

ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS: É SEGURO UTILIZAR?

GENETICALLY MODIFIED ORGANISMS: IS IT SAFE TO USE?

Lucas Cardinali Pacheco¹

Karina Ferreira Soares de Albuquerque²

RESUMO

O presente artigo trata da importante questão dos alimentos transgênicos. Analisam-se as discussões atuais a respeito dos alimentos transgênicos, analisando a doutrina que diverge sobre o tema, encontrando duas vertentes antagônicas: uma extremamente favorável aos organismos geneticamente modificados e outra extremamente contrária a sua utilização. Surge o conflito: é seguro utilizar? Com isso, objetiva-se fazer uma análise sobre a segurança alimentar dos alimentos geneticamente modificados e sua utilização por humanos. Diante dessas controvérsias acerca da utilização ou não de alimentos que contenham direta ou indiretamente organismos geneticamente modificados se justifica a necessidade de informar, da melhor forma possível, a sociedade do produto que consome em seu dia a dia para que possa, conscientemente, escolher.

Palavras-chave: Alimentos geneticamente modificados; biossegurança; segurança alimentar.

ABSTRACT

This article deals with the important issue of transgenic foods. It examines current discussions regarding transgenic foods, analyzing the doctrine that diverges on the topic, finding two antagonistic strands: an extremely favorable to the genetically modified organisms and other extremely against their use. The conflict arises: is it safe to use? With this objective, do an analysis on food safety of genetically modified organisms and their use by humans. Given these controversies about the use or non-use of foods that contain genetically modified organisms directly or indirectly justified the need to inform, in the best possible way, the product that consumes society in their day to day so that you can consciously choose.

Keywords: biosecurity; food security; genetically modified organisms.

¹ Mestrando pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR (2012/2014) em Direito Econômico e Sócio Ambiental. Tem pós-graduação pela Universidade do Sul de Santa Catarina - Unisul Virtual (2009). Graduiu-se em Direito pelo Centro Universitário de Sete Lagoas - UNIFEMM (2007). Professor Assistente da Universidade Tiradentes - UNIT. Palestrante e professor de curso preparatório e pós-graduação. Advogado Geral do Município de Itabaiana/SE. E-mail: lucasaju@uol.com.br

² Mestranda em Direito Econômico e Socioambiental pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC/PR); Especialista em Teoria do Estado e Direito Público pela Universidade Tiradentes (UNIT/SE);

INTRODUÇÃO

Uma das necessidades mais elementares dos seres vivos é a de se alimentar. Por isso é que a agricultura sempre foi tão importante para os seres humanos. Os agricultores, desde os primórdios, visando garantir uma boa produção, utilizam-se de técnicas naturais de seleção de variedades vegetais que possuam determinadas características; como maior produtividade, maior resistência à pragas, maior resistência à seca, etc.³

Com o crescimento populacional, a produção de alimentos de origem vegetal passou a ser objeto de melhoramento, na chamada biotecnologia vegetal. Inicialmente utilizava-se tão somente dos métodos clássicos de cruzamento e cultivo⁴; cujas técnicas evoluíram para transferência controlada de informação genética; possibilitando o melhoramento de vegetais mais resistentes às doenças, pragas e herbicidas, com maior valor nutricional e funcional, com maior índice de produção, enfim, com maior valor socioeconômico.

Assim, os recursos genéticos são, hoje, a base da atividade agrícola; de forma que a semente melhorada é “o principal fator da produtividade e o vetor da eficiência da agricultura moderna”⁵.

Associada a importante questão de alimentar as pessoas, a produção de vegetais também é crucial para alimentação animal (principalmente milho, sorgo e soja), cujos produtos e derivados compõem a principal fonte de proteínas na cadeia alimentar humana.

No entanto, apesar da importância dessas novas tecnologias de engenharia genética para aumento de oferta e qualidade dos alimentos, a alteração genética de vegetais e a introdução de substâncias químicas no processo de industrialização gera uma série de dúvidas sobre os riscos de sua utilização à saúde humana.

Chama atenção no presente estudo a existência de duas vertentes antagônicas: uma extremamente favorável aos organismos geneticamente modificados e outra extremamente contrária a sua utilização.

A primeira, a dos favoráveis, utiliza da crise alimentar como argumento, já que o crescimento populacional e a inconteste necessidade de se alimentar mais de 7 bilhões de pessoas, justifica a modernização tecnológica na agricultura por meio da utilização de técnicas

Especialista em Direito Processual pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Professora Assistente da Universidade Tiradentes (UNIT); Advogada. E-mail: karinaalbuquerque@ig.com.br.

³ RODRIGUES, Regina Sorrentino Minazzi. **Alimentos Transgênicos**. p. 784

⁴ Melhoramento clássico mendeliano, que se dá pelo cruzamento sexual de uma determinada espécie vegetal.

⁵ PESSANHA, Lavínia. **Transgênicos, recursos genéticos e segurança alimentar**: o que está em jogo nos debates? p. 14

de engenharia genética para melhoramento de sementes que possibilitem maior oferta de alimentos, combatendo a fome.

Já a outra, a dos contrários, utiliza como argumento a segurança alimentar que envolve riscos à saúde humana e ao meio ambiente; diante de possíveis efeitos colaterais no metabolismo da planta e dos animais que a utilizam como base alimentar, podendo alterar sua composição nutricional, ou causar alergias ou intoxicações aos seres humanos. Argumentam, ainda, que não há problemas quantitativos e sim de distribuição dos alimentos no mundo.

O presente estudo, contudo, não visa defender uma ou outra vertente, nem tão pouco exaurir o tema, dando apenas uma contribuição sobre a utilização de organismos geneticamente modificados sob o enfoque jurídico brasileiro, com ênfase à necessidade de rotular os produtos a fim de esclarecer à população quais são os produtos transgênicos, dando-as o direito de escolha.

Com efeito, não se pretende responder à indagação proposta no título e sim reafirmá-la.

1 ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS E TRANSGÊNICOS NO MERCADO.

Os organismos geneticamente modificados surgiram e tiveram rápida introdução internacional em 1996, por meio dos Estados Unidos da América que passaram a cultivar milho, soja e algodão geneticamente modificados.⁶

Parte da doutrina é divergente quanto aos significados terminológicos de “organismo geneticamente modificado – OGM” e “transgênico”, tão embora o senso comum e parte da doutrina as considerem como sinônimas.

Transgênicos são “fragmentos de DNA exógenos, ou seja, genes provenientes de organismos de espécie diferente da espécie do organismo alvo”⁷, enquanto que organismos geneticamente modificados – OGMs podem ser transgênicos ou não, ou seja, podem ou não conter genes provenientes de um organismo da mesma ou de outra espécie.

A transformação de plantas se dá pela introdução de um fragmento de ácido nucléico em um genoma. Essa introdução pode se feita de forma direta ou indireta. Na primeira, são

⁶ SANTOS, Patrícia Melo dos. **Bioética e Biorrisco: Desenvolvimento de Plantas Transgênicas**. 2003, p.3

⁷ GUERRANTE, Rafaela Di Sabato. **Transgênicos: uma visão estratégica**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003, p. 4.

utilizados de métodos químicos e físicos, os quais possibilitam a transformação direta de genomas. Já na indireta, utiliza-se em regra da bactéria *Agrobacterium tumefaciens* como veículo de entrega do DNA à planta⁸.

A Lei de Biossegurança – nº 11.105/05, conceitua no art. 3º, V “organismo geneticamente modificado - OGM: organismo cujo material genético – ADN/ARN tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética”⁹. Assim, por ser mais abrangente e observando a legislação nacional é que utiliza-se no presente estudo do signo organismos geneticamente modificados - OGMs.

Identifica-se que as novas variedades de plantas modificadas geneticamente permitem um melhor desempenho das mesmas no campo, já que podem ser resistentes à insetos, vírus e bactérias; além de poder ser tolerantes à herbicidas e inseticidas e outros fatores ambientais hostis como a seca ou solos ruins. Mais recentemente, fatores como as características nutricionais, de cor e sabor, e de processamento também passaram a ser objeto de melhoramento genético.¹⁰

Dessa forma, “a produção comercial de sementes tem como base o trabalho de melhoramento vegetal cujo principal objetivo é identificar os genótipos favoráveis às características agrônômicas e econômicas desejadas em uma determinada variedade de cultivo”¹¹.

Os países membros da Aliança para o Livre Comércio das Américas (ALCA) e do Mercado Comum do Sul (Mercosul) têm posicionado de forma favorável à utilização de alimentos geneticamente modificados, defendendo a biotecnologia industrial para produção e venda desses alimentos.

Em contra partida, o bloco da União Europeia (UE) tem tratado a biotecnologia com maior resistência, limitando a produção e venda de alimentos geneticamente modificados, adotando um quadro legislativo mais rígido relativo à libertação deliberada e à colocação no mercado de OGM em conformidade com o princípio da precaução.

Contudo, o mercado internacional tem a sua resistência minada¹², e prova disso é que os europeus, em geral contrários a produtos transgênicos, derrubaram em outubro de 2012

⁸ Laboratório de Fisiologia do Desenvolvimento e Genética Vegetal. **Organismos geneticamente modificados ou transgênicos**. Disponível em <http://www.lfdgv.ufsc.br/OrganisgenetParte3.pdf>. Acesso em 31 ago. 2013.

⁹ CTNBio. **Lei 11.105/05**. Disponível em <http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/11992.html>. Acesso em 31 ago. 2013.

¹⁰ RODRIGUES, Regina Sorrentino Minazzi. **Alimentos Transgênicos**. p. 786

¹¹ PESSANHA, Lavínia. **Transgênicos, recursos genéticos e segurança alimentar**: o que está em jogo nos debates? p. 14

¹² Agence France-Presse. Notícia. **A estratégia da União Europeia (UE) com relação aos alimentos geneticamente modificados ameaça causar a ruína econômica do bloco regional, ao forçá-lo a depender do**

as barreiras a uma variedade de milho geneticamente modificada semeada no Brasil, possibilitando a importação desse produto.¹³ Há, portanto, uma tendência de aceitação de determinados produtos transgênicos no mercado, o que tem se mostrado crucial para as economias dos países.

O Brasil, nesse cenário, utiliza-se largamente de OGMs no agronegócio, diante de sua incontestável importância para economia brasileira e da franca expansão do mercado. Por ser essencialmente agroexportador, a agregação de valor a produtos agropecuários brasileiros por meio de engenharia genética é uma forma de aumentar a capacidade competitiva no Brasil no cenário internacional, provendo o crescimento econômico e social¹⁴.

Segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB, a produção nacional de grãos, como um todo, deve chegar a 180,41 milhões de toneladas na safra 2012/2013, 14,23 milhões de toneladas a mais do que a safra 2011/2012¹⁵.

Segundo o Ministério da Agricultura Norte Americano, 88% do milho plantado nos Estados Unidos em 2012 eram geneticamente modificados. No Brasil, para o milho esse número chega a 67%¹⁶; atingindo 88% para a soja¹⁷.

Observe que esses dados têm como pano de fundo a questão econômico-social, já que ao garantir maior produtividade, diminuindo o custo de produção, os países que utilizam da produção de OGMs se tornam mais competitivos à exportação no cobiçado mercado internacional.

resto do mundo para se alimentar, alertaram cientistas europeus nesta quinta-feira. Disponível em: http://www.em.com.br/app/noticia/tecnologia/2013/04/26/interna_tecnologia,377560/cientistas-dizem-que-europa-precisa-de-alimentos-ogm.shtml. Acesso em 12 jun. 2013.

¹³ Estadão. **Exportação de milho do Brasil bate recorde;** seguirá forte em 2013. Disponível em <http://www.estadao.com.br/noticias/geral,exportacao-de-milho-do-brasil-bate-recorde-seguira-forte-em-2013,949279,0.htm>. Acesso em 06 de jun. 2013.

¹⁴ SANTOS, Patrícia Melo dos. **Bioética e Biorrisco: Desenvolvimento de Plantas Transgênicas.** 2003, p.4

¹⁵ Brasil. **Ministério da Agricultura.** Projeção da safra de grãos 2012/13 é de 180,41 milhões de toneladas. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2013/01/projecao-da-safra-de-graos-201213-e-de-180-milhoes-de-toneladas>. Acesso em 13 jun. 2013.

¹⁶ **Monsanto.** Notícia. Disponível em: http://www.monsanto.com.br/sala_imprensa/includes/template_sala_imprensa.asp?noticiaId=734333433244342333423434344344437D114476115967D1769D5084D1763D05225354BC2. Acesso em 11 jun. 2013.

¹⁷ O GLOBO. Notícia. **Liberação dos transgênicos completa dez anos, mas polêmicas continuam.** Disponível em: <http://oglobo.globo.com/economia/liberacao-dos-transgenicos-completa-dez-anos-mas-polemicas-continuum-8943509>. Acesso em 31 ago. 2013.

2 SEGURANÇA ALIMENTAR E A LEI DE BIOSSEGURANÇA

As tecnologias biológicas têm sido utilizadas há muito tempo para fermentação e produção de alimentos e bebidas, bem como no processo de cruzamento para seleção de novas variedades de plantas ou animais.

Com o desenvolvimento tecnológico, foi possível desenvolver novas biotecnologias, a exemplo da transgenia, havendo significativo avanço no estudo da genética molecular (PESSANHA).

Ocorre que essa transformação dos alimentos gera grande apreensão na sociedade científica e na população como um todo, não pela tecnologia em si, mas pelas implicações que os produtos podem trazer à saúde humana e também ao meio ambiente.

Isso porque, uma variedade de planta geneticamente modificada se difere uma variedade comum; já que na transgênica há a combinação de um gene de outra planta inserido por meio de uma bactéria, cujos efeitos são amplamente debatidos.

O grande receio é que o gene inserido apresente um efeito indesejado e até mesmo coloque em risco a saúde das pessoas e animais, e também no meio ambiente. Dessa forma, para que haja a comercialização desses produtos, é preciso que seja feita uma avaliação dos riscos, tanto para a saúde humana como para o meio ambiente.

Desta forma, os pesquisadores consentem é preciso elaborar regras para o desenvolvimento, testes e comércio de OGMs.

A avaliação do risco de organismos geneticamente modificados (plantas, animais e microrganismos) sob os aspectos tóxicos e nutricionais é objeto de discussão internacional pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação - FAO, pela Organização Mundial de Saúde – OMS e pela Organização Mundial do Comércio – OMC¹⁸, entre outros organismos internacionais.

Tais organismos avaliam se a utilização de organismos geneticamente modificados e seus derivados são, como alimentos, seguros ou não para o consumo humano. Há, portanto, uma análise bioética e também de biossegurança.

¹⁸ A FAO (*Food and Agricultural Organization*), a OMS e a OMC são organismos internacionais vinculados à Organização das Nações Unidas – ONU.

Com a Agenda 21¹⁹ vários países, dentre eles o Brasil, se comprometeram a seguir um protocolo internacional de biossegurança, a fim de garantir o manejo ambientalmente seguro de biotecnologias.²⁰

Diante disso, em 1996 fora aprovada na Conferência das Partes – COP da Convenção de Diversidade Biológica o uso de Normas Técnicas em Biossegurança do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – Pnuma, as quais “levam em consideração a saúde humana e a segurança ambiental de todos os tipos de aplicações da biotecnologia, desde a pesquisa e desenvolvimento, até a comercialização de produtos biotecnológicos [...]”.²¹

A Constituição da República traz no art. 225 a incumbência do poder público preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético no país, além de prever a fiscalização de entidades ligadas à pesquisa e a manipulação de material genético; controlando a pesquisa, produção e comercialização de material que compõe risco para a vida humana e ao meio ambiente.

A Lei 8.974/95, a chamada Lei de Biossegurança, surgiu para regulamentar o referido artigo constitucional, passando a estabelecer normas de uso de técnica de engenharia genética e de liberação de organismos geneticamente modificados; criando a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio.

A Lei de Biossegurança foi regulamentada pelo Decreto 1.752/95 que dispôs sobre a competência e composição da CTNBio, vinculada à Secretaria Executiva do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação; a qual criou uma comissão multidisciplinar de especialistas de vários outros Ministérios.

Posteriormente a Lei de Biossegurança foi revogada, alterada pela Lei 11.105/05, que além de estabelecer normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados e seus derivados, criou o Conselho Nacional de Biossegurança - CNBS, reestruturou a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, e dispôs sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB.

Há, dessa forma, uma preocupação nacional com a utilização de OGMs, o que justifica as recentes inovações no ordenamento jurídico Brasileiro a fim de melhor regulamentar o assunto.

A CTNBio e demais órgãos nacionais responsáveis pela análise de sementes e alimentos geneticamente modificados têm travado importantes discussões legais por meio de

¹⁹ A Agenda 21 é um tratado internacional criado na ECO 92 no Rio de Janeiro, na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento.

²⁰ RODRIGUES, Regina Sorrentino Minazzi. **Alimentos Transgênicos**. p. 803

21 Op. cit. p. 804

pareceres técnicos sobre a utilização de técnicas necessárias para autorização de atividades que envolvam pesquisa e uso comercial de OGM e seus derivados.

Assim, a análise dos riscos da utilização dos OGMs para a saúde humana e o meio ambiente tem norteado o regime jurídico brasileiro, que estabelece critérios rígidos de controle e procedimentos com o fito de evitar qualquer dispersão do material geneticamente modificado.

Dessa forma, a Lei de Biossegurança foi um importante passo para estabelecer normas de segurança e mecanismos de fiscalização sobre a construção, cultivo, produção, manipulação, importação, exportação, pesquisa, comercialização, consumo, e a liberação no meio ambiente de OGMs e seus derivados, tendo como diretrizes o estímulo ao avanço científico na área de biossegurança e biotecnologia, a proteção à vida e à saúde humana, animal e vegetal.

3 OGMs: USAR OU NÃO USAR?

A sociedade internacional, igualmente preocupada com o uso de tecnologia em alimentos geneticamente modificados promove uma série de estudos para saber as reais consequências de sua utilização.

O enfoque está no estudo do potencial impacto à saúde humana e de animais, bem como ao meio ambiente. Há, ainda, uma inquietude quanto ao monopólio da tecnologia pelo setor privado, o que pode gerar insustentabilidade agrícola.

Enquanto permanece a discussão, a produção de alimentos geneticamente modificados tem aumentado significativamente no mundo já que grandes produtores como Estados Unidos, Brasil, Argentina e China utilizam-se francamente desses OGMs. Do outro lado encontram-se principalmente os 28 países do bloco europeu e o Japão.

Cada país, nesse cenário, tenta fazer prevalecer seu ponto de vista, o que gera um verdadeiro imbróglio sobre o tema.

Assim, sendo seguro ou não, esses alimentos estão disponibilizados nas prateleiras dos supermercados e são encontrados nas casas de grande parte da população dos países em que o uso de OGMs é permitido, de forma que a população, mesmo sem saber, acaba consumindo direta ou indiretamente um alimento geneticamente modificado.

Há, nesses países movimentos consumeristas para que haja rotulação de tais produtos, a fim de que os consumidores possam saber que estão consumindo um alimento transgênico e optar pelo seu consumo ou não.

3.1 OGMs SEGUNDO A UNIÃO EUROPEIA: NÃO SÃO SEGUROS

A Comunidade Europeia, composta por 28 Estados, bem como o Japão, além de empresas ou organizações pelo mundo, defendem que a inserção de novas construções no genoma de um organismo pode fazer com que adquiram um conjunto de novas qualidades capazes de gerar instabilidade e fenômenos indesejáveis²².

Para esses, o crescimento e consumo dos OGMs podem ser classificados em três grupos de risco: alimentares, ecológicos e agrotecnológicos.

Na esfera alimentar, discute-se que o grande problema do mundo está na distribuição de alimentos e não em sua produção propriamente dita.

Dessa forma, a utilização de OGMs visa uma questão tão somente econômico-financeira, sem se preocupar com a saúde das pessoas e, pelo contrário, colocando-a em risco.

Isso porque são verdadeiramente desconhecidos os efeitos de alimentos geneticamente modificados no organismo das plantas, bem como no dos animais e humanos.

Estudos demonstram que os OGMs de primeira geração contêm genes de resistência à antibióticos, cujo uso deve ser controlado. Outros OGMs intensificaram a alergia ou intoxicaram seus usuários, colocando em risco a saúde pública.

Por outro lado, os impactos ambientais são ainda mais desconhecidos a médio e longo prazo, já que as alterações genéticas podem trazer consequências imprevisíveis ao complexo meio ambiente.

Nesse sentido, inclusive, “cresce no país o debate sobre os efeitos colaterais das novas tecnologias - como a menor resistência a pragas e danos ao solo. Apesar da alta produtividade, os que investiram na transgenia não têm garantido a maior lucratividade”²³.

Isso só aumenta o ceticismo dos europeus quanto aos riscos de segurança dos alimentos geneticamente modificados.

²² Engalimentos. Notícia. **Avaliação de risco dos organismos geneticamente modificados**. Disponível em <http://engalimentos.com.br/post/2011/02/25/Avaliacao-de-risco-dos-organismos-geneticamente-modificados.aspx>. Acesso em 06 jun. 2013.

Nesse contexto, surge a necessidade do legislador definir limites bioéticos, no chamado, mínimo ético, aos pesquisadores e profissionais da saúde quanto a criação de novos fatos biotecnológicos.

No Brasil, a Lei 11.105/06 estabelece em seu art. 6º a proibição de implementar projeto relativos a OGMs sem a manutenção do registro de seu acompanhamento individual, ficando evidenciado a cautela legislativa quanto ao trato de OGMs; embora permita sua utilização.

Diante da incerteza que a utilização de tais organismos geneticamente modificados traz, podendo colocar em risco a saúde pública (desenvolver mutações, desenvolvimento irregular de células, intoxicação, resistência à remédios, etc.) e o meio ambiente (extinção de espécies, aumento de toxidade, danos ao solo, resistência à pragas, etc.), e tendo por base o princípio da precaução, é que se posicionam com cautela e contrários ao uso indiscriminado de OGMs sem que haja certeza sobre os riscos à saúde humana e animal de sua utilização.

3.2 OGMs: SEGUNDO A ONU: É SEGURO USAR.

Na contramão do entendimento alhures, utilizando-se do princípio da equivalência substancial²⁴, a *Food and Drug Administration* - FDA, a FAO e a OMS têm feito estudos para submeter os OGMs a criteriosos e modernos procedimentos analíticos para analisar o potencial alérgico e toxicológico dos alimentos geneticamente modificados, sendo “[...] unânimes em dizer que os transgênicos são seguros e que a tecnologia de manipulação genética realizada sob o controle dos atuais protocolos de segurança não representa risco maior do que técnicas agrícolas convencionais de cruzamento de plantas.”²⁵.

Essa corrente se ancora na promessa de aumento de produção agrícola, ou seja, maior produção de alimentos em uma mesma área, preservando a natureza contra novos desmatamentos para abertura de áreas para plantio, além da otimização de recursos humanos e tecnológicos.

²³ O GLOBO. Notícia. **Liberação dos transgênicos completa dez anos, mas polêmicas continuam.** Disponível em: <http://oglobo.globo.com/economia/liberacao-dos-transgenicos-completa-dez-anos-mas-polemicas-continuum-8943509>. Acesso em 31 ago. 2013.

²⁴ Análise quanto aos aspectos de cor, textura, teor de óleo, composição e teor de aminoácidos essenciais, e de qualidades bioquímicas.

²⁵ BBC Brasil. Notícia. **Conheça 10 transgênicos que já estão na cadeia alimentar.** Disponível em: http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2013/02/130207_transgenicos_lista_tp.shtml. Acesso em 12 jun. 2013

Devido à determinadas características genéticas, a produção de OGMs possibilita a diminuição o uso de agrotóxico, tão letal ao meio ambiente, uma vez que resistentes à determinadas pragas (ex. controle de lagartas via tecnologia Bt²⁶) e que aumentem a comodidade operacional (ex. período de aplicação de herbicidas mais amplo e simples, como na tecnologia RR²⁷).

A transgenia tem mostrado grande valor como ferramenta tecnológica complementar ao desenvolvimento de cultivares, capaz de agregar características específicas de difícil obtenção via melhoramento convencional.

A Monsanto, uma das maiores multinacionais que trabalha com melhoramento genético em grão, critica a metodologia utilizada por instituições europeias em trabalhos contrários ao uso de transgênicos, defendendo que “[...] não existe nenhum mecanismo plausível para os resultados relatados com milho geneticamente modificado e os resultados são inconsistentes com uma extensa gama de experiências e estudos científicos”.²⁸

Com isso, essa corrente defende que é possível obter um cultivar com maior teor qualidade nutricional devido a melhor qualidade de proteínas e maiores concentrações de vitaminas, ácidos graxos e sais minerais; sem contudo trazer qualquer risco à saúde pública e/ou ao meio ambiente.

Assim, os transgênicos são a solução para o problema mundial de alimentação à medida que há aumento na quantidade e qualidade dos alimentos, com manutenção e até diminuição da área de cultivo; não havendo qualquer estudo que comprove a lesividade de sua utilização à saúde humana, animal ou ao meio ambiente.

4 O CONSUMO CONSCIENTE E INFORMADO

Como se demonstrou, existem posicionamentos divergentes quando aos benefícios ou malefícios do uso de organismos geneticamente modificados.

Isso gera grande incerteza às pessoas, já que de um lado apresenta-se estudos contundentes que demonstram não haver risco no uso e comercialização de OGMs, e do outro lado apresenta-se pesquisas que atestam haver sérios riscos a saúde humana.

²⁶ *Bacillus thuringiensis* (Bt) codifica para uma toxina letal à lagartas e outros insetos.

²⁷ (RR) resistente ao herbicida *Round-up*.

²⁸ Monsanto. Notícia. **Para sua informação.** Disponível em: http://www.monsanto.com.br/institucional/para_sua_informacao/roundup_milho.asp. Acesso em 31 ago. 2013.

Diante dessas controvérsias acerca da utilização ou não de alimentos que contenham direta ou indiretamente OGMs se justifica a necessidade de informar, da melhor forma possível, a sociedade sobre o produto que está sendo colocado diariamente sobre sua mesa para seu consumo, possibilitando que cada um possa, conscientemente fazer a sua escolha pela utilização ou não de um OGM.

No Brasil, o Código de Defesa do consumidor (8.078, de 11/09/90 – art. 6º, III e art. 8) e demais instrumentos normativos brasileiros (Decreto 4.680/2003 e Portaria 2.658 do Ministério da Justiça) determinam que haja a rotulação positiva ou negativa (uso de um símbolo “T”, de transgênico) a fim de transmitir a informação ao consumidor para que ele escolha em usar ou não alimentos geneticamente modificados.²⁹

Ocorre que “o Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (Idec) afirma que muitos fabricantes deixam de cumprir a lei e aponta deficiência na fiscalização.”³⁰

Essa instrução deve ser completa, já que alguns produtos de origem animal utilizam-se de OGMs como base do alimento dos animais (milho, sorgo, soja), de forma que seus derivados (carne, leite, etc.) podem ser considerados transgênicos a depender de critérios legislativos.

A grande dificuldade está em identificar a presença de transgênicos em alimentos processados ou que só utilizem de um elemento transgênico em sua constituição.

Contudo é direito do consumidor ter acesso à informação para que possa decidir conscientemente, sendo necessário aperfeiçoar os rótulos brasileiros para que possam ter uma abordagem mais clara e adequada, especificando os alimentos e os ingredientes alimentícios que contenham OGMs; o que é objeto de discussão e dissenso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O meio ambiente está intrinsecamente ligado ao ser humano, de forma que sua preservação está correlacionada ao bem estar, sendo esse um novo paradigma socioambiental.

A questão alimentar é uma das mais importantes para os seres humanos, diante de sua necessidade fisiológica nutricional.

²⁹ SCHNEIDER, Patrícia Maria. **Segurança alimentar e princípio da informação sobre alimentos geneticamente modificados: perspectivas jurídica e socioambiental**. p. 95

³⁰ O GLOBO. Notícia. **Lei obriga indústria a informar transgênicos no rótulo**. Disponível em: <http://oglobo.globo.com/economia/lei-obriga-industria-informar-transgenicos-no-rotulo-8943594>. Acesso em 31 ago. 2013.

Ocorre que as alterações genéticas em alimentos por meio de técnicas de biotecnologia exige que se alinhe as preocupações sociais, ambientais e de saúde.

Vários países estabeleceram normas de biossegurança a fim de regulamentar o uso de engenharia genética na produção de alimentos, e sua consequente liberação ou não para consumo humano e animal.

O setor privado (principalmente) tem, cada vez mais, utilizado de OGMs e lançado seus produtos no mercado, gerando incerteza nos consumidores que, por vezes, consomem alimentos geneticamente modificados sem sequer saber.

O fato é que, passadas algumas décadas desde a inserção de organismos geneticamente modificados no mercado internacional, até hoje existe dúvida pela sociedade sobre sua confiabilidade ou não.

Isso se deve ao fato de que existem duas correntes antagônicas, as quais promovem estudos divergentes e não conclusivos, que pouco contribuem para uma melhor definição do tema.

Tão embora não haja verdadeiramente nenhum estudo conclusivo e tecnicamente confiável de que os OGMs podem ser maléficos ou benéficos à saúde humana ou ao meio ambiente, há questões ainda sem resposta, como por exemplo o aparente aumento no número de pessoas com câncer no mundo, e se isso estaria ou não ligado ao consumo de alimentos geneticamente modificados.

Mais do que isso, indaga-se se é realmente preciso aumentar a produção de alimentos no mundo, enquanto se defende que o problema é de distribuição e não de produção.

Há, também, uma incógnita sobre a questão ambiental, já que em tese, ainda não houve tempo hábil para avaliar os eventuais malefícios da utilização de OGMs para o meio ambiente; ou se houve, não há nenhum evento cientificamente comprovado que tenha sido ocasionado por OGMs.

Nesse contexto, de um lado, há um grupo de países, corporações e pessoas contrários a utilização irrestrita de OGMs (ex. países Europeus e Japão), sustentando que o principal argumento pelos que defendem a sua utilização é a questão econômica, em detrimento da saúde humana. Devido a isso, por precaução, posicionam-se contrários a utilização de OGMs. Defendem, ainda, que o principal problema do mundo não é a produção de alimentos, e sim sua desigual distribuição.

Do outro lado, defende-se (ex. ONU, Estados Unidos, Brasil, Argentina) que além da questão econômica (que é fartamente favorável pelo aumento da produtividade e diminuição no uso de agrotóxicos, por exemplo), há também a questão da saúde humana, contra

argumentando que os OGMs em vez de mal, fazem bem à saúde humana por suas questões nutricionais. Pela equivalência, os OGMs são tão seguros quanto alimentos convencionais, possibilitando maior produção em menor área com menos agrotóxico (argumento que é favorável ao meio ambiente).

Assim, percebe-se uma contundência em ambos os discursos, parecendo ainda ser precipitado posicionar-se a favor ou contra o uso de alimentos geneticamente modificados por pessoas e animais, tão embora sua utilização seja uma realidade brasileira.

Isso porque, no Brasil, onde vigora o agronegócio, grande parte da produção de grãos (milho, sorgo, soja [óleo]) é destinada à alimentação animal; o que termina interferindo em toda a cadeia alimentar (carne, leite e derivados, etc.).

Há ainda que se falar em consumo humano de outras variedades (tomate, batata, trigo, arroz, algodão e feijão) que são largamente produzidos e comercializados em países como Brasil, Argentina e Estados Unidos.

Neste passo, surge a necessidade de que a população possa ser devidamente instruída por meio dos rótulos dos alimentos se aquele produto é ou não geneticamente modificado.

Isso não resolve o problema, mas permite que a população possa, de forma consciente, decidir pelo uso ou não de ditos produtos.

Para tanto, o ordenamento jurídico dos países deve se organizar para rotular os alimentos e transferir às pessoas o direito de escolha, o que já é feito no Brasil pelo CDC.

Dessa forma, enquanto a questão permanecer acesa, caberá à cada cidadão escolher pelo consumo ou não de alimentos geneticamente modificados, tomando força as leis para que haja rotulação dos OGMs o que facilitará na tomada de decisões de cada um.

REFERÊNCIAS

BARCELOS, José Renato de Oliveira. **A tutela jurídica das sementes:** a proteção da diversidade e da integridade do patrimônio genético e cultural brasileiro à luz do princípio da proibição de retrocesso ambiental. Porto Alegre: Verbo Jurídico, 2011.

BBC Brasil. Notícia. **Conheça 10 transgênicos que já estão na cadeia alimentar.** Disponível em: http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2013/02/130207_transgenicos_lista_tp.shtml. Acesso em 12 jun. 2013

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Projeção da safra de grãos 2012/13 é de 180,41 milhões de toneladas.** Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2013/01/projecao-da-safra-de-graos-201213-e-de-180-milhoes-de-toneladas>. Acesso em 13 jun. 2013.

CTNBio. **Lei 11.105/05.** Disponível em <http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/11992.html>.

ENGALIMENTOS. Notícia. **Avaliação de risco dos organismos geneticamente modificados.** Disponível em <http://engalimentos.com.br/post/2011/02/25/Avaliacao-de-risco-dos-organismos-geneticamente-modificados.aspx>. Acesso em 06 jun. 2013.

ESTADÃO. Notícia. **Exportação de milho do Brasil bate recorde; seguirá forte em 2013.** Disponível em <http://www.estadao.com.br/noticias/geral,exportacao-de-milho-do-brasil-bate-recorde-seguira-forte-em-2013,949279,0.htm>. Acesso em 06 de jun. 2013.

ESTADO DE MINAS. Notícia. **Cientistas dizem que Europa precisa de alimentos OGM.** Disponível em: http://www.em.com.br/app/noticia/tecnologia/2013/04/26/interna_tecnologia,377560/cientista-s-dizem-que-europa-precisa-de-alimentos-ogm.shtml. Acesso em 12 jun. 2013.

GUERRANTE, Rafaela Di Sabato. **Transgênicos: uma visão estratégica.** Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

O GLOBO. Notícia. **Liberação dos transgênicos completa dez anos, mas polêmicas continuam.** Disponível em: <http://oglobo.globo.com/economia/liberacao-dos-transgenicos-completa-dez-anos-mas-polemicas-continuam-8943509>. Acesso em 31 ago. 2013.

_____. Notícia. **Lei obriga indústria a informar transgênicos no rótulo.** Disponível em: <http://oglobo.globo.com/economia/lei-obriga-industria-informar-transgenicos-no-rotulo-8943594>. Acesso em 31 ago. 2013.

Laboratório de Fisiologia do Desenvolvimento e Genética Vegetal. Texto da Internet. **Organismos geneticamente modificados ou transgênicos.** Disponível em <http://www.lfdgv.ufsc.br/OrganisgenetParte3.pdf>. Acesso em 31 ago. 2013.

MONSANTO. Notícia. Disponível em: http://www.monsanto.com.br/sala_imprensa/includes/template_sala_imprensa.asp?noticiaId=73433343324434233342343423434344437D114476115967D1769D5084D1763D05225354BC2. Acesso em 11 jun. 2013.

_____. Notícia. **Para sua informação.** Disponível em: http://www.monsanto.com.br/institucional/para_sua_informacao/roundup_milho.asp. Acesso em 31 ago. 2013.

Silvio Valle, José Juiz Telles (organizadores). **Bioética e biorrisco: abordagem transdisciplinar** - Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

SCHNEIDER, Patrícia Maria. **Segurança alimentar e princípio da informação sobre alimentos geneticamente modificados: perspectivas jurídica e socioambiental**. Dissertação. PPGD da Universidade Federal de Caxias do Sul. 2010.

PESSANHA, Lavínia. WILKINSON, John. **Transgênicos, recursos genéticos e segurança alimentar: o que está em jogo nos debates?** Editora: Autores Associados. 2005.

RODRIGUES, Regina Sorrentino Minazzi. **Alimentos Transgênicos**. Campinas/SE, Armazém do Ipê, 2005.

SANTOS, Patrícia Melo dos. Bioética e Biorrisco. **Desenvolvimento de Plantas Transgênicas**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.