por “ser humano”<sup>[10]</sup>.

As questões postas pelo desenvolvimento biotecnocientífico ou biotecnológico precisam ser analisadas colocando-se os seus efeitos sobre a natureza como um todo e não somente em uma dada fração desta e, ainda, nas possíveis conseqüências em longo prazo, o que aponta para a responsabilidade moral e social do cientista bem como sobre os limites a serem respeitados pelo desenvolvimento no campo da genética e da biotecnologia. Tal postura demanda uma fundamentação sobre os próprios juízos éticos sobre os TGs. Para Lacey,

Juízos éticos bem fundamentados sobre os TGs deveriam responder à questão: como podemos produzir safras de modo que todos os habitantes de uma dada região produção ganhem acesso a uma dieta bem equilibrada em um contexto que eleva o bem-estar local, incrementa a biodiversidade, preserva o meio ambiente e ampara a justiça social?<sup>[11]</sup>.

### **Biodiversidade e etnodesenvolvimento, soberania e segurança alimentar e nutricional**

A “Rede Brasil Atual” publicou notícia sobre o fato de que a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), com a autorização da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), a qual é ligada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) que, por sua vez, decide sobre a produção e comercialização de transgênicos no Brasil, aprovou as pesquisas com feijão geneticamente modificado e, a partir de 2013, uma variedade transgênica de alface<sup>[11]</sup>, a qual deverá chegar ao mercado em 2021. O argumento utilizado para justificar tal decisão é a supressão da carência nutricional de ácido

fólico na alimentação brasileira. Aliás, é preciso ressaltar neste ponto que grande parte da argumentação em prol dos transgênicos está relacionada à melhoria nutricional dos alimentos, possibilidade de produção alimentar para resolução do problema da fome mundial, e promoção de melhorias agrônômicas voltadas ao produtor. As questões suscitadas por Lacey e Chauí, mencionadas neste artigo, devem ser consideradas na abordagem destas questões, evitando-se, assim, resoluções simplistas, arriscadas e à base de dados irrisórios ou por vezes, não confiáveis.

É certo, por exemplo, que a fome continua a assolar várias regiões do planeta, no entanto, não se pode estabelecer uma relação direta de causa/efeito produção alimentar/boa e suficiente alimentação para todos. “Não é suficiente produzir quantidades adequadas de comida, o verdadeiro problema é como fazer para que ela chegue à boca dos famintos”<sup>[11]</sup>. Esta questão deve levar em consideração não somente a quantidade de alimentos que é produzido no mundo, mas as questões relacionadas à concentração da distribuição geográfica desta produção, a distribuição de renda, o mapa da pobreza mundial, as questões políticas e geopolíticas relacionadas a esta problemática e, ainda, os dados comparativos sobre o que é produzido e o que é desperdiçado de alimento no mundo.

A Declaração Política da 4ª Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional assim se manifestou sobre a questão posta:

Afirmamos que todos os sete bilhões de habitantes do planeta têm direito à alimentação adequada e saudável todos os dias e a estarem protegidos contra a fome e outras formas de insegurança alimentar [...]. O modelo hegemônico de produzir, comercializar e consumir alimentos e os instrumentos de sua regulação não têm sido capazes de assegurar esse direito e devem ser transformados. Apesar do enorme aumento da capacidade de produzir alimentos no mundo, vivemos a inaceitável situação de não ter a fome erradicada da face da terra, ao mesmo tempo em que arcamos com os impactos socioambientais e de saúde desse modelo hegemônico de produção e consumo<sup>[12-17]</sup>.

Faz-se necessário, portanto, o rompimento da lógica de um modelo hegemônico concentrador, unilateral, impositivo e que privilegia grandes corporações, de modo a priorizar políticas públicas intersetoriais e participativas que conjuguem em sua agenda desenvolvimento, distribuição de renda, sustentabilidade, soberania alimentar <sup>[13]</sup>, justiça social e climática, economia solidária, bem como o combate aos monopólios no sistema agro alimentar.

Neste sentido, há que se desenvolver formas efetivas de produção e consumo no país, bem como de políticas públicas que respeitem os princípios do etnodesenvolvimento <sup>[14]</sup> e que levem em consideração os povos indígenas, a população negra e as comunidades tradicionais. Deve-se, portanto, atentar para as especificidades dos “diversos grupos populacionais em situação de vulnerabilidade e insegurança alimentar e nutricional, respeitando a diversidade social, cultural, ambiental, étnico-racial, geracional, sexual e a equidade de gênero” <sup>[12]</sup>.

Outra situação a ser considerada é que a proliferação de organismos geneticamente modificados, dentre os quais, os vegetais transgênicos como milho, soja, laranja e feijão, pode ocasionar desajustes e desequilíbrios ambientais, inclusive com o abandono da biodiversidade natural em proveito de espécies únicas.

Para Bernstein, “a fronteira técnica da engenharia genética de material vegetal e animal (OGMs, ou Organismos Geneticamente Modificados) que, junto com a monocultura especializada, contribuiu para a perda da biodiversidade” <sup>[15]</sup>.

A necessidade que se coloca, neste ponto, é a de promoção da agroecologia e da proteção e valorização da biodiversidade através do estímulo à diversificação da produção de base ecológica, ao manejo sustentável da agrobiodiversidade, de ações de incentivo à produção orgânica, de fomento para fundos rotativos solidários, de associativismo e cooperativismo entre produtores envolvidos na produção de base ecológica, além da implantação de uma política de redução progressiva do uso de agrotóxicos. De acordo com o Relatório Final da 4ª Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional deve-se:

Promover a valorização da biodiversidade por meio de programas e políticas de promoção de uso de espécies nativas de valor econômico atual ou potencial, da conservação dos recursos genéticos, da recuperação de matas ciliares e de galeria, dos mananciais hídricos, e do patrimônio pesqueiro nos diversos biomas, de forma a segurar a sustentabilidade social e ambiental, bem como os padrões alimentares locais. Deve-se também compatibilizar a legislação ambiental com as práticas culturais dos povos e comunidades tradicionais, destacando-se a importância da conservação sustentável da agrobiodiversidade <sup>[2]</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como se pode verificar no tempo presente, o conjunto de inovações “tecnológicas”, “biotecnológicas”, “biotecnocientíficas” tem afetado diretamente as ciências da vida, produzindo incontáveis intervenções sobre a vida e a própria natureza. Como bem apontou Morin, “o desenvolvimento da técnica não provoca somente processos de emancipação, mas também novos processos de manipulação do homem pelo homem ou dos indivíduos humanos pelas entidades sociais” <sup>[2]</sup>.

Neste sentido, é mister que se busque uma fundamentação (bio) ética e epistemológica consistente e que religue as inter-retro-ações entre ciência/técnica/economia/política/sociedade, numa perspectiva estrutural/conjuntural que traga uma séria reflexão sobre as implicações sociais, econômicas, políticas e éticas dos novos saberes biotecnológicos, principalmente aqueles relacionados ao trinômio transgênicos, agrobiodiversidade e etnodesenvolvimento, a partir de uma perspectiva bioética relacionada à soberania e segurança alimentar e nutricional.

Para Soares <sup>[16]</sup>, considerando-se o poder proporcionado pelo conhecimento da manipulação genética, há que se pensar em uma prática de controle social da biotecnologia que possibilite o enfrentamento ético do tema, a fim de se racionalizar os princípios científicos e beneficiar a sociedade como um todo.

Cabe à bioética [17] propor uma discussão que combata todas as formas invasivas, desumanas de manipulação da vida e de concentração do poder na sociedade. Ciência e tecnologia devem colocar-se a serviço do humano. É preciso, neste sentido, dar à bioética uma capacidade de análise estrutural que traga à tona a reprodução das desigualdades na sociedade para nela intervir. De acordo com Küng *apud* Garrafa, “deve-se avançar de uma ciência eticamente livre para outra eticamente responsável; de uma tecnocracia que domine o homem para uma tecnologia a serviço da humanidade do próprio homem [...] de uma democracia jurídico-formal a uma democracia real, que concilie liberdade e justiça” [18].

Para além de ser uma questão estritamente “técnica”, a discussão em torno dos transgênicos, da agrobiodiversidade e do etnodesenvolvimento parte de concepções que retratam juízos de valor e que demandam em suas análises uma relação entre ciência e ética e que contribua para a superação das desigualdades socioeconômicas, regionais, étnico-raciais, étnico-religiosas, de gênero, bem como de todas as formas de discriminação e preconceito e que contribua para a erradicação da miséria, da pobreza e da insegurança alimentar e nutricional. Não se trata, tão somente, de uma questão de aumento da produtividade, mas de deteriorização de condições de saúde, sociais, culturais e de sobrevivência do próprio planeta.

## REFERÊNCIAS

- [1] Japiassú H. O mito da neutralidade científica. Rio de Janeiro: Imago Editora; 1975.
- [2] Morin E. Ciência com consciência. 13ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil; 2010.
- [3] Potter VH. Bioethics: bridge to the future. New Jersey: Prentice-Hall; 1971.
- [4] Lacey H. Valores e atividade científica 2ed. São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia/Editora 34; 2010.
- [5] Kuhn T. A estrutura das revoluções científicas. 5ed. São Paulo: Editora Perspectiva; 2000.
- [6] Fourez G. A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista; 1995.
- [7] Vázquez AS. Ética. 24ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; 2003.
- [8] Morin E. O método 6: ética. 4ed. Porto Alegre: Sulina; 2011.
- [9] Revista Exame. As 100 maiores empresas do Brasil. [internet] 2013 [acesso em 25 jun 2014]. Disponível em: <http://exame.abril.com.br>
- [10] Chauí M. Convite à filosofia. 14ed. São Paulo: Editora Ática; 2010.
- [11] Damázio M. Após feijão, Embrapa prepara alface transgênica. Rede Brasil Atual. [internet]. 2014 [acesso em 12 jun 2014]. Disponível em: <http://www.redebrasilatual.com.br>
- [12] Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – CONSEA. Relatório Final da 4ª Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Brasília (DF): CONSEA; 2011
- [13] Marques PEM. Embates em torno da segurança e soberania alimentar: estudos de perspectivas concorrentes. Segur. Aliment. Nutr. 2010;17(2):78-87.
- [14] Begossi A, Clauzet M, Dyball R. Fisheries, ethnoecology, human ecology and food security: a review of concepts, collaboration and teaching. Segur. Aliment. Nutr. 2015;22(1):574-590.
- [15] Bernstein H. Dinâmicas de classe da mudança agrária. São Paulo: Editora Unesp; 2011.
- [16] Soares BEC. Ethical points of view of biotechnology. Acta Bioethica. 2003;9(1):63-67.
- [17] Ribeiro CSG, Moro FC, Auler F, Barbosa JF, Silveira S, Corradi-Perini C. A bioética no cenário da produção de alimentos: uma busca pela garantia do direito humano à alimentação adequada de escolares com necessidades alimentares especiais. Segur. Aliment. Nutr. 2015;22(1):662-670.
- [18] Garrafa V. Bioética e ciência: até onde avançar sem agredir. In: Costa SIF, Oselka G, Garrafa V. Iniciação à bioética. Brasília: CFM; 1998. p.99-110.