

LEI DE BIOSSEGURANÇA E O PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO ALIADOS AO COMBATE DOS RISCOS ADVINDOS DOS ALIMENTOS TRANSGÊNICOS

BIOSAFETY LAW PRINCIPLE AND ALLIES OF CAUTION TO COMBAT THE RISKS ARISING OUT OF FOOD TRANSGENICS

ÉRIKA CAMPOS BARREIRA¹

RESUMO: Os alimentos transgênicos estão regulados pela Lei de Biossegurança, nº 11.105/2005, porém mesmo ainda com a sua regulação causam muitas polêmicas e preocupação no ordenamento jurídico, uma vez que até hoje eles não alcançaram um dos fins pelo qual foram criados: acabar com a fome! Nesse sentido, indaga-se se haveria realmente necessidade de se criar outras formas de alimentos que não seja os orgânicos, a fim de se combater a fome ou isso seria apenas um pretexto, vez que na verdade busca-se prestígio e lucro? Os alimentos transgênicos realmente trouxeram benefícios à saúde e ao meio ambiente? Como a Lei de Biossegurança vem regulando estes alimentos? Com essas indagações, verifica-se que a questão envolvendo alimentos transgênicos é bem complexa. Dessa forma cabe ao Estado à responsabilidade de fiscalizar as experimentações e utilização que são feitas com os alimentos transgênicos e como veremos uma dessas medidas pode ser feita através dos preceitos traçados pelo princípio da precaução, que é o princípio que tem como um de preceitos verificar os riscos envolvidos, a fim de se evitar que danos irreversíveis à saúde humana e animal bem como ao meio ambiente aconteçam. Assim, no presente artigo discorreremos sobre a aplicabilidade da Lei de Biossegurança com o uso de organismos geneticamente modificados (OGM), em especial o uso de alimentos transgênicos, mostrando quais são seus pontos favoráveis e desfavoráveis. Para isso utilizaremos o método dedutivo, com embasamentos em legislações nacionais e internacionais e doutrina, demonstrando algumas discussões relativas ao tema.

PALAVRAS-CHAVE: Biossegurança; Organismos Geneticamente Modificados; Alimentos Transgênicos; Riscos. Princípio da Precaução; Meio Ambiente.

¹ Mestranda em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável. Advogada.

ABSTRACT: The GMO GM foods are regulated by the Law on Biosafety, number 11.105/2005, But even still with its regulation cause much controversy and concern in the legal system, since to date they have not achieved the purposes for which they were created: to end hunger! In this sense, it asks whether there would actually need to create other forms of food that is not organic in order to fight hunger or is that just an excuse, as it actually seeks to prestige and profit? The GM foods actually have benefits for health and the environment? As the Biosafety act is regulating these foods? With these questions, it appears that the issue involving GM foods is quite complex. Thus the State has the responsibility to oversee the trials and use that are made with GM foods and as we will see one of these measures can be taken through the precepts outlined by the precautionary principle, which is the principle that has as one of precepts check risks involved, in order to prevent the irreversible damage to human and animal health and to the environment occur. Thus , in this article we discuss about the applicability of the Biosafety Law with the use of genetically modified organisms (GMOs), particularly the use of GM foods, which are showing their favorable and unfavorable points. For this we use the deductive method with a grounding in national and international laws and doctrine, demonstrating some discussions about the topic.

KEYWORDS: Biosafety; Genetically Modified Organisms; Transgenic foods; Risks. Precautionary Principle; Environment.

1. Introdução

Com o surgimento da sociedade contemporânea, a busca pelo conhecimento e seu aprimoramento sempre foi pautado por avanços e retrocessos e face à estes anseios perpetrados pelo homem em cada vez mais se capacitar e se autodesenvolver, foram criadas novas técnicas com o objetivo de melhorar a qualidade de vida do homem no meio em que está inserido.

Os avanços biotecnológicos no campo da agricultura aliada a engenharia genética, com a chegada dos organismos geneticamente modificados tem sido acompanhada por uma grande polêmica, despertando muitas dúvidas e questionamentos em toda a sociedade, no sentido de qual a real necessidade de se criar OGM's. Entretanto, não sabemos se isso realmente será benéfico ou maléfico para o homem como para o meio ambiente, pois a iminência de riscos é enorme.

Entretanto, em que pese a ocorrência de riscos, medidas estão sendo tomadas no sentido de atenuar e evitar que danos interferissem realmente em quem se pesquisa, buscando-se criar mecanismos de proteção, a fim de conferir maior segurança àqueles que estão em constante risco. Assim, como abordaremos, veremos que a comunidade internacional procurou criar normas e medidas que pudessem atenuar estes riscos e fazer com quem pesquisasse, pudesse ter maior segurança. Face a isso, surge a Biossegurança, que paulatinamente vem sendo aplicado em diversos países, dentre eles o Brasil.

Nesse sentido, procuraremos demonstrar a necessidade da biossegurança, no tocante a redução dos riscos ao se manipular organismos geneticamente modificados, bem como o que pode ser feito para atenuar ou até mesmo acabar com esses riscos quando estiverem em contato direto e/ou indireto com o meio ambiente. Teceremos inicialmente comentários sobre o que é biossegurança, seus aspectos históricos, como ela se deu e como foi seu desenvolvimento até a edição da primeira Lei de Biossegurança no Brasil. Após abordamos a questão da biossegurança, discorreremos sobre a Biotecnologia, que nos dias atuais tem ganhando cada vez mais espaço. Assim, iremos conceituá-la, relatar seu surgimento e os argumentos contrários e favoráveis a sua utilização, bem como faremos um paralelo com a biossegurança.

A seguir, falaremos sobre os alimentos transgênicos, sua definição bem como o que trata os organismos geneticamente modificados e os transgênicos, se são a mesma coisa, além de abordar a questão do risco na saúde humana e animal e no meio ambiente. Depois faremos uma abordagem sobre o princípio da precaução, no forma de se prevenir possíveis danos. Por fim, traçaremos um paralelo sobre seu uso no meio ambiente e a necessidade de se fazer um Estudo de Impacto Ambiental, antes de se inserir OGM's no meio ambiente, a fim de se analisar os riscos que possam ocorrer bem como preservá-lo de danos futuros.

2. Biossegurança

Segundo a Comissão de Biossegurança da Fundação Oswaldo Cruz pode-se definir Biossegurança como o

[...] conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, tendo por finalidade a saúde do homem e animais, preservação do meio ambiente e qualidade dos trabalhos desenvolvidos. (TEIXEIRA; VALLE, 2010).

Por sua vez, de acordo com Leila Macedo Oda e Gutemberg Delfino de Souza a biossegurança pode ser definida como

[...] ciência voltada para o controle e minimização de riscos advindos da prática de diferentes tecnologias, seja em laboratório seja aplicadas ao meio ambiente, onde o fundamento básico da Biossegurança é assegurar o avanço dos processos tecnológicos e proteger a saúde humana, animal e o meio ambiente. (BINSFELD 2004, p. 05)

A Biossegurança é uma ciência nova, surgiu no século XX, após um longo caminho que se percorreu até se adotar medidas que normatizasse as questões envolvendo os riscos constantes ocorridos com a prática de diferentes tecnologias, seja elas em laboratório ou com a utilização de técnicas avançadas de cultivo de agriculturas, correlacionadas ao meio ambiente. Em face a isso, procurou-se adotar leis e procedimentos ou diretivas específicas com o objetivo de se buscar medidas preventivas que minimizassem e controlassem os riscos que estavam ocorrendo.

Assim, historicamente, “uma das grandes revoluções científicas do século passado foi, sem dúvida a que gerou o conhecimento e o manejo da informação genética, que em linhas gerais, podemos denominar ‘revolução do DNA’” (DARÍO BERGEL, 2007, p. 347), que se deu em meados da década de 40, com a descoberta dos ácidos nucleicos na hereditariedade, abalando assim alicerces de longos anos propostos pela Biologia.

Com o nascimento da engenharia genética, inicia-se uma preocupação com os riscos de disseminação de organismos geneticamente modificados, seja em laboratórios como no meio ambiente, pois ao se pesquisar, modificar, alterar, gens, substâncias, organismos, poderia ocorrer sua proliferação bem como e interferir no ser humano. Tais circunstâncias foram favoráveis para que ocorresse temor e rejeição, de modo a fazer com que as questões envolvendo a segurança nestes ambientes fossem discutidas e revistas, surgindo assim os primeiros debates sobre a biossegurança tiveram início na década de 1970.

Face a estes temores que os riscos das pesquisas poderiam causar nos pesquisadores, a comunidade científica reuniu entre os dias 22 a 24 de janeiro de 1973 e realizou a 1ª Conferência de Asilomar, nos Estados Unidos, dedicada a investigar os perigos da investigação biológica e elaborar recomendações sobre a direção do trabalho experimental” (DARÍO BERGEL, 2007, p. 348), sendo um marco fundamental na regulação da biotecnologia bem como da biossegurança.

Posteriormente, ocorreu a Conferencia de Gordon dedicado à discussão dos ácidos nucléicos, enviando comunicados à Academia Nacional de Medicina nos Estados Unidos e elaborando um documento publicado na revista *Science*, em que apontava os benefícios e riscos das novas técnicas (DARÍO BERGEL, 2007, p. 349).

Em fevereiro de 1975, acontece a 2ª Conferência de Asilomar, em que “foram contemplados duas definições no que diz respeito ao risco associado ao DNA”, em que “cientistas mais radicais propuseram ordenar os experimentos de acordo com o grau de desconhecimento em relação as suas possíveis consequências”; outros, como “um grupo de virólogos propôs uma definição distinta baseada na classificação utilizada na virologia do câncer, proposta finalmente aprovada” (DARÍO BERGEL, 2007, p. 349-350). Nesta conferência houve a criação de uma moratória que:

[...] identificou três tipos de experimentos portadores de diferentes graus de incerteza e formulou recomendações específicas para cada um deles. No primeiro grupo, estavam os experimentos que apresentam riscos de propagação ambiental de estirpes de organismos resistentes a antibióticos e de invasão de bactérias portadoras de novas toxinas no ambiente, no segundo, encontravam-se os experimentos em relação aos que havia uma incerteza sobre o desenvolvimento de tumores nos cientistas expostos a vírus tumorais de animais infectados; e, no terceiro grupo, a incerteza em relação a inocuidade da recombinação aleatória de sequencia de DNA animal ou vírus tumorais, e a sua implantação em bactérias coliformes que infectavam seres humanos. Recomendou retardar os experimentos relativos ao primeiro e segundo graus até uma melhor evolução do risco e da precaução em relação ao terceiro. (DARÍO BERGEL, 2007, p. 350),

Após, estas duas conferências, entrou em vigor em 2003 o Protocolo de Cartagena, “que constitui-se em um importante passo para a criação de um marco normativo internacional que leva em consideração as necessidades de proteção do meio ambiente, da saúde humana e da promoção do comércio internacional”. Ademais, referido protocolo incorpora em artigos operativos o Princípio da Precaução, um dos pilares mais importantes desse instrumento e que deve nortear as ações políticas e administrativas dos governos.

Salvador Dario Bergel (2007, p. 352-353), diz que o Protocolo de Cartagena, “trata da segurança da biotecnologia, do Convênio sobre Diversidade Biológica” e estabelece “a aplicação de técnicas *in vitro* de ácidos nucléicos incluídos a do DNA recombinante e da injeção direta de ácido nucleico em células ou orgânulos” bem como “a fusão de células, para além da família taxonômica, que superam as barreiras fisiológicas naturais da reprodução e seleção tradicional”.

Ademais, este protocolo propiciar um nível mais apropriado no que se refere a uma maior proteção no uso, transferência e manipulação de organismos modificados resultantes da biotecnologia moderna, de maneira que surtam efeitos no que se refere à conservação e no uso sustentável da diversidade biológica, considerando os riscos que podem acarretar na a saúde humana.

Segundo Vladimir Garcia Magalhães (2005, p. 72-73)

O Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança (PCB) é um tratado ambiental que faz parte da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB). O PCB foi criado para tratar dos produtos transgênicos, no âmbito da CDB. Esse protocolo internacional resultou da Conferência das Partes da CDB, realizada em 17 de novembro de 1995, com o objetivo de criar segurança relativa a produtos da biotecnologia, principalmente “focado no movimento transfronteiriço de quaisquer transgênico, resultantes da biotecnologia, e que possam ter efeitos adversos sobre a conservação e utilização sustentável da diversidade biológica.

Ademais, para Germano Giehl

Seu objetivo geral é contribuir para assegurar um nível adequado de proteção no campo da transferência, da manipulação e do uso seguro dos produtos transgênicos, resultantes da biotecnologia moderna, que possam ter efeitos adversos na conservação e no uso sustentável da diversidade biológica, levando em conta os riscos para a saúde humana e enfocando especificamente os movimentos transfronteiriços. (GIEHL, s.d)

No Brasil, o Protocolo de Cartagena começou a vigorar em 22 de fevereiro de 2004, com o intuito de permitir que nosso país participasse das negociações internacionais sobre biossegurança. Este protocolo contribuiu entre outras, e de forma decisiva, para a capacitação dos países, particularmente em relação aos avanços tecnológicos e à necessidade imperativa de proteção à biodiversidade, o respeito à propriedade intelectual e ao meio ambiente.

Segundo Derani (2005, p. 14), “o Protocolo de Cartagena trabalha o risco em se aspecto jurídico, definindo instrumentos para a democratização de sua aceitação, bem como especificando responsabilidades em relação à superveniência de danos [...]”.

Após a entrada em vigor do Protocolo de Cartagena, teve início no Brasil, em 1995, com a criação da Lei n°. 8.974, que posteriormente foi revogada pela Lei n°. 11.105/2005, a Lei de Biossegurança, que veio com o intuito de regulamentar os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal de 1988 bem como estabelecer normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvessem organismos geneticamente

modificados – OGM e seus derivados, criando assim o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, que reestruturou a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio.

Assim, a regulamentação da Lei de Biossegurança no Brasil tem como finalidade estabelecer mecanismos e regras que visem à proteção do homem bem como do meio ambiente, quando da utilização de técnicas envolvendo a biotecnologia moderna, seja em experimentos realizados em laboratórios ou em testes de campo que impliquem qualquer tipo de risco ou que possa provocar qualquer tipo de impacto ambiental.

Nesse sentido, nos termos do art. 1º da Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005, comumente chamada “Lei de Biossegurança” podemos dizer que

[...] Esta Lei estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização sobre a construção, o cultivo, a produção, a manipulação, o transporte, a transferência, a importação, a exportação, o armazenamento, a pesquisa, a comercialização, o consumo, a liberação no meio ambiente e o descarte de organismos geneticamente modificados – OGM 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, e a observância do princípio da precaução para a proteção do meio ambiente. (BRASIL. 2014a)

Paulo Affonso Leme Machado (2010, p. 996) vai dizer que

A lei 11.105/2005 objetiva estabelecer as normas de segurança e mecanismos de fiscalização no uso de técnicas de Engenharia Genética. Ao falar em *normas de segurança*, implicitamente, a lei abarca o conceito de que a engenharia genética implica riscos que necessitem ser geridos. Oito atividades relativas aos OGMs são abrangidas: construção, cultivo, manipulação, transporte, comercialização, consumo, liberação e descarte.

Nesse sentido, Lei de Biossegurança tem fundamental importância, pois inseriu no ordenamento pátrio normas de segurança e fiscalização das atividades relacionadas a OGM. Tais dispositivos devem ser seguidos pelos entes e órgãos envolvidos na liberação de pesquisas e comércio de organismos geneticamente modificados e seus derivados, sob pena de responsabilidade criminal se incorrerem em culpa por inobservância desses preceitos (NAVES. 2011. 180).

Por sua vez, com a criação da Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005, foi criada juntamente com ela a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança- CTNBio, conforme preceitua o art. 10, que informa que trata-se de uma

[...] instância colegiada multidisciplinar, criada através cuja finalidade é prestar apoio técnico consultivo e assessoramento ao Governo Federal na formulação, atualização e implementação da Política Nacional de Biossegurança relativa a OGM,

bem como no estabelecimento de normas técnicas de segurança e pareceres técnicos referentes à proteção da saúde humana, dos organismos vivos e do meio ambiente, para atividades que envolvam a construção, experimentação, cultivo, manipulação, transporte, comercialização, consumo, armazenamento, liberação e descarte de OGM e derivados (BRASIL. 2014a).

A CTNBio é responsável pelas emissões de pareceres técnicos sobre qualquer liberação de OGM's no meio ambiente e acompanhar o desenvolvimento e o progresso técnico e científico na Biossegurança e áreas afins, com o objetivo de promover uma segurança aos consumidores e à população em geral, com permanente cuidado à proteção ambiental. Já o art. 11 dispõe sobre a composição do CTNBio e o art. 14, incisos de I a XXIII fala sobre sua competência, que dentre elas está a fiscalização ou regulamentação das questões relacionadas com os alimentos transgênicos.

Com a instituição da biossegurança bem como da lei, podemos observar que se tem buscado a cada dia minimizar os riscos advindos das diferentes práticas criadas para se obter diferentes tecnologias, seja ela ligada a experimentos em laboratório seja no sentido de se proteger a saúde humana e animal e evitar que danos irreversíveis ocorram no meio ambiente.

3. Biossegurança e Biotecnologia

A ciência e a tecnologia são duas atividades muito ligadas a nosso cotidiano. A ciência está associada ao desejo humano de saber, compreender, explicar ou prever fenômenos naturais. A tecnologia decorre de outro desejo: o de encontrar novas e melhores maneiras de satisfazer as necessidades humanas, usando para isso conhecimentos, ferramentas, recursos naturais e energia (FARIA, s.d).

Nesse sentido, a utilização de conhecimentos ligados à Biologia tem sido cada vez mais recorrente nestas áreas, no intuito de se buscar melhorias em diversos setores, dentre eles, o industrial, que abrange as áreas ligadas à agricultura, pecuária, medicina humana e veterinária, dentre outras. Com isso, surge a biotecnologia com a finalidade de permitir que o processo tecnológico utilize materiais biológicos para fins industriais.

Segundo Marcelo Dias Varella (2005, p. 05)

As atividades ligadas à manipulação genética dos organismos vivos fazem parte da biotecnologia. Na verdade, o conceito de biotecnologia é utilizado para toda tecnologia empregadas à vida, inclusive para aquelas atividades tradicionais de seleções de melhores espécies, feita pelo homem a muitos séculos, para a melhor produção agrícola ou pecuária. Os autores mais precisos utilizam a expressão biotecnologia de ponta, ou ainda uma das áreas da biotecnologia, como biologia molecular, engenharia genética, bioquímica, entre outras. Todas essas atividades são

reguladas pelas normas de biossegurança, inclusive as atividades de ensino relacionadas à biotecnologia.

Ao contrário do que se pensa a Biotecnologia já faz parte de nosso cotidiano desde milhares de anos, pois na Antiguidade, tem-se notícia dos primeiros pães e bebidas fermentadas feitas pelo homem além do cultivo de plantas e criação de animais para o seu próprio sustento. Como relata Eliane Cristina Pinto Moreira (2004, p. 191)

[...] A biotecnologia não é um fato novo. De diferentes formas sempre esteve presente na história da humanidade. Porém, sua evolução atravessou momentos diversificados, passando por três estágios de desenvolvimento. Primeiramente era chamada de biotecnologia tradicional (fermentação, seleção de culturas e hibridação); após, se seguiu a biotecnologia moderna (penicilina, antibióticos, e o começo da engenharia genética); e finalmente chega ao estágio em que se enquadra atualmente, qual seja, o da biotecnologia molecular, com a real manipulação de moléculas, através das técnicas de ponta, influenciadas pelas mudanças tecnológicas das últimas décadas.

Com o passar dos tempos as técnicas foram se aperfeiçoando, e já no século XIX, surgem avanços tecno-científicos, com desdobramentos em diversas áreas do conhecimento e uma das mais remotas técnicas, que é a da fermentação, tem seu processo avançado. Já no século XX desenvolveram-se várias técnicas ligadas à Biologia Molecular, indústria têxtil, informática que permite a automatização bem como a criação e controle das plantas industriais.

Fermin Roland Schramm (1998, p. 219), relata que “em meados do século XX, houve grandes avanços quanto a análise e manipulação genética de todos os seres vivos, incluindo neste caso, o homem”. Estes avanços se fundamentaram nas teorias de Darwin e Mendell, além de possuir raízes na Filosofia Grega e na Idade Média, contudo, “é somente após a Segunda Revolução Biológica, ocorrida com a descoberta da estrutura do DNA por Watson e Crick (1953), e a conseqüente aplicação prática operada pela engenharia genética dos anos oitenta, que se pode falar em emergência *stricto sensu* do paradigma biotecnocientífico”.

Diante de tais fatos, a biotecnologia sempre se fez presente em nossa vida. Segundo Cristiane Derani (2005, p. 12) a biotecnologia pode ser definida como “um termo que abriga um universo imenso destinado a criação humana para a domesticação da vida em todas as duas dimensões”. Ademais, conforme relata referida autora:

A biotecnologia dos organismos geneticamente modificados tem suscitado uma larga discussão no meio científico, mas também nos meios de comunicação e na opinião pública que busca um espaço onde opinar sobre o que vai consumir.

Recentemente, o Brasil viveu uma sucessão de atos do poder público relativos á incorporação da tecnologia dos Organismos Geneticamente Modificados – OGM à vida social. Estes atos são particularmente interessantes do ponto de vista da teoria do direito, porque se manifestaram nas três esferas de poder do Estado: legislativo, judiciário e executivo.

Diante de toda essa polemica trazida pelo tema, um fato é inquestionável: a opinião publica pouco ou nenhum papel exerceu na decisão estatal de autorização do plantio e da comercialização dos organismos oriundos dessa biotecnologia. (DERANI, 2005, p.12)

Corroborando do entendimento acima, veremos que em pese a opinião pública não ter exercido nenhum poder, devemos ter a consciência de que ela sem dúvida ampliou os horizontes das pesquisas bem como do melhoramento genéticos das espécies e plantas. Contudo, Schramm (1998, p. 224) vai nos dizer que “do ponto de vista moral delineiam-se claramente dois campos antagônicos” no tocante aos argumentos favoráveis e desfavoráveis à biotecnologia, que são:

a) para os defensores da nova biotecnologia esta seria certamente legítima desde que fosse em prol de uma melhoria do bem-estar humano, propiciando, por exemplo, uma competência reprodutiva impossível por outros meios e, evidentemente, após ponderação dos riscos e benefícios;

b) para seus detratores esta implicaria em riscos praticamente imponderáveis, tais como a eugenia positiva e a discriminação, razão pela qual dever-se-ia - conforme a lógica do *slippery slope argument* - impor uma prudente moratória, senão uma proibição *tout court*. Em outros termos, a possibilidade de abusos seria razão suficiente para a proibição da nova tecnologia reprodutiva mesmo que esta, em alguns casos, pudesse ser considerada como um bem para determinadas pessoas como, por exemplo, casais não férteis ou portadores, atuais ou potenciais, de doenças e incapacidades de origem genética.

Já Salvador Bergel (2007. p. 355), ao citar autores renomados como Ulrich Beck, López Cerezo e Luján vai dizer que “não deve-se condenar as conquistas feitas pela biotecnologia moderna ou criar obstáculos para o progresso da ciência, mas de levar em conta os dados da realidade, derivados do caráter e do conteúdo das tecnologias modernas”. Ademais, face as diferenças substanciais entre as modernas tecnologias e as técnicas artesanais do passado, no sentido de se constituir sistemas complexos, de caráter aberto e com consequências imprevisíveis, temos que ver que em sua maioria elas foram necessárias para o desenvolvimento de novas técnicas, uma vez que a biotecnologia trouxe benefícios enormes para a sociedade, mesmo sabendo que antes disso, enormes riscos ocorreriam.

Nesse sentido, surge a necessidade de se interrelacionar a biotecnologia com a biossegurança, sendo que esta última é uma matéria extremamente importante no que se refere as ações de eliminação ou diminuição dos riscos advindos do desenvolvimento da primeira. De acordo com Leila Macedo Oda e Gutemberg Delfino de Souza,

A estrutura organizacional do Estado Brasileiro permite hoje que a sociedade estabeleça um controle efetivo mais rigoroso dos possíveis riscos advindos da tecnologia do DNA recombinante ou biotecnologia moderna. A Biossegurança é entendida para este caso, dentro do dispositivo legal brasileiro, como o conjunto de medidas que permita o uso seguro da engenharia genética e dos diversos experimentos oriundos dessa área do conhecimento (ensaios laboratoriais, testes de campo que possam implicar em danos ambientais e protocolos para terapia com seres humanos). E, portanto a Lei de Biossegurança Brasileira uma lei específica para um segmento tecnológico, não abrangendo, entretanto, para todas as atividades que envolvem risco *per se*. (BINSFELD 2004, p. 12)

Em que pese todos estes avanços da biotecnologia, a criação da biossegurança, surge com o intuito de buscar medidas que procurem atenuar os riscos que podem ocorrer. Ela vem como meio de equacionar os riscos advindos da biotecnologia, pois deve se ter em mente que as estas duas ciências devem andar juntas, uma somando a outra, pois se o contrário acontecer, o fracasso de ambas as ciências será inevitável. Ulrich Beck (2002, p.34), em seu livro “¿La sociedad del riesgo global como sociedad cosmopolita? Cuestiones ecológicas en un marco de incertidumbres fabricadas” já dizia que os avanços científicos e tecnológicos não só trazem benefícios inquestionáveis como também geram novas incertezas e fracassos, motivo pelo qual os desenvolvimentos científicos e tecnológicos têm sido objeto de controvérsias sociais em vários domínios.

Assim, em uma sociedade de riscos a biotecnologia tende a ocupar cada vez mais espaços, contudo, diariamente tem-se que optar por isto ou aquilo, no olhar de leigo ou perito, considerando os riscos ambientais e tecnológicos que o homem está afeto. Afinal, a sociedade de risco não reflete opções, mas, a modernidade. A apreensão é justificável, na medida em que o homem não continue “brincando de Deus”, quando manipula genes de plantas e animais. É óbvio que ninguém até o momento, ousou garantir de modo absoluto o que poderá acontecer no futuro, tanto é, que nenhuma pesquisa científica dirimiu dúvidas e questionamentos pertinentes aos produtos transgênicos.

A incerteza de quais os riscos trazidos com a evolução biotecnológica é hoje o foco Affonso Leme Machado (2010, p. 993) “o legislador é chamado a intervir nesse campo porque não se pode negar a existência de riscos para os seres humanos, para os animais e para as plantas ao ser realizado a manipulação genética”.

Por sua vez, Leda Cristina Mendonça-Hagler e Rubens Akeshi Macedo Oda vão dizer que

Os procedimentos de Biossegurança visam evitar ou minimizar as consequências adversas de OGMs e seus derivados para o homem e o meio ambiente. Os possíveis

efeitos deletérios decorrentes da liberação de OGMs durante a experimentação ou comercialização são avaliados juntamente com estabelecimentos de monitoramento para detecção de consequências adversas e mitigação de impactos indesejáveis. Os OGMs são organismos vivos com capacidade de reprodução, dispersão, e evolução biológica no ambiente, gerando questões de segurança diferentes, em comparação com produtos oriundos de tecnologias físicas e químicas. (BINSFELD 2004, p. 217)

Não podemos deixar de lado a importância que a biossegurança teve para que as benesses da biotecnologia ocorresse, pois não só a biotecnologia é importante, a biossegurança também é e como dito estas devem andar de maneira conjunta, para que somente assim o avanço tecnológico traga benefícios ao homem e ao meio ambiente.

4. Alimentos transgênicos e a questão do risco

Quando falamos em biossegurança e biotecnologia, temos em mente que se trata somente de questões ligadas a área de saúde, no tocante a pesquisas feitas em laboratórios, no intuito de se descobrir algo ligado a engenharia genética que possa combater as várias doenças que possam surgir. Contudo, não é bem assim, a biotecnologia aliada a biossegurança engloba muito mais que isso, engloba as técnicas de utilização de métodos avançadas de cultivo de agriculturas, correlacionadas ao meio ambiente.

Assim, surge o que conhecemos por Organismos Geneticamente Modificados (OGM), que segundo Maria de Fátima Freire de Sá e Bruno Torquato de Oliveira Naves (2011, p. 171) podem ser definidos como:

Organismos geneticamente modificados (OGM) ou transgênicos são organismos criados em laboratório por meio de técnicas de engenharia genética, nas quais sua estrutura natural é manipulada a fim de obter características específicas. A expressão envolve todas as entidades biológicas capazes de transferir seu material genético, exceto os seres humanos. E a modificação produzida não abrange formas naturais de replicação, como o acasalamento ou recombinação natural.

Nesse sentido, acerca da regulação de Organismos Geneticamente Modificados, como visto, foi criada a Lei de Biossegurança com o intuito de normatizar e fiscalizar as pesquisas e liberação de transgênicos. Referida lei, em seu art. 3º, V vai dizer que “organismo geneticamente modificado – OGM” é o “organismo cujo material genético – ADN/ARN tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética”.

Por sua vez, surge ainda o termo *transgênico*, que de acordo com Vladimir Garcia Magalhães (2005, p.66) designa

[...] um ser vivo cujo genoma (conjunto de genes) sofreu a adição de um gene (transgenia), ou ainda, a destruição ou substituição de um gene, não importando a proveniência deste, de tal forma que o novo caractere conferido pelo gene adicionado ou modificado se transmite fielmente aos descendentes.

Já de acordo com Maria de Fátima Freire de Sá e Bruno Torquato de Oliveira Naves (2011, p. 170) pode-se dizer que o ““Transgênico” é formado pelo prefixo latino “trans”, que significa “movimento oblíquo (de través) ou para além de”. É, pois, o organismo cujo genoma foi alterado pela introdução de fragmentos de material genético de outra espécie de organismo”.

Diante de respectivos conceitos, que são complexos, podemos distinguí-los da seguinte maneira: “os organismos resultantes são conhecidos por organismos geneticamente modificados (OGM). Quando recebem genes de outro organismo diferente, mas da mesma espécie são chamados simplesmente de OGM. Quando recebem genes de organismos de outras espécies, são chamados de organismos *transgênicos*” (VARELLA, 2005, p. 05). Porém, como explica Maria de Fátima Freire de Sá e Bruno Torquato de Oliveira Naves (2011, p. 170) “todo transgênico é OGM, mas nem todo OGM é transgênico nesse sentido estrito. Todavia, utilizaremos transgênico em sentido amplo, como organismo geneticamente modificado”.

Face aos conceitos acima, encontramos os alimentos geneticamente modificados, popularmente chamados de transgênicos, que de acordo com Maria Rafaela Junqueira Bruno Rodrigues (2002, p. 107), podem ser entendidos como “aqueles oriundos de uma planta transgênica ou de frutos, cereais ou vegetais delas extraídos, que são consumidas diretamente pelos seres humanos ou indiretamente, através dos produtos alimentares produzidos ou elaborados a partir da mencionada matéria prima”.

Nesse sentido, podemos entender que os alimentos transgênicos são alimentos cuja semente foi modificada em laboratório, resultantes de experimentos, em que se retira o material genético de um organismo e coloca em outro, fazendo com que estes adquira características específicas e possam resistir às pragas, inseticidas e demais organismos que acabam com a plantação.

Ademais, os alimentos transgênicos, surgiram no mercado consumidor, em virtude de um temor generalizado de que uma grande fome assolaria o planeta, decorrente da superpopulação que ele deveria abrigar. Diante desse temor, as empresas de Biotecnologia,

iniciaram campanhas científicas alegando que os alimentos transgênicos seria a solução para o combate à fome e que, além disso, estes alimentos possuíam um maior teor nutritivo. Por sua vez, cientistas diziam que os alimentos transgênicos eram ricos em diversas substâncias que fazem bem à saúde, pois a princípio a idéia era

[...] incluir também mais proteínas e reduzir certas substâncias que prejudicam a saúde humana. Os alemães tem em sua mesa a possibilidade de comer um arroz (*Golden Rice*) geneticamente modificado, com alto teor de Betacaroteno, o qual se converterá em vitamina A no organismo. Esse arroz é bastante indicado para o combate à cegueira. (DALVI, 2008, p. 122)

Contudo, no que tange a questão de combate à fome, em que pese, ter o Brasil se tornado o terceiro maior produtor de alimentos transgênicos em todo o mundo e atualmente está se preparando para tornar-se líder mundial na adoção de alimentos transgênicos, com crescimento significativo em hectares de soja transgênica, rápida expansão ao algodão *Bt* e oportunidades significativas para o cultivo de milho e arroz transgênicos (CLIVE, s.d), podemos pensar que num país com a terceira maior produção de alimentos transgênicos do mundo, a fome não exista, pois se há exportação destes grãos, é porque tem quantidade suficiente para saciar a fome de sua população.

Entretanto, não é bem assim, pois sabemos que a fome é um dos problemas mais graves que atinge nosso país atualmente. Segundo Patrícia de Lucena Cornette (CORNETTE, s.d), “estima que cerca de 44 (quarenta e quatro) milhões de pessoas, o equivalente a um quarto de nossa população, passam fome diariamente”. De acordo com Alberto Nobouki Momma,

Algumas estimativas falam em 30 milhões de pessoas e outras, em 44 milhões de pessoas que passam fome no Brasil. São números que representam pelo menos 25% da população brasileira que vivem à margem de uma alimentação adequada com sérios distúrbios nutricionais. (MOMMA, 2003)

E mencionado autor ainda vai dizer,

O problema alimentar do Brasil não é um problema de produção da agricultura. Por isso, quem achar que o transgênico vai reduzir a fome está agindo de forma deliberadamente simplista. A fome no Brasil é decorrência de políticas inadequadas, de políticas econômicas e sociais em desacordo com a ética, com a equidade, com a democracia econômica. Faltam-nos, sobretudo, princípios de justiça social com tributação justa e, principalmente, eficácia de políticas públicas. O primeiro passo para acabar com a fome consiste na equidade de oportunidade econômica para todos os brasileiros, corrigindo distorções nas políticas públicas em termos de alocações orçamentárias, impostos, taxas, contribuições, incentivos, vantagens fiscais e tributárias de várias naturezas e incidências. O Brasil precisa de uma democracia econômica efetiva, aberta e francamente favorável à livre iniciativa de empreendedores dinâmicos. O transgênico como meio de combate à fome não passa

de uma mera figura de retórica, um discurso demagógico para ganhar a adesão de incautos e confundir a opinião pública. (MOMMA, 2003)

Nesse sentido, pensar que os alimentos transgênicos pode ser uma solução plausível para o combate à fome bem como para o crescimento da economia, é temerário, primeiro, porque a produtividade agrícola nacional sem a utilização de organismos geneticamente modificados é de excelente nível, atingindo patamares econômicos grandiosos inclusive no mercado externo, com um alto índice de exportação agroindustrial e segundo que ao se introduzir organismos geneticamente modificados na natureza, os riscos são constantes, pois não se sabe o que pode acarretar.

Nesse sentido, mesmo que os argumentos dos cientistas no sentido de demonstrar a efetividade dos alimentos transgênicos, podemos ver que no quesito combate à fome não surtiu nenhum tipo de efeito no sentido de se mudar a realidade brasileira, podendo ser considerado um equívoco. Ademais, o crescente esgotamento dos recursos do meio ambiente, no contexto do binômio: fome e miséria, tanto quanto, o seu oposto, riqueza e opulência, fazem soar um alerta para os riscos irreversíveis que passa o planeta.

E por falar em riscos não sabemos se eles realmente ocorrem ou se trata de ponderações para que não aceitemos esse tipo de alimentos. Entretanto, até o presente momento, não temos nenhum tipo de certeza se tais argumentações são falaciosas ou não, uma vez que os alimentos transgênicos estão sendo colocados no mercado consumidor, sem qualquer tipo de informação acerca de seus benefícios ou malefícios, simplesmente estão sendo colocados sem qualquer tipo de informação e conhecimento por parte da população, estando totalmente em desacordo com as leis brasileiras, dentre elas o Código de Defesa do Consumidor (BRASIL, 2014b) que confere o direito de informação a todos, conforme art. 30, que diz:

Toda informação ou publicidade, suficientemente precisa, veiculada por qualquer forma ou meio de comunicação com relação a produtos e serviços oferecidos ou apresentados, obriga o fornecedor que a fizer veicular ou dela se utilizar e integra o contrato que vier a ser celebrado.

Porém, face a ausência de informação e a problematizações quanto ao seu uso, devemos primeiramente sabermos que os alimentos transgênicos como explicado são oriundos de plantas que sofreram alterações genéticas e que, portanto, são mais resistentes e com alto poder de eliminação de outras espécies. Nesse aspecto, devemos ter cautela, pois a existência de prejuízos e riscos advindos de seu consumo é existente e via de consequência

podem causar males à nossa saúde, na do animal e principalmente do meio ambiente, haja vista a título de exemplo, quando estas plantas são inseridas no solo, estas eliminam a concorrência com os nutrientes deste solo, deixando-o pobre e infértil, sem falar do alto grau de pesticidas ali presentes que fazem mal a saúde e um enorme impacto ao meio ambiente.

Ademais, como mesmo aborda Eliana Cristina Pinto Moreira

Os estudos sobre o tema ainda carecem de maior profundidade. No entanto, é possível apontar alguns dos principais impactos associados a liberação de OGMs no ambiente, quais sejam: fluxo gênico de OGM para aquelas espécies que não seria o alvo almejado, mas que possuem compatibilidade sexual, gerando a chamada poluição genica e gerando híbridos entre as plantas transgênicas e seus parentes silvestres; aumento de competitividade entre o OGM e o organismo parental; possíveis impactos em organismos não alvo, afetando direta e indiretamente as populações; desenvolvimento de resistência, erosão genética por meio da priorização de poucas espécies transgênicas; efeitos nos ecossistemas, levando em consideração a interação entre OGM inserido no ambiente e os outros organismos, para que não ocorra redução de populações coexistentes. (BINSFELD, 2004, p. 199)

Com o mesmo entendimento Maria Rafaela Junqueira Rodrigues (2002, p. 121- 122) diz também que

[...] os transgênicos causam alguns dos dois maiores riscos de possíveis reações adversas à saúde do meio ambiente e do homem, quais sejam:

No que tange ao meio ambiente, alerta-se sobre a possibilidade de afetar biotas estranha àquela onde foi cultivado o alimento transgênico, por meio do deslocamento pelo vento, insetos, pólen. Outrossim, denota-se a hipótese de aparecer reações adversas no organismo humano. Com efeito, pode ocorrer mutação celular, que resulte em menor resistência dos órgãos internos ou do sistema imunológico; os alimentos podem ser tóxicos, vez que sua modificação pode causar o aparecimento de novas enzimas e toxinas; as reações adversas, às vezes, podem aparecer após longo prazo de consumo contínuo, posto que algumas reações sejam acumulativas.

Assim, quando falamos acerca dos riscos que podem ser gerados através dos Organismos Geneticamente Modificados, não temos nada de concreto, haja vista que ainda as pesquisas são insuficientes e ineficazes no sentido de descobrir quais são os possíveis riscos. Contudo, há aqueles que argumentam que não há qualquer tipo de risco quanto aos alimentos transgênicos, como se pode verificar no que diz Rodrigo Lima:

Como esses produtos passam por processos rigorosos de análise de riscos até que cheguem a ser utilizados comercialmente, não trazem ameaças de danos, pois se fosse assim não seriam autorizados. A idéia de um mecanismo de responsabilidade e compensação por danos é, na prática, uma forma de regular possíveis exceções e permitir que caso danos concretos aconteçam, a biodiversidade será restaurada.

O argumento do princípio da precaução, pelo qual medidas devem ser tomadas quando os riscos são desconhecidos, não cabe nesse caso, pois além dos OGMs passarem por análise de risco, o comércio desses produtos ocorre quando ambos os países autorizam. Além disso, a ideia do princípio de precaução já amadureceu o

suficiente a ponto de exigir um mínimo de evidências e dados para que seja possível justificar a adoção de medidas preventivas.

Da mesma forma que um OVM pode vir a causar um dano à biodiversidade, um produto híbrido, orgânico ou convencional também pode causar danos, e curiosamente esses produtos passam por seus processos de análise de risco e são utilizados sem que haja essa preocupação exacerbada. (LIMA, s.d)

Nesse sentido, face as divergências existentes, no sentido de que os alimentos transgênicos trazem benefícios à saúde e ao meio ambiente e aqueles que acham o contrário, cabe ao Estado ser mais incisivo e tomar providências urgentes, no sentido de que os riscos que porventura possam ocorrer sejam minimizados. Ademais, é dever do Estado fazer com que as empresas informem melhor os consumidores ou que digam quais os possíveis riscos bem como sua ausência no tocante ao consumo de tais alimentos bem como o eles podem acarretar na saúde humana e quais os impactos que estes alimentos trarão ao meio ambiente, afim de nos precavermos de danos futuros.

Em contrapartida, a busca de novos conhecimentos deve ser incessantes e devem estar em consonância com as normas vigentes, determinadas pela Lei de Biossegurança, uma vez que a discussão sobre alimentos geneticamente modificados no Brasil ganhou maior importância com sua aprovação, pois de acordo com Bugarin Júnior e Garrafa (2007, p. 225) a “biossegurança se ocupa da probabilidade dos riscos, de degradação da qualidade de vida dos indivíduos e populações e da aceitabilidade de novas práticas, ou seja, quantifica e pondera os riscos e benefícios”.

Cabe a Lei de Biossegurança fiscalizar os riscos advindos dos Organismos Geneticamente Modificados, neles incluídos, os alimentos transgênicos, que se dá através da Comissão Técnica Nacional de Biotecnologia (CTNBio), que é vinculado aos Ministérios da Saúde, Agricultura e Meio Ambiente, previsto no artigo 14, incisos IV, XII, XIV e XX, dentre outros:

IV – proceder à análise da avaliação de risco, caso a caso, relativamente a atividades e projetos que envolvam OGM e seus derivados;

XII – emitir decisão técnica, caso a caso, sobre a biossegurança de OGM e seus derivados no âmbito das atividades de pesquisa e de uso comercial de OGM e seus derivados, inclusive a classificação quanto ao grau de risco e nível de biossegurança exigido, bem como medidas de segurança exigidas e restrições ao uso;

XIV – classificar os OGM segundo a classe de risco, observados os critérios estabelecidos no regulamento desta Lei;

XX – identificar atividades e produtos decorrentes do uso de OGM e seus derivados potencialmente causadores de degradação do meio ambiente ou que possam causar riscos à saúde humana; (BRASIL, 2014a)

Ademais, a Resolução Normativa nº. 02 de 2006, em seu art. 8º vai dizer que:

As classes de risco dos OGM serão assim definidas:

I – Classe de Risco 1 (baixo risco individual e baixo risco para a coletividade): O OGM que contém seqüências de ADN/ARN de organismo doador e receptor que não causem agravos à saúde humana e animal e efeitos adversos aos vegetais e ao meio ambiente;

II – Classe de Risco 2 (moderado risco individual e baixo risco para a coletividade): O OGM que contém seqüências de ADN/ARN de organismo doador ou receptor com moderado risco de agravo à saúde humana e animal, que tenha baixo risco de disseminação e de causar efeitos adversos aos vegetais e ao meio ambiente;

III – Classe de Risco 3 (alto risco individual e risco moderado para a coletividade): O OGM que contém seqüências de ADN/ARN de organismo doador e receptor, com alto risco de agravo à saúde humana e animal, que tenha baixo ou moderado risco de disseminação e de causar efeitos adversos aos vegetais e ao meio ambiente;

IV – Classe de Risco 4 (alto risco individual e alto risco para a coletividade): O OGM que contém seqüências de ADN/ARN de organismo doador ou receptor com alto risco de agravo à saúde humana e animal, que tenha elevado risco de disseminação e de causar efeitos adversos aos vegetais e ao meio ambiente. (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, 2014c)

Face a isso, devemos ter em mente que mesmo com a existência de leis, regulamentos e resoluções, devemos ter em mente que mesmo havendo a necessidade de produzir mais, temos por outro lado a obrigação de fazê-lo com a devida cautela e segurança, pois o que busca hoje é uma melhor qualidade nos alimentos choca-se com as novas técnicas de produção.

Contudo, em que pesem as incertezas constantes em relação aos alimentos transgênicos, nesta área devem encontrar guarida no princípio da precaução, cujo postulado principal nos lembra que a falta de evidências científicas não deve ser usada como razão para postergar a tomada de medidas preventivas, ou que, a ausência de evidência não pode ser tomada como evidência da ausência e que a vida é o bem mais precioso que temos, daí a necessidade recorrente de sempre buscar medidas que visem preservá-la.

5. Alimentos transgênicos e o princípio da precaução

Ao tratarmos de alimentos transgênicos, não podemos deixar de maneira alguma de tratarmos sobre o princípio da precaução, em que pese a existência de inúmeros princípios em nosso ordenamento jurídico, em especial no campo do Direito Ambiental, entretanto, o Princípio da Precaução será analisado de maneira especial no presente artigo, pois este tem “a finalidade de coibir quaisquer riscos ou ainda danos ambientais” (FIORILLO, 2005, p. 26).

Quando falamos inicialmente de princípios, devemos ter em mente que ele é o alicerce de toda a legislação, pois ele é o começo, a base de tudo, servindo para preencher

lacunas e estabelecer regras e normas. E com o Direito Ambiental não seria diferente, por isso a abundância de princípios, contudo, o princípio da precaução tem uma importância peculiar, porque ele vem nos mostrar que mesmo diante da incerteza não podemos retardar a adoção de medidas efetivas e proporcionais, a fim de evitar que danos graves e irreversíveis aconteçam, seja em relação a proteção do meio ambiente, seja pelo asseguramento da integridade da vida humana.

E quando falamos de biotecnologia, biossegurança, organismos geneticamente modificados, razão maior assiste a sua aplicabilidade. Segundo Cristiane Derani (2005, p. 10)

O princípio norteador da discussão jurídica sobre a biotecnologia é a precaução. Aríete da formação do Direito Ambiental, tanto na esfera normativa quanto decisória, o princípio da precaução em que subjaz o afastamento do risco e define o rumo de aceitação das novas tecnologias pela sociedade.

Já para Paulo Affonso Leme Machado (2008, p. 66) “o Princípio da Precaução é considerado como princípio no qual se direciona e norteia as medidas ambientais a serem adotadas quando houver eventuais prejuízos ambientais irreversíveis”. E ele ainda diz:

[...] o princípio da precaução para ser aplicado efetivamente, tem que suplantar a pressa, a precipitação, a rapidez insensata e a vontade de resultado imediato. Não é fácil o confronto com esses comportamentos, porque eles estão corroendo a sociedade contemporânea. Olhando-se o mundo das Bolsas, aquilata-se o quanto a cultura do risco contamina os setores financeiros e os governos, jogando-se na maior parte das vezes, com os bens alheios. O Princípio da Precaução não significa a prostração diante do medo, não elimina audácia saudável, mas equivale à busca da segurança do meio ambiente, indispensável para a continuidade da vida. (MACHADO, 2008, p. 66)

De acordo com Paulo de Bessa de Antunes (2012, p. 30)

O princípio da Precaução tem origem no Direito Alemão e, certamente, é uma de suas contribuições ao direito ambiental. Foi na década de 70 do século XX que o Direito alemão começou a se preocupar com a necessidade de avaliação previa das consequências sobre o meio ambiente dos diferentes projetos e empreendimentos que se encontravam em curso ou em via de implantação. Dai surgiu a ideia precaução.

Com o aparecimento da primeira idéia acerca do princípio da precaução, através do Direito Alemão, ele foi inserido em inúmeros documentos referentes à proteção do meio ambiente, tais como a Lei nº 6.938/81 - Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, que em seu artigo 1º e 2º, contemplam o Princípio da Precaução; a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, também conhecida como “Declaração do Rio/92”, que em seu princípio 15 consagra expressamente o Princípio da Precaução quando diz (Declaração do Rio de Janeiro de 1992, 2014):

Com o fim de proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deverá ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não será utilizada como razão para o adiamento de medidas economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental.

A Constituição Federal Brasileira também contempla o Princípio da Precaução no seu artigo 225, § 1º. Ademais, tem ainda duas Convenções Internacionais firmadas, aprovadas e propagadas pelo Brasil e que inseriram o Princípio da Precaução, que são: A Convenção da Diversidade Biológica, que menciona em seu preâmbulo o princípio da precaução e a Convenção Quadros das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima, em seu artigo 3º.

De acordo com João Carlos de Carvalho Rocha (2008, p. 189)

Antes do princípio da precaução, os tratados de direito ambiental internacional entendiam que as partes só poderiam atuar quando houvesse evidência científica de que estava ocorrendo significativo dano ambiental, de modo a tornar necessária uma ação urgente. A partir da Convenção de Bruxelas sobre dano em alto-mar por poluição causada por lançamento de óleo, firmada em novembro de 1969, aceitou-se que os Estados levassem em conta a *extensão e probabilidade de dano iminente, caso medidas não fossem tomadas*, fórmula que foi o preâmbulo do princípio da precaução.

E não podemos deixar de mencionar que a Lei de Biossegurança adotou expressamente o princípio da precaução. Segundo Paulo Affonso Leme Machado (2008, p. 1017)

O *princípio da precaução* foi adotado expressamente pela Lei 11.105/2005 (art. 1º). A lei em análise não incluiu a definição desse princípio. Recorre-se, portanto, às definições dadas pelas convenções internacionais adotadas pelo Brasil: *a Convenção da Diversidade Biológica e a Convenção da Mudança Climática*.

E é neste contexto que o princípio da precaução aparece como sendo uma das diretrizes da política de biossegurança, pois se pretende evitar que a falta de certeza científica absoluta quanto à gravidade e reversibilidade de um dano ambiental seja utilizada como escusa à realização de atividades que envolvem Organismos Geneticamente Modificados.

Entretanto, a atenuação dos riscos advindos destes organismos geneticamente modificados, é um desafio constante, face à necessidade de se aliar preservação do meio ambiente e desenvolvimento tecnológico, pois o consumo de alimentos transgênicos pode trazer sérios riscos para a população, como doenças, alergias, como também para o meio ambiente.

Sua utilização no combate aos alimentos transgênicos deve ser feita de maneira consciente, a fim de conscientizar as empresas que o seu uso indiscriminado deve ser controlado; que sua criação não é uma solução plausível para problemas como a fome; que os riscos dele advindos podem acarretar problemas de ordem pública, no que se refere a doenças em seres humanos e animais bem como num desequilíbrio ambiental. O Poder Público tem a missão de barrar o seu uso indiscriminado, não criando obstáculos à pesquisa, mas que a sua introdução seja feita de maneira segura e sem riscos, de maneira a fazer com que tanto as gerações presentes quanto as gerações vindouras possam dele se beneficiar.

6. O uso de transgênicos e a proteção do meio ambiente

Hoje nossas ações sempre estão voltadas para a questão do meio ambiente, em que sua proteção é de fundamental importância, contudo, não era bem assim nos tempos remotos, em que a preocupação com o meio ambiente não era bem vista e quista e legislações que davam ênfase a sua proteção demoraram para aparecer.

Assim, a Lei nº 6.938, de 31.08.81, que institui a Política Nacional de Meio Ambiente e que traz em seu art. 3º, inciso I o conceito do que seja meio ambiente, pode-se dizer que foi um grande avanço na legislação brasileira, vez que antes não havia quase nada que tratasse a respeito da proteção e preservação do nosso meio ambiente. Segundo Edis Milaré (2005, p. 142) “as Constituições que precederam a de 1988 jamais se preocuparam com a proteção do *meio ambiente* de forma específica e global. Nelas, nem mesmo foi empregada a expressão meio ambiente, dando a revelar total inadvertência ou até, despreocupação com o próprio espaço que vivemos”.

Foi a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 a primeira a mencionar sobre a questão ambiental, representando, no contexto nacional, um marco para uma reviravolta epistemológica do direito brasileiro. A adoção do paradigma do Estado Democrático de Direito abriu horizontes para a compreensão de novos institutos, a partir de uma metodologia renovada, de categorias subjacentes à tradição jurídica brasileira, as quais desvelaram as suas limitações hermenêuticas diante da atual complexidade social.

Neste aspecto, por vivermos sob o prisma de um Estado Democrático de Direito voltado para a garantia dos direitos individuais de cada cidadão, em que se procura garantir respeito entre todos, para que se possa viver com dignidade e não se eximir da responsabilidade de fazer parte da sociedade e para ela poder contribuir, que a Constituição

Federal inovou em diversos aspectos, mas principalmente no que diz respeito a proteção ao meio ambiente, como se pode verificar no art. 225, *caput* que diz: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Segundo José Afonso da Silva (2004, p.26), a Constituição Federal é “eminentemente ambientalista”, em que “a qualidade do meio ambiente é um valor fundamental, é um bem jurídico de alta relevância, na medida em que a Constituição o considera bem de uso comum do povo, essencial a qualidade de vida, que o Poder Público e a coletividade devem defender e preservar”.

Já Paulo de Bessa Antunes (2012, p. 65.) vai dizer que “além de ser dotada de um capítulo próprio para as questões ambientais, a Constituição Federal de 1988, ao longo de diversos outros artigos, trata das obrigações da sociedade e do Estado brasileiro para com o meio ambiente”. E continua o mencionado autor: “A Constituição de 1988 não desconsiderou o Meio Ambiente como elemento indispensável e que serviria de base para o desenvolvimento da atividade de infraestrutura econômica”.

Neste sentido, percebemos que com a promulgação da Carta Magna, abriu-se os horizontes no tocante a proteção do meio ambiente e começou a infiltrar nas pessoas a consciência de que preservar nosso Meio Ambiente era de vital importância, sem comprometer o desenvolvimento econômico, que deveria ser pautado na sustentabilidade, fazendo assim que tanto as gerações presentes quanto às futuras pudessem dele conhecer, utilizar e apreciar.

Porém, com a introdução de organismos geneticamente modificados na natureza não era bem assim que está acontecendo, pois em que pese termos que ter avanços biotecnológicos, que por sinal inovaram significativamente o meio alimentício com as transformações geradas pelos OGM's, devemos equacionar isso, de maneira que uma não interfira na outra e que ajam em conjunto, devendo ser levando em consideração a preservação do meio ambiente, que nos dias atuais é de fundamental importância.

Face a isso, com o desenvolvimento biotecnológico, o homem se vê tentado a cada vez mais produzir e criar algo que possa mudar e revolucionar a questão da ciência brasileira e alcançar níveis de conhecimento internacional, fazendo com que seus experimentos sejam

conhecidos e utilizados, contudo, nesta ânsia de ascensão, verifica-se que não há qualquer tipo de preocupação que os riscos advindos desses experimentos podem trazer no futuro, tanto para a saúde humana e animal, como para o meio ambiente, pois como já foi abordado, os riscos são muitos e por isso devemos ter cautela, pois a ciência não deve vir como meio para destruir e sim para ajudar da busca de soluções plausíveis para nossa sobrevivência aqui na terra, com um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Contudo, a legislação brasileira é clara quando diz que a preservação do meio ambiente é um elemento indispensável e que para isso precisa de mecanismos que visem a sua proteção e com base no Princípio da Precaução, em que devemos procurar medidas eficazes que visem minimizar os danos que ocorrem na natureza. Com isso, a Constituição da República Federativa do Brasil em seu artigo 225, § 1º, inciso IV, determinou que “incumbe ao Poder Público exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade com potencial de degradar o meio ambiente, um estudo prévio de impacto ambiental (EIA), visando assegurar o direito que todos tem ao meio ambiente ecologicamente equilibrado”.

De acordo com Paulo de Bessa Antunes (2012, p. 28) podemos entender que o Estudo de Impacto de Ambiental

[...] é exigência constitucional prevista no § 1º, inciso IV, do art. 225 da Constituição Federal, para toda *instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente*. O Estudo de Impacto Ambiental deve ser tornado público. O EIA deve ser submetido a audiência pública. É importante frisar que a exigência de Estudo de Impacto Ambiental só legal nas hipóteses em que o órgão ambiental demonstre potencialidade de impacto negativo de ser causado ao meio ambiente. A exigência da avaliação ambiental prévia não se confunde com a exigência de prévio Estudo de Impacto Ambiental.

Face a isso, verificamos que como as pesquisas, introdução na natureza através do plantio, utilização, produção, liberação, descarte de material geneticamente modificado no meio ambiente poderão causar sérios impactos e danos irreversíveis. Assim, em que pese a polêmica de que se deve ou não fazer um Estudo de Impacto Ambiental quando se utiliza material genético, verificaremos que este é de fundamental necessidade.

De acordo com Vladimir Garcia Magalhães (2005, p. 65),

[...] qualquer análise científica traz, de modo intrínseco, um *risco* de estar incompleta, explicando ou prevendo equivocadamente os fenômenos analisados. Isto é fundamental para discutirmos o conceito de precaução e o uso do EIA-RIMA (estudo de impacto ambiental) para verificação de riscos de determinada atividade humana ao ambiente ou à saúde humana, como uso comercial de OGM, pois o método científico utilizado para análise de *risco* ambiental ou saúde humana, traz inevitavelmente embutido em si o risco de permitir conclusões equivocadas, em

maior ou menor grau, conforme a metodologia científica existente, disponível e escolhida pelo cientista para ser realizada.

Corroborando do mesmo entendimento, João Carlos de Carvalho Rocha (2008, p. 180) vai dizer que

É certo que toda e qualquer tecnologia gera impactos. Porém dentro do contexto da utilização sustentável da biotecnologia o compromisso assumido pelo País é o de eliminar, evitar ou mitigar os impactos ambientais negativos e potencializar os impactos ambientais positivos. Essa determinação se coaduna com a previsão constitucional disposto no art. 225, §1º, IV, que determina a responsabilidade do Poder Público no que tange à exigência, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, ao qual deverá ser dada publicidade.

Por sua vez, mesmo persistindo a idéia de desobrigação de Estudo de Impacto Ambiental para os casos ligados a Organismos Geneticamente Modificados (OGM's), veremos que a Lei de Biossegurança que veio para normatizar as questões relativas a biotecnologia, de maneira a minimizar os diversos riscos que estavam ocorrem, em seu art. 16, em seus parágrafos 2º e 3º prevê a exigência de Estudo de Impacto Ambiental, conforme abaixo transcrito:

Art. 16 § 2o Somente se aplicam as disposições dos incisos I e II do art. 8o e do caput do art. 10 da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, nos casos em que a CTNBio deliberar que o OGM é potencialmente causador de significativa degradação do meio ambiente.

Art. 16 § 3o A CTNBio delibera, em última e definitiva instância, sobre os casos em que a atividade é potencial ou efetivamente causadora de degradação ambiental, bem como sobre a necessidade do licenciamento ambiental.

Ademais, de acordo com os professores Maria de Fátima Freire de Sá e Bruno Torquato de Oliveira Naves (2011, Cap. 7, p. 181)

No tocante às atividades relacionadas aos OGM, a Resolução n.305/2002 do CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente – considera a liberação de OGM no meio ambiente atividade potencialmente causadora de significativo impacto ambiental, uma vez que a concessão de licença ambiental para espécie geneticamente modificada necessita de estudo de impacto ambiental (EIA).

Com todas essas argumentações bem como a necessidade de nos precavermos dos riscos gerados pela introdução de Organismos Geneticamente Modificados, devemos ter a consciência de que a contaminação gerada por ele, incluindo inclusive os alimentos transgênicos, causam sérios danos não só à saúde do ser humano e do animal que consome tais alimentos, mas também ao meio ambiente que sofrerá agressões com a existência de tais

organismos na natureza, seja em contato direto ou indireto, como se pode verificar no que diz Leda Cristina Mendonça-Hagler e Rubens Akeshi Macedo Oda,

Uma analogia sobre o impacto de OGMS pode ser interferida em comparação com a introdução de espécies exóticas no ambiente, tendo em alguns casos trazido benefícios e em outros consideráveis danos ecológicos (ex.: as abelhas africanas no Brasil, os coelhos na Austrália, etc.). Ao adquirir novas características genéticas, um organismo pode ter seu comportamento alterado no ambiente, daí a necessidade da avaliação de riscos para cada ambiente receptor. (BINSFELD, 2004, p. 217)

Por fim, temos o dever de fiscalizar e verificar se os empreendedores quanto as empresas/profissionais que trabalham diretamente com pesquisas ligadas à biotecnologia, seja na fase de pesquisas, como quando da introdução destes objetos pesquisados na natureza, seja material genético ou não, estão cumprindo o que a Constituição Federal bem como as legislações correlatas estabelecem no que tange a realização de Estudo de Impacto Ambiental, uma vez que o EIA visa tão somente prevenir por meio de avaliações de riscos, se a utilização de material genético, organismos geneticamente modificados, alimentos e animais transgênicos, trazem benefícios ou implicações negativas à saúde humana e animal como também para o meio ambiente.

7. Considerações finais

Vimos que a grande preocupação atual em relação aos alimentos transgênicos diz respeito à conservação da base genética, uma vez que a biodiversidade é de extrema importância para a segurança, saúde e preservação do meio ambiente, contudo, deve ser mantido o equilíbrio entre estas duas, de maneira a que uma não interfira na outra e sim que ambas caminhem juntas.

Ademais, vimos que as alterações genéticas de alimentos trazem riscos à saúde alimentar e ao meio ambiente, uma vez que a ciência não conseguiu, ainda, provar a inocuidade destas modificações e nem mesmo conseguiu disponibilizar os benefícios que prometeu no pretérito. Logo, é de extrema importância que não só os conhecimentos científicos sejam disponibilizados, mas que a ética regule as relações neste sentido.

É necessário que o Estado esteja atento ao seu dever de prestar segurança e saúde todos e, para isso, deve estar atento e exigir a observância do Princípio da Precaução no que diz respeito ao consumo de alimentos transgênicos, sob pena de vermos consumada a ilegalidade e o prejuízo à saúde e ao meio ambiente, uma vez que os riscos são evidentes, para as presentes e futuras gerações do planeta terra.

A biotecnologia deve ser bem empregada, de maneira que os organismos geneticamente modificados sejam utilizados de forma correta, trazendo benefícios a todos e evitando a ocorrência de riscos que podem afetar tanto o homem, quanto ao animal e ao meio ambiente. Deve haver um equilíbrio entre o desenvolvimento sustentável, tecnológico, científico e econômico, em que um sirva de subsídio para o outro de maneira a andarem juntos, em que pesem os entraves, obstáculos e incertezas que cercam as questões ligadas aos Organismos Geneticamente Modificados, a Lei de Biossegurança e a Biotecnologia.

Precisamos sim intensificar as pesquisas de laboratório e de campo com esses produtos, com o objetivo de conhecer mais profundamente seus potenciais efeitos sobre o homem e o meio ambiente, dirimindo dúvidas e questionamentos ainda existentes, uma vez que polêmica envolvendo alimentos transgênicos ultrapasse a questão da segurança alimentar corroborado com a preservação e proteção do meio ambiente, que ao invés de trazer riscos e malefícios à população seja utilizada em prol de benefícios e avanços tecnológicos em prol da humanidade.

8. Referências

ANTUNES, Paulo de Bessa. Direito Ambiental. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

BECK, Ulrich. ¿La sociedad del riesgo global como sociedad cosmopolita? Cuestiones ecológicas en un marco de incertidumbres fabricadas. In: BECK, Ulrich. La sociedad del riesgo global. Madrid: Siglo Veintuno de España, 2002.

BINSFELD, Pedro Canísio (Org.). Biossegurança em biotecnologia. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 09 out. 2014a.

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. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111105.htm>, acesso em 04 abr. 2014b.

BRASIL, Lei nº 8078/90, Senado Federal, 1.990. Código Defesa Consumidor. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18078.htm>, acesso em 25 abr.2014c.

BUGARIN JÚNIOR, João Geraldo; GARRAFA, Volnei. Bioética e Biossegurança: uso de biomateriais na prática odontológica. Rev.. Saúde Pública, São Paulo, v. 41, n.2, abr 2007, p. 225. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/12632/2/ARTIGO_BioeticaBiossegurancaUso.pdf>, acesso em 15 abr.2014.

COMISSÃO TÉCNICA NACIONAL DE BIOSSEGURANÇA. CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Dispõe sobre a instalação e o funcionamento das Comissões Internas de Biossegurança (CIBios) e sobre os critérios e procedimentos para requerimento, emissão, revisão, extensão, suspensão e cancelamento do Certificado de Qualidade em Biossegurança (CQB). Resolução Normativa Nº 2, de 27 de novembro de 2006. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/3913.html>>, acesso em 04 abr. 2014d.

CLIVE, James. Áreas Destinadas a Plantações Transgênicas no mundo continuam a crescer em 2005. ISAAA. Disponível em: <<http://www.isaaa.org/>>. Acesso em: 19 abr. 2014.

CORNETTE, Patrícia de Lucena. Será que o verde irá deixar a bandeira brasileira? Breve análise do Projeto de Lei 2401/2003. Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/conteudo/ser%C3%A1-que-o-verde-ir%C3%A1-deixar-bandeira-brasileira-breve-an%C3%A1lise-do-projeto-de-lei-24012003>> . Acesso em: 24 abr. 2014.

DALVI, Luciano. Curso Avançado de Biodireito – Doutrina, Legislação e Jurisprudência. Florianópolis: Conceito Editorial, 2008.

DARÍO BERGEL, Salvador. O princípio da precaução como critério orientador e regulador da biossegurança. In: ROMEO CASABONA, Carlos María; SÁ, Maria de Fátima Freire de (Coord.). Desafios jurídicos da biotecnologia. Belo Horizonte: Mandamentos, 2007.

Declaração do Rio de Janeiro de 1992, da Conferência das Nações Unidas para Meio Ambiente e Desenvolvimento. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>>, acesso em 15.abr.2014.

DERANI, Cristiane. Transgênicos no Brasil e biossegurança. Porto Alegre: Sergio Antônio Fabris, 2005.

FARIA, Ludmilla Evelin de; SANTOS, Nivaldo dos. BIOTECNOLOGIA: IMPLICAÇÕES JURÍDICAS E BIOÉTICAS BIOTHECNOLOGY – JURIDICAL AND BIOETHICAL IMPLICATIONS. Disponível em: <<http://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/revistajuridicafafibe/sumario/8/16042010161102.pdf>>, acesso em 01.abri. 2014.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. São Paulo: Saraiva, 2005.

GIEHL. Germano. O protocolo de cartagena e o Brasil: os reflexos econômicos e a lei de biossegurança. Disponível em: <http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=1303>. Acesso em: 17 abr. 2014.

LIMA, Rodrigo C.A. Biodiversidade e Biotecnologia. Disponível em: < <http://cib.org.br/em-dia-com-a-ciencia/artigos/biodiversidade-e-biotecnologia/>>, acesso em: 22 abr.2014.

MACHADO, PAULO AFONSO LEME. Direito Ambiental Brasileiro. 16ª ed. São Paulo. Malheiros Editores, 2008.

MOMMA, Alberto Nobuoki. A questão dos alimentos transgênicos e a política brasileira. Jus Navigandi, Teresina, ano 8, n. 165, 18 dez. 2003. Disponível em: < <http://jus.com.br/artigos/4683/a-questao-dos-alimentos-transgenicos-e-a-politica-brasileira#ixzz301zRoEHc> >. Acesso em: 26 abr. 2014.

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

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

RODRIGUES, Maria Rafaela Junqueira Bruno. Biodireito: alimentos transgênicos. 1.ed. São Paulo: Lemos e Cruz, 2002.

SCHRAMM, Fermin Roland. Bioética e biossegurança. In: COSTA, Sergio Ibiapina Ferreira; OSELKA, Gabriel; GARRAFA, Volnei (Coords). Iniciação à bioética. Brasília: Conselho Federal de Medicina, 1998.

SILVA, José Afonso da. Direito Ambiental Constitucional. 5.ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2004.

TEIXEIRA, P. & VALLE, S. Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2010. Disponível em: < <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=591652&indexSearch=ID>>, acesso em 20 abr. 2014.

VARELLA, Dias Marcelo; PLATIAU, Ana Flávia Barros (Orgs.). Organismos Geneticamente Modificados. v. 3, Belo Horizonte: Del Rey, 2005.