

8

MANIPULAÇÃO GENÉTICA E ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS À LUZ DO DIREITO À INFORMAÇÃO DO CONSUMIDOR.

Genetic manipulation and genetically modified organisms under right to information of the consumer.

Kiwonghi Bizawu

Professor do Programa de Mestrado em Direito na Escola Superior Dom Hélder Câmara, Minas Gerais.

André Luiz Lopes

Aluno do Programa de Mestrado em Direito na Escola Superior Dom Hélder Câmara, Minas Gerais.

RESUMO

O presente trabalho pretende analisar a questão da manipulação genética e organismos geneticamente modificados, amplamente discutida ultimamente, tanto no meio acadêmico como na comunidade científica, frente ao direito de informação do consumidor previsto e tutelado no Código de Defesa do Consumidor, Lei nº 8.078/90. Torna-se necessário para isso um breve histórico do tema em apreço, partindo dos conceitos enquanto parte de um processo teleológico, as técnicas utilizadas, as aplicações, onde eles existem, até a interpretação de norma jurídica referente à biossegurança a fim de verificar o impacto ambiental e as

consequências dos Organismos Geneticamente Modificados na vida do consumidor, bem como as decisões da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, considerando os elementos positivos e negativos dos mesmos no dia-a-dia, zelando pela *ratio legis*.

PALAVRAS-CHAVE: Manipulação genética; Lei de biossegurança; Direito do Consumidor.

ABSTRACT

This work intends to examine the issue of genetic manipulation and genetically modified organisms, widely discussed lately, both in academia and in the scientific community, the right front of the consumer information provided and protected in the Code of Consumer Protection, Law N° 8.078/90. It is necessary to do so a brief history of the topic at hand, departing from the concepts as part of an ideological process, techniques, applications, where they exist, to the interpretation of a rule relating to biosafety in order to verify the impact and environmental consequences of Genetically Modified Organisms in the consumer's life and the decisions of the National Biosafety Technical Commission, considering the positive and negative elements of the same from day to day, ensuring that the rationale.

KEYWORDS: Genetic manipulation; Biosecurity Act; Consumer Law.

SUMÁRIO

Introdução; 1. Manipulação genética; 2. Organismos geneticamente modificados (OGM); 3. Técnicas de manipulação genética; 4. Aplicações dos organismos geneticamente modificados; 5. O ambiente e OGM; 6. A Lei de Biossegurança e a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBIO. 7. Impactos negativos dos OGMs; 8. Impactos positivos dos OGMs; 9. Onde os alimentos transgênicos existem; 10. O consumidor e o OGM; Conclusão; Referências.

INTRODUÇÃO

A Manipulação genética como técnica de manejo de células, gametas ou embriões, incluindo as técnicas de reprodução assistidas, atuando na criação dos organismos geneticamente modificados (OGMs), tem trazido benefícios, mas também malefícios, cuja maioria ainda não são conhecidos. Contudo, instalou-se uma inquietude quanto à incerteza de prováveis efeitos nocivos que estes podem causar sobre os seres humanos e também sobre o meio ambiente, motivos insuficientes para obstaculizar o avanço científico visto que os OGM's são realidade de nosso dia a dia.

Neste trabalho procura-se discorrer a respeito da manipulação genética e dos organismos acima referidos e trazer à baila as exigências a serem observadas quanto ao direito à informação para defender e proteger o consumidor com base nas disposições específicas da legislação vigente.

Para a persecução deste fim, será adotado como marco teórico as concepções e afirmações que fundamentam as obras sobre a biossegurança dos eminentes autores Bruno Torquato Oliveira Naves, Elio Sgreccia e Jürgen Habermas, dentre outros, bem como a interpretação de normas jurídicas a respeito da manipulação genética e dos organismos geneticamente modificados na busca da consonância entre o indubitável avanço tecnológico para o bem da humanidade e o uso da engenharia genética nos laboratórios para modificação do material genético, acarretando uma série de indagações do ponto de vista jurídico, religioso, ético e moral.

O objetivo precípua deste trabalho é mostrar o direito do consumidor à informação sobre o produto que ele está consumindo: sua composição, benefícios e riscos, diante dos transgênicos, apesar do cenário de incertezas e desconhecimento sobre estes.

Por meio do método hipotético-dedutivo, serão analisados os conteúdos doutrinários sobre o tema em tela, bem como o direito à informação do consumidor e demais legislações pátrias, buscando, desse modo, evidenciar a obrigação de informar.

Apresentar-se-á como hipótese a possibilidade de colocar à disposição do consumidor produtos (OGM's) suscetíveis de acarretar riscos à sua saúde, ameaçando sua segurança por falta de informação adequada e clara, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade, bem como sobre os riscos que apresentem.

Tendo em vista a relevância do assunto nos tempos atuais, será abordada, em um primeiro momento, a evolução histórica e a conceituação da denominação “manipulação genética” com ênfase nas razões preventivas, diagnósticas e terapêuticas.

Apontar-se-ão, em seguida, os organismos geneticamente modificados (OGM's) e as técnicas de manipulação genética, além de sua aplicação nos seres humanos. Será também efetuada uma reflexão sobre o consumidor e OGM's, o ambiente e os organismos em apreço, com base nas legislações pátrias.

Por derradeiro, será abordada a biossegurança à luz da legislação pátria, bem como a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança com o escopo de avaliar os impactos positivos e/ou negativos dos OGM's, tendo em vista a existência dos alimentos transgênicos e os países onde estes são produzidos.

1. MANIPULAÇÃO GENÉTICA

Manipulação genética, em sentido amplo, significa toda técnica de manejo de células, gametas ou embriões, incluindo as técnicas de reprodução assistidas, e, em sentido estrito, refere-se às técnicas de engenharia genética consistentes na modificação de material genético de forma tal que possa ser passado aos descendentes do organismo manipulado (NAVES, 2011, p. 208)

Sgreccia (2009, p. 297) leciona que a expressão “manipulação genética” é muito genérica e não pode significar outra coisa senão uma intervenção qualquer (manipular = manusear, transformar com as mãos) sobre o patrimônio genético, não se confundindo com engenharia genética, que é o conjunto das técnicas usadas para transferir para a estrutura da célula de um ser vivente algumas informações genéticas que de outro modo não teria tido.

Os questionamentos e entraves éticos cresceram com a possibilidade de diagnósticos antes do nascimento e até mesmo antes da implantação do embrião no útero materno, chegando-se até a se saber/escolher o sexo ou descobrir patologias existentes, através do diagnóstico genético pré-implantatório (DGPI), consistente num teste preditivo para detecção de anomalia grave em embriões gerados por técnicas de reprodução *in vitro* e que ainda não foram transferidos ao útero materno.

O Convênio Europeu sobre Direitos Humanos e Biomedicina prescreve em seu art. 13 que as intervenções sobre o genoma humano somente terão objetivo preventivo, diagnóstica,

terapêutica ou não tenha finalidade de introdução de uma modificação do genoma da descendência.¹

Assim o DGPI pode proporcionar tanto a manipulação genética quanto a simples seleção de embriões, descartando os que não se integram ao objetivo pretendido.

Habermas (2004, p. 32-34) ressalta que não podemos excluir o fato de que o conhecimento de uma programação eugênica do próprio patrimônio hereditário limita a configuração autônoma da vida do indivíduo e mina as relações fundamentalmente simétricas entre as pessoas livres e iguais. Continua HABERMAS:

“Práticas de eugenia de aperfeiçoamento não podem ser normalizadas de modo legítimo no âmbito de uma sociedade pluralista e democraticamente constituída, que concede a todo cidadão igual direito a uma conduta de vida autônoma, porque a seleção das disposições desejadas a priori não pode ser desatrelada do prejulgamento de determinados projetos de vida [...] Hoje, precisamos nos perguntar se eventualmente as gerações futuras vão se conformar com o fato de não mais se conceberem como atores únicos de suas vidas – e também não serem mais responsabilizados como tal. Será que essas gerações se contentarão com uma relação interpessoal, que não se adapta mais às condições igualitárias da moral e do direito? E será que a forma gramatical de nosso jogo moral de linguagem não se alteraria de modo geral – e a compreensão dos sujeitos capacitados para a linguagem e para a ação enquanto seres não teria importância para os fundamentos normativos? (HABERMAS, p. 91-92).

Sgreccia (2009, p. 298) fala de “autopoiese” do homem: o homem se tornou capaz de fazer desabrochar a vida humana no laboratório, bem como de mudar o estatuto genético da própria espécie. De uma nova etapa do darwinismo: a filogênese, que é a evolução pela qual se desdobram as várias formas de vida no cosmo, que não mais aconteceria por causa das mutações produzidas no código genético sob a influência do ambiente, mas porque o homem, que está no vértice desta evolução, está acabando com o mistério do código genético, provocando a mutação pretendida.

Há uma rapidez crescente das etapas evolutivas de uma ciência que supera continuamente novas fronteiras e permite uma crescente possibilidade técnica de intervenção do homem sobre a vida. Lado outro, existe o temor da humanidade se autodestruir.

¹ “Art.13. Intervenciones sobre El genoma humano – Únicamente podrá efectuarse una intervención que tenga por objeto modificar El genoma humano por razones preventivas, diagnósticas o terapêuticas y solo cuando no tenga por finalidad la introducción de una modificación em el genoma de la descendência.”

2. ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS (OGM)

João Carlos de Carvalho (2008, p. 123-126) assevera que a biotecnologia não é algo novo, desde o período Neolítico, há dez mil anos, quando a espécie humana passou a praticar a agricultura e a domesticar animais, genes são manipulados para as mais diversas finalidades a fim de atender às necessidades humanas quanto à alimentação, e também na especialização funcional de determinadas espécies em atividades de guarda e transporte. Logicamente isso era feito sem o conhecimento da existência do código genético e da base bioquímica comum para toda a vida orgânica, descoberta apenas no século XX.

Assim, as inúmeras espécies que tiveram a evolução natural modificada em razão da necessidade humana foram submetidas a um longo processo que resultou em pequenas diferenciações, comparadas com o potencial da moderna engenharia genética.

As técnicas e procedimentos tradicionais como o cruzamento seletivo de espécimes, o descarte de espécimes com características consideradas indesejáveis, a introdução de espécies já domesticadas em ecossistemas novos e pela enxertia, no caso dos vegetais, ainda são largamente utilizados.

A ideia de gene e de código genético remontam, respectivamente, a 1865 com Gregor Mendel, e a 1953 com James D. Watson, Maurice H. F. Wilkins e Francis. H. Compton Crick, não podendo se falar em recombinação genética e em organismo geneticamente modificado (OGM) antes da descoberta do ácido desoxirribonucléico (ADN) e do ácido ribonucléico (ARN). Segundo Riechmann (2002, p. 55-57), isto possibilitou:

1. O intercâmbio artificial de material genético entre duas espécies escolhidos ao acaso, sem que haja parentesco genético entre elas;
2. Imprevisibilidade dos efeitos da alteração genética na bioquímica e na fisiologia do organismo resultante;
3. Recombinação genética mediante vetores que atuam como parasitas genéticos, reduzindo a capacidade de imunização do organismo receptor.

Desta forma, a transgenia não é apenas a continuidade de procedimentos milenarmente utilizados pela espécie humana no desenvolvimento de raças de animais domésticos ou cultivo de plantas, mas algo totalmente novo.

Já quanto à finalidade do OGM, esta dependerá das características para as quais foi concebido e da técnica adotada, podendo se acrescentar um gene ou uma sequência de genes

no organismo, criando novos organismos, novas formas de vida, gerando um organismo antes não existente para a biologia, podendo-se também subtrair um gene defeituoso.

No Brasil a lei nº 11.105/05² conceitua no seu art. 3º, V o OGM como sendo “organismo cujo material genético - ADN/ARN tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética.”

Bruno Torquato (2011, p. 169), em seu turno, define OGM como sendo organismos criados em laboratório, através da utilização de técnicas da engenharia genética, para modificar sua estrutura natural a fim de obter características específicas desejadas.

Segundo Maria Celeste Cordeiro Leite Santo (2001, p. 327-328), transgênicos são organismos que têm sua estrutura alterada pela atividade da engenharia genética, que utiliza genes de outros organismos para dar àqueles novas características. Essa alteração pode tanto buscar a melhora nutricional de um alimento como tornar uma planta mais resistente a um determinado herbicida.

A técnica utilizada pela engenharia genética tem a capacidade de utilizar genes de organismos ou alterar geneticamente suas estruturas, modificações que têm produzido novos tipos de organismos com características distintas daquelas apresentadas pelos organismos originais, que muitas vezes produzem reações ainda desconhecidas pelos cientistas sobre o ser humano e sobre o meio ambiente. Esses organismos, em muitos casos, revelam-se como alimentos para o ser humano, "alimentos transgênicos" que, conforme conceitua Maria Rodrigues 2002, p. 105) são aqueles oriundos de uma planta transgênica ou de frutos, cereais ou vegetais dela extraídos, que são consumidos diretamente pelos seres humanos ou indiretamente, através dos produtos alimentícios produzidos ou elaborados a partir da mencionada matéria-prima.

No Brasil, a preocupação com os transgênicos levou o Governo Federal a editar inicialmente o Decreto Federal nº 4.680/2003, que regula os transgênicos. Já o Ministério da Justiça elaborou a Portaria nº 2.658/2003³, que vem definir o símbolo informativo dos

² BRASIL. Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados - OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança - CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança - PNB, revoga a Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória nº 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 da Lei nº 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências. Diário Oficial, Brasília, 28 mar. 2005.

³ BRASIL. Ministério da Justiça. Portaria nº 2.658, de 22 de dezembro de 2003. Regulamento para o emprego do símbolo transgênico, de que trata o art. 2º, § 1º, do Decreto 4.680, de 24.04.2003. Publicado no DOU de 17/02/2004, Seção I, p.. 20.

produtos transgênicos. Também importante a entrada em vigor da Lei 11.105/2005 - Lei de Biossegurança, marco no trato do assunto, que criou o Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS) e reestruturou a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio).

3. TÉCNICAS DE MANIPULAÇÃO GENÉTICA⁴

3.1 DNA Recombinante

A técnica de DNA recombinante permite juntar na mesma molécula de DNA genes provenientes de organismos diferentes, ou seja, possibilita retirar genes de uma espécie e introduzir num microrganismo que, posteriormente, vai multiplicar-se e assim produzir inúmeras cópias desse gene, e, conseqüentemente, o produto desse gene. É possível, por exemplo, introduzir um gene humano numa bactéria para que elas produzam uma determinada proteína humana.

O processo é simples e baseia-se em dois tipos de enzimas, as enzimas de restrição e a enzima DNA ligase. Utiliza-se uma enzima de restrição, que tem a capacidade de selecionar zonas específicas do DNA e cortar a sequência nucleotídica nesses locais específicos, para obter o gene de interesse de uma espécie. Esse gene de interesse é posteriormente colocado num vetor, ou seja, uma molécula capaz de transportar um fragmento de DNA de um organismo para outro, como são exemplos, o DNA dos vírus e os Plasmídeos (fragmentos de DNA de forma circular existentes nas bactérias). Para que o fragmento de DNA seja incorporado no vetor, é necessário que a mesma enzima de restrição que atua sobre o DNA atue sobre o vetor, de modo a criar uma sequência nucleotídica complementar. Finalmente, através da enzima DNA ligase, os dois segmentos de DNA são ligados, produzindo uma nova molécula estável – o DNA recombinante. Com a nova molécula de DNA recombinante formada, o vetor é introduzido num organismo receptor, que vai passar a possuir aquele gene de interesse e a proteína formada por esse gene.

3.2 DNA complementar

A técnica do DNA complementar tem como objetivo facilitar a produção de proteínas de seres eucariontes em microrganismos. Os microrganismos não têm mecanismos de

⁴Disponível em: < <http://ogmespan.blogspot.com.br/2009/05/tecnicas-de-manipulacao-genetica.html> > Acesso em: 09 maio 2012.

maturação do mRNA, portanto quando se introduzem genes de eucariontes nestes organismos, estes vão fazer a sua transcrição de forma ininterrupta, ou seja, vão ler tanto os íntrons (zonas não codificantes de proteínas) como éxons (zonas codificantes de proteínas) originando uma proteína diferente da pretendida.

O DNA complementar baseia-se então em produzir uma molécula de DNA constituída apenas por éxons e, quando for transcrita pelo microrganismo pretendido, origine a proteína pretendida.

Este processo é possível devido à ação da enzima transcriptase reversa, que permite produzir DNA a partir de uma molécula de mRNA, e da enzima DNA polimerase, que permite fazer uma cadeia complementar de uma cadeia de DNA. Utiliza-se então a transcriptase reversa para fazer uma cópia de uma cadeia de mRNA maturado e originar uma cadeia de DNA composta apenas por éxons.

Posteriormente usa-se a DNA polimerase para formar uma cadeia complementar dessa cadeia de DNA, originando uma molécula estável. Com isto, ao ser introduzida num microrganismo, vai produzir uma proteína de pretendido interesse.

3.3 PCR (Reação em Cadeia Polimerase)

A técnica de reação em cadeia da polimerase (PCR) veio possibilitar novas estratégias de análises de genes no âmbito da tecnologia do DNA recombinante. De um modo geral, a técnica PCR pode ser considerada como um meio de clonagem e baseia-se na ampliação do DNA, replicando-o.

3.4 Bombardeamento de partículas

Segundo o método de bombardeamento, micropartículas de um metal (tungstênio ou ouro) são revestidas por fragmentos de DNA contendo os genes selecionados. Através de um aparelho ("canhão de genes"), as partículas são aceleradas a altas velocidades e bombardeiam o tecido vegetal que vai sofrer a transformação. As partículas penetram nas células e libertam os fragmentos de DNA. As células da planta assimilam os genes e alguns passam a integrar o genoma.

4. APLICAÇÕES DOS ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS⁵

4.1 Terapia Gênica ou Geneterapia

É uma das aplicações mais importantes dos organismos geneticamente modificados que se baseia na introdução de genes nas células e tecidos de indivíduos que possuam uma doença causada pela deficiência desse gene, técnica comum em tratamento de doenças hereditárias.

Existem vários tipos de vírus que são seres dependentes, ou seja, precisam de outro ser para executar o ciclo de reprodução, introduzindo o seu material genético dentro das células do ser hospedeiro. Sinteticamente, os vírus lançam o seu DNA para dentro das células hospedeiras, que por sua vez vão se beneficiar dos mecanismos de transcrição e tradução dessas células hospedeiras para produzir mais cópias do seu DNA, infectando assim célula após célula.

Assim surgiu a terapia gênica utilizando os vírus como vetores. Para isso utiliza-se a técnica do DNA recombinante, retirando o vírus que causa a doença viral e introduzindo o gene de interesse a levar as células humanas.

Com isto é possível introduzir um gene de interesse nas células somáticas (já que de momento é ilegal aplicar a terapia gênica às células germinativas) para corrigir uma doença provocada pela ausência ou defeito desse gene, possibilitando deste modo a produção da substância correspondente a esse gene, e tratar o distúrbio provocado pela ausência dessa substância.

Os distúrbios provocados por mutações em apenas um gene tem grandes possibilidades de eficácia na terapia genética, mas, infelizmente, aqueles que são mais frequentes (como doença cardíaca, Alzheimer e diabetes) são causados pela combinação de vários genes, fator que se revela altamente problemático usando a terapia genética.

O maior problema que surge do uso da terapia genética é, certamente, o fato de poder ativar oncogenes, ou seja, se o gene é introduzido num local errado do genoma, como por exemplo no lugar de um proto-oncogene ou de um gene supressor de tumores, poderia induzir a um tumor.

⁵ Disponível em: <http://ogmespan.blogspot.com.br/2009/05/aplicacoes-da-tecnologia-dos-organismos.html>
Acesso em: 09 maio 2012.

De qualquer forma as expectativas atuais indicam que a terapia genética não se limitará apenas a substituir ou corrigir defeitos nos genes, surgindo assim possibilidades terapêuticas para permitir a liberação de proteínas que controlem níveis hormonais ou estimulem o sistema imunitário. Com isto, a terapia genética é a esperança de tratamento para um grande número de doenças até hoje consideradas incuráveis.

4.2 Vacinas

Quando somos infectados por um agente patogênico este memoriza a infecção causada, para que numa segunda infecção possa responder de uma forma mais rápida, mais intensa e mais prolongada ao antígeno, não deixando assim este voltar a se propagar. O objetivo das vacinas é introduzir no nosso organismo o agente patogênico a que queremos ter imunidade, para que numa possível infecção o nosso sistema imunitário já conheça esse agente patogênico e efetue uma resposta rápida, eliminando-o.

Para isso usamos a mesma técnica usada na terapia genética, a do DNA recombinante, para modificar o ADN desse agente patogênico, retirando o gene prejudicial, e introduzindo-o no nosso organismo sem esse gene, com isto, este agente patogênico vai chegar ao nosso sistema inativo (ou morto), mas ativando a memória do sistema para uma possível infecção patogênica.

Assim nosso sistema imunitário vai identificar o organismo estranho (apesar de inativo) e desenvolver anticorpos para esse organismo, para, numa possível infecção por parte deste, criarmos uma resposta rápida e eficaz na eliminação do agente patogênico.

Este método não é eficaz em todo o tipo de doenças, principalmente causada por vírus, porque possui uma taxa de mutação muito elevada, como o HIV. Ao ocorrer uma mutação é como se surgisse um novo ser, e assim sendo, para o nosso sistema imunitário, é outro agente patogênico.

4.3 Produção de Proteínas

A tecnologia do DNA recombinante permite hoje em dia criar proteínas a partir de bactérias. O melhor exemplo é o da insulina. Os diabéticos precisam de insulina para manter os seus níveis de açúcar no sangue em equilíbrio, insulina essa que há uns anos atrás era extraída do pâncreas de porcos para fornecimento à população diabética. Essa tinha várias

desvantagens, como a óbvia necessidade de se matar um elevadíssimo número de porcos para obter uma quantidade significativa de insulina, aliada ao fato desta ainda poder originar alergias no receptor.

O primeiro organismo geneticamente modificado foi uma bactéria chamada *Eschericia coli*. Esta foi modificada de modo a integrar o gene humano responsável pela produção de insulina. Posto isto, a bactéria passaria a produzir a insulina humana em doses industriais, abastecendo o mercado sem sacrificar milhares de porcos para esse fim.

Para isto é introduzido o gene da insulina humano numa bactéria pela tecnologia do DNA recombinante e assim está bactéria passa a produzir esse hormônio.

5. O AMBIENTE E OGM

Do ponto de vista ambiental, as plantas poderão perder as substâncias naturais de proteção contra os insetos e outros inimigos naturais, face à possibilidade real de alteração deliberada de seu código genético, pondo em risco a biodiversidade local, porque hoje o que funciona como pesticida natural correrá o risco de exaurimento, salvo se a linhagem genética do organismo original estiver depositada em algum banco genético, normalmente no exterior, diga-se de passagem.

Assim, a possibilidade de inserção de pesticida sintético em plantas, que passam a ser geneticamente modificadas, pode causar um desastre ecológico imensurável, com repercussão negativa na biodiversidade local, como a impossibilidade de regeneração natural e outros efeitos desastrosos, cujo comportamento futuro é de todo imprevisível, justificando a elaboração de EIA-RIMA ou até mesmo a moratória no plantio, como apregoado por muitos, o que seria até mais benéfico.

Além deste desequilíbrio ecológico, a erosão genética é outro fator que milita contra a liberação pura e simples de OGM no ambiente, pois, se existem, no caso da soja, atualmente mais de 70 espécies cultivadas no Brasil (segundo informa a EMBRAPA), a introdução da soja Roundup Ready - RR (OGM) poderia levar ao desaparecimento das demais, ficando o mercado monopolizado pela indústria sementeira, detentora da patente e da tecnologia que, num futuro não muito distante, estaria, como diz o adágio, "com a faca e o queijo na mão" para introduzir a semente suicida, conhecida no meio científico como tecnologia "exterminator", já patenteada nos EUA, de modo a extinguir a agricultura familiar.

6. A LEI DE BIOSSEGURANÇA E A COMISSÃO TÉCNICA NACIONAL DE BIOSSEGURANÇA – CTNBIO

A política nacional de meio ambiente foi traçada no Brasil pela Lei 6.938/81, que dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, tendo a Constituição de 1988 no seu art. 225, § 1º, II disciplinado que cabe ao Poder Público “preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;” vindo a Lei 11.105/05 dispor sobre a Política Nacional de Biossegurança, os OGM e os órgãos responsáveis pela normatização e fiscalização das pesquisas e liberação de transgênicos.

A lei 11.105/05 trouxe no seu bojo dois temas de extrema relevância: a manipulação de células tronco embrionárias e organismos geneticamente modificados.

O principal regulador de OGM no Brasil é a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBIO, que é um órgão colegiado, de caráter consultivo e deliberativo, que assessora o Governo Federal na formulação, atualização e implementação da Política Nacional de Biossegurança, sendo composta de 27 membros da sociedade civil e Governo Federal, com competência para fixar normas de segurança e emitir pareceres técnicos sobre OGM, meio ambiente, saúde, direito do consumidor, biologia, dentre outros.

Dentre as principais matérias de sua competência destaca-se:

1. Estabelecer normas para as pesquisas e demais projetos relacionados com OGM e derivados de OGM;
2. Estabelecer critérios de avaliação e monitoramento de risco de OGM e seus derivados;
3. Proceder à análise da avaliação de risco, caso a caso, relativamente a atividades e projetos que envolvam OGM e seus derivados e emitir decisão técnica a respeito.

Sendo um órgão normativo, deliberativo e consultivo, deve o CTNBIO estabelecer normas para quaisquer projetos relacionados ao OGM e seus derivados, monitoramento de seus riscos, acompanhamento das instituições envolvidas, definir níveis de biossegurança e promover avaliação de risco dos projetos.

7. IMPACTOS NEGATIVOS DOS OGM's

Os impactos negativos dos organismos geneticamente modificados são percebidos diretamente no âmbito ecológico (redução da biodiversidade, contaminação do solo ou de aquíferos) e sanitário (efeitos alérgicos, difusão de novas infecções), não desconsiderando os efeitos relativos à liberdade de escolha do consumidor, a dependência tecnológica e o aumento das desigualdades no comércio internacional. Rodrigues (2006, p. 34-51) leciona que dentre os riscos dos OGM está a presença de toxinas, a possibilidade de causar alergias, a resistência bacteriana aos antibióticos provenientes das técnicas relativas ao DNA recombinante, a alteração do nível nutricional dos alimentos como efeito colateral, a criação de plantas denominadas superpragas, resistentes a herbicidas, que tornaria necessário cada vez mais doses maiores de defensivos mais fortes, além da passagem de genes de planta transgênica para uma não transgênica e da exploração econômica.

8. IMPACTOS POSITIVOS DOS OGM's

8.1 Animais transgênicos

Os defensores da biotecnologia transgênica sustentam que ela permitirá o desenvolvimento de novos fármacos, avanços em transplantes de órgãos e tecidos, e, em outras técnicas da medicina, reduzirão a fome do mundo, fornecerão alimentos mais nutritivos, duráveis e mais resistentes (2002, p. 411-417).

Os animais transgênicos dividem-se basicamente em duas categorias: os que são desenvolvidos para fins médicos e farmacêuticos (doação de órgãos para humanos, produção de medicamentos, hormônios e proteínas) e aqueles nos quais algum caractere natural, como o teor nutricional ou a taxa de crescimento, é aperfeiçoado, e visam à alimentação humana. Exemplo de animais transgênicos é o salmão desenvolvido pela empresa Aquabounty, caracterizado pelo crescimento acelerado (10 vezes mais rápido do que o salmão normal) e maior peso.

8.2 Vegetais transgênicos

Sua principal aplicação é no agronegócio, cujo banco de dados da Biotechnology Industry Organizatio (BIO), entidade privada que reúne as maiores empresas produtoras de OGM para a agricultura, indica a concentração das variedades geneticamente modificadas nas culturas de milho, algodão, soja, alfafa, canola, batata, arroz, tomate, trigo e beterraba (2008, p. 138), justamente pelo maior potencial econômico destes cultivos e sua importância na dieta alimentar ou como ração em grandes mercados.

Segundo LACEY, destacam-se entre as variedades de plantas transgênicas aquelas que estão associadas a determinado agrotóxico, caso das plantas que contém a toxina Bt (encontrada no milho, algodão e batata) e da soja Round Up Ready, que contém como ingrediente ativo o Glifosato (marca comercial Round Up), cuja tecnologia que associa uma planta ao princípio ativo de determinado agrotóxico é das mais interessantes para os negócios das grandes corporações, tendo em vista que estas mesmas empresas de biotecnologia são também empresas produtoras de agrotóxicos (2006, p. 95).

Continua o autor, dizendo que o plantio de modalidades de grãos associados a determinados agrotóxicos possibilita a redução de custo na escala de produção do agronegócio, com reflexo na renda do agricultor e, conseqüentemente, no preço que chega ao consumidor final.

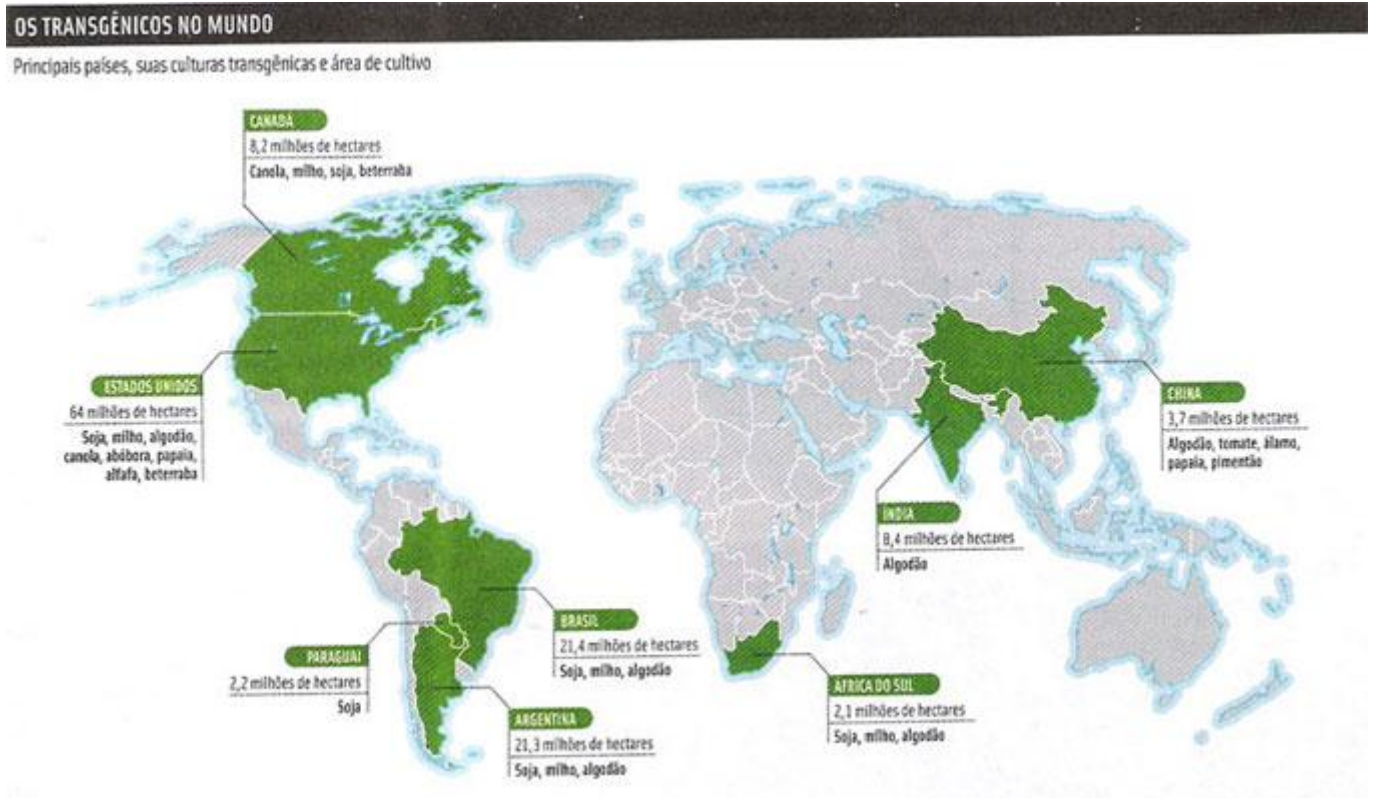
Rodrigues (2002, p. 55) afirma que as incertezas científicas sobre os riscos alegados sobre os OGM's na saúde e meio ambiente não são, e nem poderiam ser, conclusivas, pois, nenhum dos riscos é citado de forma absoluta em face dos próprios cientistas divergirem. O fato alerta para a possibilidade de um breve afastamento do princípio da precaução quanto aos transgênicos.

9. ONDE OS ALIMENTOS TRANSGÊNICOS EXISTEM

Calcula-se que seis países contem com mais de 95% da área total de plantações de transgênicos no mundo: Estados Unidos, Brasil, Argentina, Índia, Canadá e China. Paraguai e África do Sul também têm lavouras, e há algumas nações com produção pouco expressiva. Um estudo recente apresentado pelo Serviço Internacional para Aquisição de Aplicações em Agrobiotecnologia (ISAAA, na sigla em inglês) mostrou que o Brasil é o segundo maior produtor de transgênicos do planeta, com 21,4 milhões de hectares plantados, ou seja, 16% do

cultivo total de transgênicos no mundo. A área significa mais de 5% das terras usadas na agricultura brasileira.

Figura 01 - Mapa que apresenta a localização dos transgênicos:



No ranking global, feito com dados relativos a 2009, o Brasil ultrapassou a Argentina e ficou atrás apenas dos Estados Unidos (64 milhões de hectares). Esse crescimento causa preocupação entre os ambientalistas, que acusam as grandes corporações de lobby para aprovação de novos produtos na Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio).

Atualmente, quase 70% da soja brasileira é transgênica, e o mercado é dominado pela multinacional Monsanto. Já existem manifestações de que a resistência da planta ao glifosato dissemina ervas daninhas também imunes ao herbicida. Por isso, aguarda-se para a safra de 2012 o cultivo da variedade desenvolvida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) em parceria com a Bayer. Além disso, o Brasil tem 11 variedades de milho geneticamente modificado aprovadas pela CTNBio e seis de algodão transgênico. Parte dos produtos aprovados, porém, ainda não foi lançada no mercado, uma vez que a autorização é

recente. Mas sementes de milho e algodão resistentes, ambas da Monsanto, já são plantadas em larga escala.⁶

10. O CONSUMIDOR E O OGM

Legalmente, considera-se consumidor "toda pessoa física ou jurídica que adquire ou utiliza produto ou serviço como destinatário final". Equipara-se a consumidor "a coletividade de pessoas, ainda que indetermináveis, que haja intervindo nas relações de consumo" (Lei nº 8.078, de 11.09.90, art. 2º e parágrafo único)⁷. Os direitos e as garantias fundamentais do consumidor, inerentes notadamente à vida, à liberdade, à segurança em geral e à segurança alimentar em particular, à saúde, à informação, à educação ambiental e à conscientização pública, à petição, ao meio ambiente saudável, dentre outros, se encontram assegurados e garantidos nas normas internacionais (Convenção sobre Diversidade Biológica, preâmbulo, arts. 1º, 13)⁸ e nacionais, tanto constitucionais (CF, art. 5º, XXXII, XXXIII, XXXIV, c/c arts. 170, V, VI, 196 a 200, 225, § 1º, IV, V, VI) como legais (Lei nº 8.078, de 11.09.90, arts. 6º, I a X, 7º) vigentes.

Um dos direitos básicos do consumidor é de ser informado adequadamente sobre produtos e serviços (art. 6º, III C.D.C). Essa informação deve exteriorizar-se por meio de especificação correta sobre qualidade, quantidade, características, composição, preço, garantia, bem como os riscos que apresentem, devendo estas informações constarem nas embalagens de todos os produtos colocados à venda.

Informação adequada e clara sobre diferentes produtos e serviços envolve conteúdo e forma. De nada adianta divulgar ao público uma informação excessivamente diluída, que não represente o efetivo relevante a ser informado. Informação pública não se confunde a peça publicitária governamental ou corporativa. Deve ser vazada com linguagem clara e tecnicamente precisa. Leme Machado põe em destaque como a informação manipulada pode reforçar a cadeia de montagem da concentração de poder:

A manipulação da informação pode ter origem nos governos ou nas empresas privadas, usando-se artifícios ou manobras. Não se recusa a informação, mas a mesma não é transmitida na sua integralidade e nem é aprofundada. Não se deixa

⁶Disponível em: < <http://www.tiberioge.com.br/index.php?id=98&dominio=2>> Acesso em: 09 maio 2012.

⁷ BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. **Código de defesa do consumidor** - Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Diário Oficial, Brasília, 12 set. 1990.

⁸ Anexo I.

tempo nem aptidão para a reflexão da informação recebida. De outro lado, não só se nivelam as notícias, como só se transmitem informações selecionadas, que chegam como avalanches, submergindo os informados.” (MACHADO, 2006, p. 30)

Segundo campanha do Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor – IDEC, a liberação de OGM oferece riscos para os consumidores:

Michael Hansen, Ph.D., especialista da 'Consumers Union' dos E.U.A., preparou excelente artigo, intitulado 'Preocupações de Saúde e Segurança de Alimentos com Engenharia Genética' que, resumidamente, conclui pela necessidade de um rigoroso controle do uso dessa tecnologia, através de um processo transparente de regulação, incluindo testes de segurança antes dos produtos virem ao mercado, pareceres científicos e governamentais, e a rotulagem apropriada dos alimentos geneticamente modificados (IDEC, 1998).

Por outro lado, a ocorrência de alergias de origem alimentar, imediata ou tardia, é outro risco evidente, pois segundo pesquisas científicas, existiria um grupo de até 8% de crianças, ou 2% de adultos, com propensão natural às alergias de determinados alimentos, riscos estes subestimados pelas indústrias de alimentos e até autoridades de saúde, segundo denuncia o IDEC, que, alerta ainda, sobre a possibilidade de ocorrer diminuição da eficiência de certos antibióticos na medicação humana, gerando, assim, um quadro sombrio de insegurança alimentar, como teria admitido o próprio U.S. Food and Drug Administration-FDA.

O Código de Defesa do Consumidor⁹, em seus artigos 8º, 9º e 10, preconiza que os produtos que são colocados à disposição do consumidor para consumo não deverão acarretar

⁹ BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. **Código de defesa do consumidor - Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências.** Diário Oficial, Brasília, 12 set. 1990.

“Art. 8º Os produtos e serviços colocados no mercado de consumo não acarretarão riscos à saúde ou segurança dos consumidores, exceto os considerados normais e previsíveis em decorrência de sua natureza e fruição, obrigando-se os fornecedores, em qualquer hipótese, a dar as informações necessárias e adequadas a seu respeito.

Parágrafo único. Em se tratando de produto industrial, ao fabricante cabe prestar as informações a que se refere este artigo, através de impressos apropriados que devam acompanhar o produto.

Art. 9º O fornecedor de produtos e serviços potencialmente nocivos ou perigosos à saúde ou segurança deverá informar, de maneira ostensiva e adequada, a respeito da sua nocividade ou periculosidade, sem prejuízo da adoção de outras medidas cabíveis em cada caso concreto.

Art. 10. O fornecedor não poderá colocar no mercado de consumo produto ou serviço que sabe ou deveria saber apresentar alto grau de nocividade ou periculosidade à saúde ou segurança.

§ 1º O fornecedor de produtos e serviços que, posteriormente à sua introdução no mercado de consumo, tiver conhecimento da periculosidade que apresentem, deverá comunicar o fato imediatamente às autoridades competentes e aos consumidores, mediante anúncios publicitários.

§ 2º Os anúncios publicitários a que se refere o parágrafo anterior serão veiculados na imprensa, rádio e televisão, às expensas do fornecedor do produto ou serviço.

§ 3º Sempre que tiverem conhecimento de periculosidade de produtos ou serviços à saúde ou segurança dos consumidores, a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios deverão informá-los a respeito.”

riscos à saúde ou à segurança dos mesmos, com exceção dos considerados previsíveis em razão de sua natureza e fruição, estando os fornecedores obrigados a dar as informações necessárias e adequadas a respeito do produto, além de atenderem ao princípio da transparência, que norteia todas as relações de consumo existentes.

No que tange aos produtos potencialmente nocivos ou perigosos à saúde ou à segurança, essas informações devem, de forma ostensiva e adequada, especificar sobre a nocividade e a periculosidade, esclarecendo quais os riscos e os cuidados que necessitam ser tomados para que se evitem danos à saúde ou à segurança daqueles que vão utilizá-los.

O Código de Defesa do Consumidor veda ainda a colocação no mercado de produtos que apresentem ou mesmo que possam apresentar alto grau de nocividade ou de periculosidade à saúde ou à segurança do consumidor, estando, inclusive, obrigados os fornecedores a retirá-los do mercado caso esse tipo de nocividade ou periculosidade somente seja verificado posteriormente à sua introdução, comunicando às autoridades competentes e aos consumidores mediante anúncios publicitários.

Segundo a autora Maria Celeste C. Leite dos Santos, um dos riscos encontra-se na "possibilidade da ocorrência de "cruzamento" de cultivares transgênicas com plantas da mesma espécie e com "parentes" da cultivar "domesticada", existentes na biodiversidade, conforme o território de cultivo. Embora essa ocorrência não tenha se verificado em elevado percentual por ocasião das experiências realizadas, o risco é admitido por todos os cientistas, pois as plantas nativas (ou mesmo as cultivares domesticadas, não são transgênicas) poderiam incorporar esses genes, fora do controle humano, cuja expansão e consequências ainda não são de domínio científico, principalmente em relação às medidas adequadas para se prevenir males à saúde humana e à própria vida animal ou vegetal. Esse se trata de um processo denominado cientificamente de introgessão. (SANTOS, 2001, p. 236).

10.1 Do direito de informação

O direito à informação é basilar, como não podia deixar de ser, no sistema de proteção do consumidor brasileiro. Só um consumidor completamente informado pode bem exercer a liberdade volitiva, pressuposto do ato jurídico de consumo (o consumo consciente e refletido). Vale notar que a chamada relação de consumo já não é mais regida pela regra milenar do

caveat emptor segundo a qual compete ao consumidor, ao comprador informar-se para resguardar-se de eventuais danos. Sobretudo após o CDC, impera agora a regra moderna do caveat venditor, ou seja, compete legalmente ao vendedor, fornecedor (comerciante, fabricante, importador...) prestar a mais ampla informação ao consumidor em potencial. Só assim o consumidor pode desempenhar seu papel no ciclo econômico da produção, o papel de parceiro econômico e não de mera referência mercadológica. Sucede que a evolução tecnológica impõe a evolução jurídica, daí o esforço criativo e técnico dos homens de Direito e a vontade política dos homens públicos.

Assim resulta que o Direito do Consumidor no Brasil repousa sua estrutura lógico-jurídica nos seguintes princípios basilares e norteadores deste microssistema jurídico:

1. Princípio da vulnerabilidade do consumidor (art. 4º, I, CDC): este é o princípio dos princípios, não se trata de presunção legal (logo inadmissível prova em contrário), mas de pressuposto fático necessário à justa equação das relações de consumo. O consumidor já por definição é vulnerável, sendo, pois, está a sua característica imanente, sua qualidade intrínseca e indissociável. É, enfim, a aplicação plena do princípio natural/constitucional da isonomia (tratar desigualmente segundo as desigualdades);
2. Princípio do dever governamental (art. 4º, II, VI e VII, CDC): é da responsabilidade do Estado, enquanto organizador/regulador da sociedade (poder de polícia, p. ex.), promover meios para a efetiva proteção do consumidor, inclusive diante do próprio Estado (enquanto fornecedor);
3. Princípio da garantia de adequação (art. 4º, caput): é direito do consumidor a plena adequação dos produtos e serviços ao binômio da segurança/qualidade. É um dos fins deste microssistema de proteção, sendo dever dos fornecedores e do Estado enquanto fiscal;
4. Princípio da boa-fé nas relações de consumo (art. 4º, III, perpassando vários dispositivos do CDC): antiquíssimo princípio geral de Direito, mas agora positivado. A transparência e a harmonia nas relações de consumo, enquanto meta da Política Nacional do setor (art. 4º, CDC) será resultante desta regra geral de comportamento entre os homens, verdadeira essência do regime do CDC;
5. Princípio da ampla informação (art. 4º; 6º, III; 8º; 9º; 10; 12; 13; 18; 19; 20; 30; 31; 35; 36; 37; 38; 56; 60; 63; 64; 66; 67 e 72): pela presença deste princípio

expressamente em muitos dispositivos do CDC pode-se avaliar a sua relevância. Está diretamente ligado à educação do consumidor, à divulgação, à publicidade (afins) e ao conexo princípio da veracidade (que baniu o *dolus bonus*, ou menos mau). O princípio da ampla informação assume a relevância transcendental da afirmação da liberdade no ato de consumo, sendo assim, importante aspecto do moderno conceito de cidadania (participação consciente na formulação de políticas/decisões governamentais e mesmo no simples ato de consumir). É princípio cuja responsabilidade é do Estado e dos fornecedores.

6. Princípio do acesso efetivo e diferenciado à Justiça. (art. 6º, VII, VIII; 5º, I; 43, § 4º; 117) é princípio que deriva necessariamente do microsistema protetivo determinado pela Constituição Federal (art. 5º, XXXII; 170, V; 48/ADCT) e recomendado pela Resolução 39/248/85 das Nações Unidas (ONU, 16.04.85), item 3, "c".¹⁰

10.2 Da rotulagem

A rotulagem de produtos, conforme leciona Rocha (2008, p.229-230), é uma demanda ambiental de saúde pública, que visa atender a conscientização do consumidor quanto ao produto que está consumindo, não apenas quanto à sua composição e possíveis consequências, mas, inclusive, em relação aos processos de elaboração do produto.

O desenvolvimento de uma política de rotulagem parte da premissa de que o consumidor tem o direito de saber o que está comprando e, conseqüentemente, consumindo ou usando. A maior fonte de informação a esse respeito encontra-se na rotulagem dos produtos. O consumidor, baseando-se na informação que existe nos rótulos dos produtos, adota uma decisão melhor e mais informada na hora de exercer seu direito de opção entre os produtos oferecidos no mercado.

Esta capacidade de escolha pode vir motivada por razões de natureza econômica, sanitária, religiosa, ética, moral ou por outro tipo de necessidade, motivo pelo qual a rotulagem constitua um mecanismo de mercado que pode contribuir para a aceitação ou não de um determinado produto ou de uma determinada tecnologia utilizada para sua produção.

Segundo Mackenzie (p. 123), o Protocolo de Cartagena determina a rotulagem de organismos vivos modificados em três hipóteses distintas, disciplinadas no art. 18: a)

¹⁰ Cf. Amaral, Luiz. "Nações Unidas na Defesa do Consumidor", CNDC/MJ, Brasília, 1986, out. 1999.

organismos vivos modificados para uso como alimento humano ou animal ou beneficiamento – deve ser claramente identificado que podem conter organismos vivos modificados e que não estão destinados à introdução no meio ambiente; b) organismos vivos modificados destinados ao uso em ambiente de contenção - devem ser claramente identificados e devem ser especificadas todas as exigências para a segura manipulação, armazenamento, transporte e uso desses organismos; c) organismos vivos modificados que sejam destinados para introdução intencional no meio ambiente da parte importadora e quaisquer organismos vivos modificados no âmbito do Protocolo – devem ser claramente identificados, especificada sua identidade e seus traços e/ou características relevantes, bem como especificadas todas as exigências para segura manipulação, armazenamento, transporte e uso desses organismos.

A rotulagem de organismos geneticamente modificados e de seus derivados devem atender às seguintes funções: a) liberdade de escolha do consumidor final; b) liberdade de escolha da empresa que adquire o produto como insumo; c) segurança no manuseio, utilização e descarte do OGM ou de seu derivado; d) prevenir práticas comerciais enganosas e nocivas ao consumidor; e) garantia da saúde do consumidor; f) educar o consumidor ao consumo consciente. (2008, p. 231).

A justificação da rotulagem dos OGM's e produtos deles derivados está na noção de que estes são distintos dos outros alimentos normais produzidos por métodos convencionais, informando o consumidor de possíveis afetações à sua saúde, além de lhe auxiliar na identificação da origem de um suposto problema, bem como identificar seu responsável.

Também a partir das informações contidas no rótulo, o consumidor tem o direito de escolher que produtos consumir, escolha está por razões que não só de segurança alimentar do produto, mas, por motivos de religião, moral, gosto, estilo de vida, crenças culturais ou meramente razão de opinião pessoal.

Dentro do direito à informação, o Ministério da Justiça editou a Portaria nº 2.658, de 22 de dezembro de 2003¹¹, que definiu o símbolo identificador dos alimentos transgênicos, que deverá ser aplicado nos rótulos dos alimentos e ingredientes fabricados com produtos transgênicos.


¹¹ BRASIL. Ministério da Justiça. Portaria nº 2.658, de 22 de dezembro de 2003. Regulamento para o emprego do símbolo transgênico, de que trata o art. 2º, § 1º, do Decreto 4.680, de 24.04.2003. Publicado no DOU de 17/02/2004, Seção I, p.. 20.

Símbolo criado para identificar os alimentos:



CONCLUSÃO

Pelo exposto, resta evidente a complexidade das técnicas de modificação genética, não havendo qualquer argumento determinante para que a humanidade viesse a fazer uma opção cega pelos OGM's, diante das incertezas e temores. Certo é que deve-se avançar, mas adotando os cuidados necessários, pois não se pode frear o desenvolvimento científico e obstar novas oportunidades para o crescimento econômico e social da humanidade, numa sociedade que o direito transindividual e transnacional fica cada vez mais evidente, devendo-se fornecer ao consumidor todas as informações a respeito dos transgênicos, evitando-se, desse modo, riscos à sua saúde e à sua segurança.

Dentro do direito à informação do consumidor, o rótulo dos alimentos e ingredientes fabricados com produtos transgênicos deve sempre conter o símbolo identificador dos alimentos transgênicos, , criado pelo Ministério da Justiça através da Portaria nº 2.658, de 22 de dezembro de 2003, a fim de que este possa exercer seu direito de escolha sobre que produto consumir, bem como possíveis afetações à sua saúde, além de lhe auxiliar na identificação da origem de um suposto problema e seu responsável.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Luiz. "Nações Unidas na Defesa do Consumidor", CNDC/MJ, Brasília, 1986, out. 1999.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 09 de setembro de 1981. **Dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.** Diário Oficial, Brasília, 10 set. 1981.

BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. **Código de defesa do consumidor - Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências.** Diário Oficial, Brasília, 12 set. 1990.

BRASIL. Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005. **Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados - OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança - CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança - PNB, revoga a Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória nº 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 da Lei nº 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências.** Diário Oficial, Brasília, 28 mar. 2005.

BRASIL. Ministério da Justiça. Portaria nº 2.658, de 22 de dezembro de 2003. Regulamento para o emprego do símbolo transgênico, de que trata o art. 2º, § 1º, do Decreto 4.680, de 24.04.2003. Publicado no DOU de 17/02/2004, Seção I, p. 20.

BRASIL. Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998. **Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992.** Diário Oficial, Brasília, 17 mar. 1998.

HABERMAS, Jürgen. **O futuro da natureza humana.** São Paulo: Martins Fontes, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR - IDEC. Contra os Transgênicos. **In Revista Consumidor S.A,** nº 37, p. 9, dez/98. Disponível em: www.uol.com.br/idec. Acesso em:

LACEY, Hugh. **A controvérsia sobre os transgênicos: questões científicas e éticas.** Aparecida: Idéias & Letras, 2006.

LOMBORG, Bjorn. **O ambientalista cético.** Rio de Janeiro: Campus, 2002.

OLIVEIRA NAVES, Bruno Torquato de. **Manual de Biodireito.** 2 ed. Belo Horizonte, 2011.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito à informação e meio ambiente.** São Paulo: Malheiros, 2006.

MACKENZIE, Ruth *et al.* Na **explanatory guide to the Cartagena protocolo n biosafety,** p. 123.

PEREIRA, André; RAPOSO, Vera. A lei portuguesa de procriação medicamente assistida (A lei nº 23/2006 de 26 de julho). Disponível em: <https://woc.uc.pt/fduc/getFile.do?tipo=1&id=950>>. Acesso em: 20 abr. 2012.

Disponível em: <<http://ogmespan.blogspot.com.br/2009/05/tecnicas-de-manipulacao-genetica.html>> Acesso em: 09 maio 2012.

Disponível em: <<http://ogmespan.blogspot.com.br/2009/05/aplicacoes-da-tecnologia-dos-organismos.html>> Acesso em: 09 maio 2012.

RIECHMANN, Jorge. **Cultivos e alimentos transgênicos: um guia crítico**. Tradução de Ricardo Rosenbusch. Petrópolis: Vozes, 2002.

ROCHA, João Carlos de Carvalho. **Direito Ambiental e transgênicos: princípios fundamentais da biossegurança**. Belo Horizonte: Del Rey, 2008.

RODRIGUÊS, Maria Rafaela Junqueira Bruno. **Alimentos transgênicos**. São Paulo: Lemos e Cruz, 2002.

RODRIGUES, Melissa Cachoni. **Direito ambiental & biotecnologia: uma abordagem sobre os transgênicos sociais**. Curitiba: Juruá, 2006.

SÁ, Maria de Fátima Freire de; NAVES, Bruno Torquato de Oliveira. **Manual do Biodireito**. 2 ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2011.

SANTOS, Maria Celeste Cordeiro Leite. **Biodireito: Ciência da vida, os novos desafios**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.

SGRECCIA, Elio. **Manual de Bioética fundamentos e ética biomédica**. 3 ed. São Paulo: Edições Loyola. 2009.