

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO
MESTRADO EM DIREITO**

JANAINA CRISTINA BATTISTELO CIGNACHI

**ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS E MEIO AMBIENTE: UMA
ABORDAGEM CIENTÍFICA DO RISCO**

CAXIAS DO SUL

2015

JANAINA CRISTINA BATTISTELO CIGNACHI

**ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS E MEIO AMBIENTE: UMA
ABORDAGEM CIENTÍFICA DO RISCO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito *Stricto Sensu* da Universidade de Caxias do Sul, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Direito na Linha de Pesquisa Direito Ambiental e Novos Direitos.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Lunelli

CAXIAS DO SUL

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade de Caxias do Sul
UCS - BICE - Processamento Técnico

C571o Cignachi, Janaina Cristina Battistelo, 1985-
Organismos geneticamente modificados e meio ambiente: uma
abordagem científica do risco / Janaina Cristina Battistelo Cignachi. -
2015.
92 p. ; 30 cm

Apresenta bibliografia.
Dissertação (Mestrado) – Universidade de Caxias do Sul, Programa de
Pós-Graduação em Direito, 2015.
Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Lunelli

1. Organismos geneticamente modificados. 2. Biossegurança. 3. Direito
ambiental. 4. Meio ambiente. I. Título.

CDU 2.ed.: 604.6

Índice para o catálogo sistemático:

1. Organismos geneticamente modificados	604.6
2. Biossegurança	608.3
3. Direito ambiental	349.6
4. Meio ambiente	502

Catalogação na fonte elaborada pela bibliotecária
Carolina Machado Quadros – CRB 10/2236.



UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

"Organismos Geneticamente Modificados e Meio Ambiente: Uma abordagem científica do risco".

Janáina Cristina Batistelo Cignachi.

Dissertação de Mestrado submetida à Banca Examinadora designada pela Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Direito – Mestrado da Universidade de Caxias do Sul, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Direito, Área de Concentração: Direito Ambiental e Novos Direitos.

Caxias do Sul, 13 de março de 2015.

Prof. Dr. Carlos Alberto Lunelli (Orientador)
Universidade de Caxias do Sul

Profa. Dra. Maria Cláudia Crespo Brauner
Universidade Federal do Rio Grande – FURG

Prof. Dr. Jeferson Dytz Marin
Universidade de Caxias do Sul

Profa. Dra. Caroline Ferri
Universidade de Caxias do Sul



CIDADE UNIVERSITÁRIA

Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 - B. Petrópolis - CEP 95070-560 - Caxias do Sul - RS - Brasil
Ou: Caixa Postal 1352 - CEP 95020-972 - Caxias do Sul - RS - Brasil

Telefone / Telefax (54) 3218 2100 - www.ucs.br

Entidade Mantenedora: Fundação Universidade de Caxias do Sul - CNPJ 88 648 761/0001-03 - CGC/TE 029/0089530

DEDICATÓRIA

A Theresinha, minha avó (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida.

Ao meu orientador, Dr. Carlos Alberto Lunelli, um agradecimento especial por todos os momentos de paciência, compreensão e competência.

Ao Prefeito de Carlos Barbosa, Fernando Xavier da Silva, pelo apoio e incentivo.

As amigas Araceli, Márcia, Renata e Tatiana, por estarem ao meu lado nos momentos de dificuldade.

A Ana Beatriz, pelo carinho e disposição que sempre demonstrou.

Aos professores e colegas da Turma XIII. Em especial, a colega e amiga Caroline Rossatto Stefani.

A todos os amigos, colegas e familiares que estiveram presentes nessa caminhada.

*“Que os nossos esforços desafiem as impossibilidades.
Lembraí-vos que as grandes proezas da história foram conquistadas
daquilo que parecia impossível”.*

Charles Chaplin

RESUMO

O avanço da moderna tecnologia tem despertado o medo da irreversibilidade das consequências para as gerações futuras pelos riscos que a liberação dos chamados Organismos Geneticamente Modificados (OGMS) possam ocasionar ao meio ambiente. Nesse sentido, devem se criar sistemas de segurança com o propósito de prevenir os riscos que decorrem do desenvolvimento das ciências e das novas tecnologias. A proteção do meio ambiente deve ser entendida dentro de um conjunto de normas e princípios constantes da Constituição Federal e da ordem jurídica vigente, aplicando-se o princípio da precaução a fim de que sejam definidos meios e modos para que os impactos ambientais sejam evitados. A biossegurança surge da necessidade de avaliar, prevenir e administrar os riscos associados ao desenvolvimento da biotecnologia. Assim, preocupou-se o legislador em criar normas que visem à precaução de danos, diante da incerteza em relação às consequências que o uso e liberação de OGMS podem trazer ao meio ambiente. Por força disso, protegeu constitucionalmente e de forma expressa o bem jurídico ambiental, no artigo 225, §1º, incisos II, IV e V da Constituição Federal, disposições estas que foram posteriormente regulamentadas pela Lei Federal nº 11.105/2005, que dispõe sobre as normas de segurança e fiscalização, englobando todas as atividades de risco em relação aos OGMS. Na hipótese de definição quanto à liberação de um OGM, é necessário que seja realizado um Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA), de modo a examinar os riscos à saúde humana e ao meio ambiente. Em se tratando de Organismos Geneticamente Modificados, reclama-se a prestação de uma tutela jurídica efetiva, capaz de perceber a peculiaridade da questão, atuando com a necessária precaução, diante da incerteza em relação às consequências que o uso de tais organismos pode trazer à humanidade.

Palavras-chave: Organismos Geneticamente Modificados. Biossegurança. Meio Ambiente. Impacto Ambiental.

ABSTRACT

Technological advancements have brought much concern in regards to the irreversibility of the consequences that Genetically Modified Organisms (GMOs) might cause to the environment and to future generations. Therefore, many safety measures must be created in order to prevent risks originated from the development of science and new technologies. Environment protection must be approached in view of a number of legal norms and principles from the Brazilian Constitution, and from the current judicial trend. Thus the need to apply the principle of precaution (Brazilian Constitution) so that means and methods of avoiding environmental impact can be created. “Biosafety” emerges from the need of evaluating, preventing and administering the risks associated to the development of biotechnology. The legislators therefore focused on creating norms that address damage prevention in view of the uncertain consequences that the legalization and use of GMOs might bring to the environment. As a consequence, they have expressly protected the environment on Article 225, §1, II, IV, and V of the Brazilian Constitution, later regulated by Federal Law #11.105/2005, which stipulates about safety and supervision involving all related activities at risk in regards to GMOs usage. In the hypothesis of regulating GMOs it is necessary to run a Preventive Study of Environmental Impact in order to examine risks to human health and the environment. Regarding Genetically Modified Organisms in general, it is necessary to have an effective judicial tutelage, capable of understanding the peculiarity of the matter, to act with due precaution in view of the uncertainty consequences that GMOs use might bring to humanity.

Key words: Genetically Modified Organisms. Biosafety. Environment. Environmental Impact.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AI	Agravo de Instrumento
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ART	Artigo
AS-PTA	Agricultura Familiar e Agroecologia
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CF	Constituição Federal
CGB	Comissão de Engenharia Biomolecular
CNBS	Conselho Nacional de Biossegurança
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CQB	Certificado de Qualidade em Biossegurança
CTNBio	Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
DNA	Ácido Desoxirribonucleico
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
HCB	Haut Conseil dês Biotechnologies
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IDEC	Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor
INC	Inciso
MMA	Ministério do Meio Ambiente
OGM	Organismo Geneticamente Modificado
ONU	Organização das Nações Unidas
PNB	Política Nacional de Biossegurança
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
RIMA	Relatório de Impacto do Meio Ambiente
TRF4	Tribunal Regional Federal da 4ª Região
UCS	Universidade de Caxias do Sul
UE	União Europeia

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 PRINCÍPIOS GERAIS DO DIREITO AMBIENTAL E ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS	14
1.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS	15
1.2 BIOTECNOLOGIA, CIÊNCIA E NORMATIZAÇÃO DE OGMS	25
1.3 PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO E A TEORIA DO RISCO AMBIENTAL	29
2 A NOVA LEI DE BIOSSEGURANÇA E A REGULAMENTAÇÃO DOS ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS	36
2.1 ESTUDO E MANIPULAÇÃO DE OGMS NA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA	37
2.2 A INTRODUÇÃO DOS ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS NA UNIÃO EUROPEIA	48
2.3 LEI DE BIOSSEGURANÇA E A ATUAÇÃO DA COMISSÃO TÉCNICA NACIONAL DE BIOSSEGURANÇA (CTNBio)	52
3 ESTUDO PRÉVIO DE IMPACTO AMBIENTAL E A LIBERAÇÃO DE ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS NO MEIO AMBIENTE	62
3.1 ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E O PROCESSO DE LICENCIAMENTO DE OGMS	63
3.2 AGRICULTURA, SUSTENTABILIDADE E SEGURANÇA ALIMENTAR	70
3.3 RESPONSABILIDADE ÉTICA E SOCIAL: A (IN)VIABILIDADE DOS TRANSGÊNICOS	77
CONCLUSÃO	87
REFERÊNCIAS	89

INTRODUÇÃO

A evolução da engenharia genética tem trazido polêmicas no atual mundo moderno, incorporando novas tecnologias e novos conhecimentos. Nessa esfera, os Organismos Geneticamente Modificados (OGMS) deixam de ser apenas debate científico e acabam ganhando espaço no mundo jurídico.

Nesse sentido, os OGMS devem ser vistos dentro de uma esfera legal e social, apresentando os principais debates que cercam os alimentos geneticamente modificados, posicionando-os face à legislação brasileira vigente, com ênfase à nova Lei de Biossegurança, demonstrando os atuais posicionamentos doutrinários e as tendências que surgem ante a evolução tecnológica.

Há uma preocupação quanto à necessidade de regulamentação no que se refere ao consumo e liberação destes organismos, sendo este um problema de cunho social, econômico, político e ambiental.

Com a finalidade de corrigir alguns pontos controversos presentes na legislação brasileira sobre OGMS foi criada a Lei de Biossegurança, a qual estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam OGMS e seus derivados. Todavia, o estudo de OGMS deve atrelar-se aos riscos sobrevindos do consumo destes organismos pelos seres humanos, uma vez que ainda é desconhecido o seu efeito a longo prazo.

O princípio constitucional da precaução deve assegurar a proteção do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, responsável pela sadia qualidade de vida, quando existir incerteza científica a respeito de dano à vida na Terra. Há a necessidade de que seja avaliado previamente a liberação dos organismos geneticamente modificados no meio ambiente, com ênfase nas doutrinas acerca dos temas estudados e legislação específica sobre a matéria.

A biotecnologia, em especial, as tecnologias que comportem modificação da dotação genética dos organismos, despertaram o medo da irreversibilidade das consequências para as gerações futuras, pelos riscos que a liberação de OGMS possa ocasionar. Os riscos que se suscitam tanto na investigação microbiológica do meio ambiente como na agricultura são difíceis de controlar, visto que em ambos os casos é inevitável à liberação do organismo ao meio.

No primeiro capítulo, realiza-se um estudo acerca da evolução histórica dos organismos geneticamente modificados (OGMS), trazendo a teoria do risco ambiental como marco referencial e os princípios constitucionais que disciplinam sobre a matéria, em especial o princípio da precaução para a avaliação dos riscos.

No segundo capítulo, parte-se de um estudo acerca da legislação de proteção ao meio ambiente no que se refere ao uso, manipulação e liberação de OGMS no Brasil e na União Europeia, bem como a atuação da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), analisando-se os aspectos que envolvem a segurança de organismos geneticamente modificados como forma de garantir a disponibilidade do desenvolvimento através do emprego das novas tecnologias em consonância com a preservação da diversidade biológica.

No terceiro e último capítulo, faz-se uma abordagem das normas de tutela ambiental respaldadas no desenvolvimento sustentável, a fim de conciliar desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e o Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA) como mecanismo de controle das pesquisas biotecnológicas e suas aplicações, face à ausência de certeza científica acerca dos riscos que permeiam o emprego da moderna tecnologia, já que não há como dimensionar os danos que o descarte dos organismos modificados poderão acarretar à saúde humana e ao meio ambiente.

Dentre os instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, exigem-se a avaliação de impactos ambientais e o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras (Lei nº 6.938/1981, art. 9º, III e IV), estabelecendo-se, ainda, que a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidoras, bem como os capazes sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente.

Sendo assim, criou o legislador o princípio da precaução como imperativo constitucional, que materializa a tutela cautelar do meio ambiente, havendo a necessidade indispensável do estudo prévio de impacto ambiental, a ser realizado por competente e imparcial equipe multidisciplinar, para o plantio e a comercialização dos organismos transgênicos, bem como para a liberação de qualquer organismo geneticamente modificado nas vertentes do meio ambiente, como garantia fundamental das presentes e futuras gerações.

Com a introdução de leis e normas reguladoras no ordenamento jurídico brasileiro abordando o meio ambiente e a biossegurança em diferentes aspectos, há a necessidade

premente de que sejam estabelecidos limites e inclusive proibições a essa situação, a fim de que se possam minimizar os problemas derivados da liberação de OGMS na natureza.

De qualquer maneira, a intervenção do Direito é importante para prevenir ou reduzir os riscos derivados das investigações biotecnológicas para o ser humano e o meio ambiente, uma vez que a sociedade cada vez mais se depara com os perigos trazidos pelo progresso e legitimação da moderna tecnologia.

1 PRINCÍPIOS GERAIS DO DIREITO AMBIENTAL E ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS

Ao consagrar o meio ambiente como um direito fundamental, a Constituição Federal de 1988 trouxe o conceito de meio ambiente como um bem jurídico transindividual, que pertence a todos os cidadãos indistintamente. Dentro deste viés, parte-se do reconhecimento da natureza interdependente e integral da Terra, onde surgem os chamados princípios ambientais, sendo eles normas jurídicas impositivas que permitem a existência, a evolução e o desenvolvimento dos seres vivos.

O Direito Ambiental surge então como forma de apresentar regras que possam prevenir, evitar, e/ou reparar danos causados ao meio ambiente, passando a coibir ameaças futuras que possam comprometer o equilíbrio ecológico, resguardando-se a biodiversidade dos espaços e dos meios naturais, para o bom funcionamento dos ecossistemas.¹

É indiscutível que as justas necessidades da proteção do meio ambiente precisam se compatibilizar com os princípios constitucionais que regem a ordem jurídica democrática. De fato, a proteção do meio ambiente deve ser entendida dentro de um conjunto de normas e princípios constantes da Constituição e da ordem jurídica em geral, harmonizando-se com o texto constitucional.²

Em termos práticos, como se deve proceder diante de uma fundada incerteza quanto aos efeitos que uma determinada intervenção no meio ambiente pode causar? Em primeiro lugar, os princípios ambientais devem ser aplicados, pelo legislador, com certas determinações, a fim de que sejam definidos meios e modos para que os impactos ambientais sejam evitados, tanto quanto possível, aplicando-se os princípios de forma imediata, sustentando-os através de uma base legal.³

Por outro lado, o avanço científico de um mundo globalizado caminha de forma vertiginosa, demandando novos desafios ligados ao progresso das ciências naturais e da degradação e exaustão dos recursos naturais.⁴

¹ MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 19ª ed. ver. atual. e ampl. São Paulo: Malheiros Editores Ltda., 2011, p. 60.

² ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito Ambiental*. 13ª ed. ver. e atual. Rio de Janeiro: Lumen Juris Editora, 2011, p. 40.

³ Idem.

⁴ KRELL, Andreas J. *Discrecionalidade administrativa e proteção ambiental: o controle dos conceitos jurídicos indeterminados e a competência dos órgãos ambientais*. Porto Alegre: Livraria do Advogado Ed., 2004, p. 18.

Dentro desta perspectiva, o surgimento dos chamados alimentos geneticamente modificados possibilitou avanços nos mais diversos ramos das ciências biomédicas, tendo sido oferecidos subsídios para o aprofundamento das pesquisas genéticas que envolvam o uso destes organismos.⁵

Hodiernamente, a biotecnologia é considerada como um dos principais campos dentro do conhecimento da ciência, uma vez que integra o processo de globalização mundial, possibilitando o desenvolvimento do comércio de organismos geneticamente modificados entre as mais diversas economias do planeta, fazendo existir, atualmente, uma grande disseminação destes produtos em nível mundial.

Tal fato deu-se em função do processo de modernização e desenvolvimento através do emprego de tecnologias, as quais se sobrepõem a questões do manejo político e científico, uma vez que englobam os aspectos de descoberta, integração, prevenção e acobertamento dos riscos de tecnologias potencialmente empregáveis dentro de um aspecto meramente econômico.⁶

Esta nova problemática que envolve a biotecnologia e o uso de organismos geneticamente modificados é considerada como um dos objetos da política de proteção à saúde humana contra os chamados riscos advindos do consumo de bens e serviços.

1.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS

O mundo passa por uma típica revolução sobre o conhecimento das ciências que tratam da vida e da biotecnologia, descortinando um panorama único e imenso de aplicações cada vez mais abrangentes, resultando no melhoramento da saúde, da agricultura, da proteção dos alimentos, do meio ambiente e possibilitando descobertas científicas.⁷

Esse panorama realista sem retorno, no entanto, ainda é desconhecido ou mesmo temido pela população. Primeiro, pela ausência de uma maior divulgação e, segundo, por uma pregação fundamentalista ou ideológica de que verdadeiramente sejam os organismos geneticamente modificados e a sua relação com a vida humana.⁸

Por outro lado, a humanidade vem assumindo a problemática ambiental, incorporando novos conceitos aos chamados danos provenientes da intervenção humana. As

⁵ BECK, Ulrich. *Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade*. 1ª ed. São Paulo: Ed. 34, 2010, p. 24.

⁶ Idem.

⁷ BARROS, Wellington Pacheco. *Estudos tópicos sobre os organismos geneticamente modificados*. Porto Alegre: Departamento de Artes Gráficas do Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul, 2004, p. 07.

⁸ Idem.

consequências da intervenção do homem no meio ambiente acabam por resultar, na maioria das vezes, no desequilíbrio dos sistemas e na alteração do meio biótico, face ao avanço das novas tecnologias, o que, a longo prazo, podem ocasionar em problemas até então desconhecidos pela humanidade. É o que considera Ramón Martín Mateo:

No conocemos concretamente las consecuencias de outro tipo de incidencia sobre el medio como a las que puede dar lugar las alteraciones de la contaminación atmosférica, pero es posible que a medio a largo plazo sean graves. Probablemente la existencia de la vida sobre la Tierra no esta amenazada seriamente, y en el peor de los casos alguns miles o millones de años bastarían para recuperar el tiempo perdido, pero tales consuelos distan de ser tranquilizadores para los actuales componentes de la especie *homo sapiens*.⁹

A sensibilidade contemporânea da problemática ambiental têm conotações e influências recíprocas com outras aspirações de países desenvolvidos, impulsionando cada vez mais novos experimentos que são responsáveis pelas modificações do meio ambiente:

Así, a las medidas de transcendencia ambiental adoptadas ya por los poderes públicos se adicionan los relacionados com las condiciones de experimentación, aplicación y comercialización de organismos creados o modificados por medio de la ingeniería genética. La asimilación metodologica de estas necesarias cautelas, em el tratamiento ordinário de la tutela ambiental presenta, sin embargo, dificultades, por que ló preferimos orillar esta materia em la presente monografía, pese a que existen conexiones positivas, como la posibilidad de hacer innecesario el uso de pesticidas mediante la obtención de plantas resistentes a las plagas.¹⁰

Desta maneira, o meio ambiente acaba sofrendo interferências não apenas do mundo externo, mas também do interior que o cerca, uma vez que todas as espécies vivas estão a ele interligadas, o que acaba por demandar uma proteção efetiva.

Os organismos transgênicos passaram a ser introduzidos no Brasil no ano de 1995, quando, por meio da aprovação da Lei de Biossegurança, foi permitido o cultivo de plantas geneticamente modificadas em caráter experimental.¹¹

Já, em 1998, a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) autorizou o cultivo da soja modificada *Roundup Ready*, da Monsanto - empresa multinacional de agricultura e biotecnologia com sede nos Estados Unidos, para venda ao público. Junto a ela, veio o agrotóxico chamado *Roundup*, mais conhecido como glifosfato. Em 2000, a 6ª Vara da Justiça Federal proibiu a comercialização da soja transgênica da Monsanto condicionando uma nova liberação à apresentação de Estudos de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto

⁹ MATEO, Ramón Martín. *Tratado de Derecho Ambiental*. Vl. I. Madrid: Ed. Trivium S.A., 1991, p. 06.

¹⁰ Idem, p. 09.

¹¹ BRASIL. Lei nº 8.974 de 05 de janeiro de 1995. Revogada pela Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005.

Ambiental (EIA/RIMA). No entanto, a empresa nunca apresentou e a soja passou a ser proibida.

Todavia, com a introdução da biotecnologia através da produção de sementes e do processamento de colheitas, novas técnicas de produção em massa foram introduzidas nos processos a fim de que novas oportunidades fossem exploradas, como é o caso dos organismos geneticamente modificados.

Para Ulrich Beck, a biotecnologia tem surgido como forma de controlar a normatividade em matéria de risco, uma vez que os riscos, por si só são produzidos tanto no estágio de desenvolvimento das forças produtivas, quanto na produção de toxinas e poluentes com efeitos a longo prazo, até então desconhecidos no mundo da ciência.¹²

Nessa sociedade de risco mundial, de perigos fabricados e antecipados pelo ser humano, que ultrapassam fronteiras espaciais, temporais e sociais, estão inseridos os atuais desastres ambientais, porquanto frutos da industrialização, economia globalizada, uso e apropriação indevida de recursos naturais por parte do denominado “empreendedor” do neocapitalismo. Este sistema, aliás, impingiu ao mundo um sistema econômico agressivo, cujo único objetivo é o lucro, impulsionado pelo consumismo exagerado, mas, dito por este sistema como necessário para a geração de emprego e renda, e desenvolvimento da sociedade.¹³

A impossibilidade de previsão de risco, de compensação de danos, e o potencial de destruição das atividades desenvolvidas na atualidade fazem com que seja urgentemente repensado o instrumental jurídico existente. Assim, não mais se pode esperar o dano acontecer para, depois, o sistema jurídico agir na busca da responsabilização, com autoria individual, e na composição de danos dos prejudicados pelas atividades de terceiros. É preciso agir antes, prevenir, precaver-se, sob pena de não restar oportunidade posterior de aplicação do instrumental jurídico existente.¹⁴

Convive-se, agora, com um perfil dos riscos específicos das novas sociedades, que não se identificam a contextos espaciais ou temporais particulares, e não mais expressa o resultado exclusivo de eventos involuntários e naturais. Nesse sentido, os riscos estão nitidamente ligados às decisões, principalmente às que se referem ao mundo jurídico, como bem expõe José Rubens Morato Leite e Patryck de Araújo Ayala:

¹² BECK, op. cit., p. 27.

¹³ AUGUSTIN, Sérgio; MARTINI, Simone. A crise da causalidade e a responsabilidade ambiental na sociedade de risco. In: Sparemberger, Raquel Fabiana Lopes; Augustin, Sérgio (Orgs.). *O direito na sociedade de risco: dilemas e desafios socioambientais*. Caxias do Sul: Editora Plenum, 2009, p. 182.

¹⁴ Idem.

Sob essa perspectiva, o conceito de risco evoca necessariamente as noções de probabilidade, de cálculo, de controle estatístico, de expectativas, mas, sobretudo, de normalização das contingências por meio de mecanismos que permitam diminuir a incerteza que qualifica os efeitos das decisões, de modo que é possível argumentar que o que se procura, em última análise, é submeter ao controle o próprio futuro.¹⁵

Pode-se argumentar, nesse sentido, que a segurança deixa de ser um resultado possível no conjunto de diversas realidades hipotéticas para se converter em um dado que somente é aferível concretamente mediante a demonstração, que dentro dessas circunstâncias, pode ser considerada como racionalista e proibida, cujos efeitos são intoleráveis e socialmente inaceitáveis.¹⁶

Nesse sentido, para Leite e Ayala, se os riscos modernos escapam da percepção pública, por meio do ocultamento social e institucional de seus responsáveis, causas e consequências, o mesmo não se verifica em relação aos seus efeitos secundários, que rompem com o anonimato e a invisibilidade social gerada por sua negação institucional e se revelam com toda a intensidade no cotidiano das relações sociais e nos debates públicos sobre os efeitos dos macroperegrigos, uma vez que os efeitos secundários do progresso tecnológico e da atividade científica não podem ser ocultados.¹⁷

Na sociedade de risco mundial, segundo Beck, verifica-se com toda a clareza que a linguagem humana efetivamente falha na tentativa de prever instrumentos adequados de comunicação e informação das futuras gerações sobre os efeitos imprevisíveis de decisões contemporâneas.¹⁸

No contexto contemporâneo da globalização, a proliferação de novos riscos diante do avanço da tecnologia nos mais variados setores, acaba por expor a sociedade a inseguranças e incertezas, dentro do desenvolvimento da chamada cultura de riscos.

No caso dos organismos geneticamente modificados, importante referir que o homem vem fazendo modificações nos organismos que lhe são úteis desde o período Neolítico, 10.000 anos atrás, quando teve início a agricultura. Esse fato foi acompanhado de um aumento da população de seres humanos no planeta. Durante a maior parte do tempo, essas modificações foram feitas de forma empírica, com base na tentativa e erro. Entretanto, a partir

¹⁵ LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. *Direito ambiental na sociedade de risco*. 2ª ed. rev. atual. e ampl. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004, p. 14.

¹⁶ LEITE; AYALA, op. cit., p. 21.

¹⁷ Idem, p. 22.

¹⁸ BECK, Ulrich. "The silence of words and political dynamics in the world risk society". In Logos, vol. 1, p. 1-18, Fall 2002, p. 03.

do século XX as modificações começaram a ser feitas com base no método científico e se tornaram muito mais rápidas e eficientes, onde um grande número de tipos de plantas, por exemplo, foram criadas.¹⁹

Tal fato aliado às modernas técnicas agrícolas possibilitou um aumento significativo da eficiência da agricultura. O incremento da produção de alimentos também permitiu uma expansão sem precedentes da população na Terra, onde a vegetação natural existente acabou por ser eliminada, o que resultou na alteração física e química do solo, eliminando-se assim microorganismos e causando poluição de rios e lagos para que os alimentos pudessem ser produzidos.²⁰

Diante dessas circunstâncias torna-se necessária a avaliação dos riscos da moderna tecnologia aliada à agricultura e técnicas de produção, dado ao fato dos seres humanos e do meio ambiente estarem à mercê da nova tecnologia, havendo a necessidade de se analisar, sob um aspecto jurídico, a proteção legal existente tanto no plano constitucional, quanto na aplicabilidade das normas jurídicas.

Nesse sentido, outros rumos devem ser encontrados para uma agricultura sustentável, menos agressiva e economicamente viável.²¹

Todavia, levando-se em considerações tais aspectos, há que se referir que o risco está nitidamente ligado à ciência, principalmente no que se refere a processos biológicos e a propriedade dos seres vivos, sejam eles animais ou vegetais, através da biotecnologia. Atualmente, a biotecnologia é regulamentada pela Lei Federal nº 11.105/2005²², pelo Decreto nº 5.591/2005²³, assim como pelos diversos instrumentos normativos publicados pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) e do Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS).

Verifica-se que muito embora haja norma legal que regulamente o uso, controle e manipulação dos organismos geneticamente modificados, o excesso de possibilidades e o

¹⁹ ARAGÃO, Francisco J. L. *Organismos Transgênicos: explicando e discutindo a tecnologia*. São Paulo: Manole, 2003, p. 91.

²⁰ ARAGÃO, op. cit., p. 91.

²¹ Idem, p. 92.

²² Brasil. Lei nº 11.105/2005. 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.

²³ Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005, que regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição, e dá outras providências.

risco, intrínseco ao processo decisório, seja na elaboração de leis, seja na tomada de decisão, pode ser descrito como a busca dos valores invioláveis, uma vez que os problemas contingentes exigem racionalidade, especialmente no mundo jurídico.²⁴

Desta maneira, para que a norma jurídica seja capaz de tutelar o meio ambiente, é necessário que haja a plena efetivação dos instrumentos jurídicos, muito embora sabe-se que, na prática, tem se tornado cada vez mais difícil atingir os objetivos primordiais das leis.²⁵

Assim, para que os OGMS sejam efetivamente regulamentados no Brasil, é necessário que haja uma estrutura normativa exposta, com mecanismos de controle em matéria de biotecnologia, através de um sistema regulatório completo e rigoroso, uma vez que os riscos advindos da manipulação destes organismos ainda são desconhecidos pela comunidade científica.

Nesse sentido, Milaré²⁶, ao abordar a questão dos riscos quanto à manipulação e utilização de OGMS, estabelece que *“os riscos são multiformes e onipresentes, como se pode constatar no cotidiano, riscos que, em grande parte, foram arquitetados e desencadeados pelo homem.”*

Fato é que, segundo o autor, vivemos em uma sociedade de risco. A evolução e o agravamento dos problemas são seguidos pela evolução da sociedade. Há consciência da existência dos riscos, porém a sociedade encontra-se desacompanhada de políticas de gestão, havendo a necessidade de se determinar padrões de responsabilidade, segurança, controle, limitações, bem como as consequências da produção em larga escala dos organismos, e também da proporção do dano resultante da liberação no meio ambiente.²⁷

Os riscos e transtornos que podem surgir com a liberação de OGMS no meio ambiente dizem respeito à grande dificuldade do seu controle no momento do descarte, ou a sua retirada do meio ambiente, sem causar adversidades a uma grande área natural, como no caso do desenvolvimento de superpragas, aquelas resistentes aos herbicidas e agrotóxicos.²⁸

Todavia, o que se discute, nesse novo contexto, é a maneira pela qual podem ser distribuídos os malefícios que acompanham a produção de bens. Ou seja, verifica-se a

²⁴ LUHMANN, Niklas. La Contingencia como atributo de La sociedad moderna. In: RAZQUIN: Josetxo Berianin (Comp.). *Las consecuencias perversas de La modernidad*. Barcelona, Anthropos, 1996, p. 175.

²⁵ LUNELLI, Carlos Alberto; POLETO, Leonardo Augusto. O direito fundamental da proteção do meio ambiente no ordenamento jurídico brasileiro e o protagonismo do direito em matéria ambiental. *Direito, Ambiente e Políticas Públicas*. LUNELLI, Carlos Alberto. (Coord.). Curitiba: Juruá Editora, 2011, p. 19.

²⁶ MILARÉ, Édis. *Direito do Ambiente: A gestão ambiental em foco*. 7ª ed. ver., atual. e reform. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011, p. 21.

²⁷ Idem, p. 204.

²⁸ Idem, ibidem.

autolimitação desse tipo de desenvolvimento e a necessidade de redeterminar os padrões de responsabilidade, segurança, controle, limitação e consequências do dano ambiental.²⁹

Com o surgimento da chamada sociedade de risco, surgem as catástrofes ambientais, fruto do desmedido crescimento econômico que assombra o atual mundo moderno, conforme preleciona Leite:

O surgimento da sociedade de risco designa um estágio de Modernidade no qual começam a tomar corpo às ameaças produzidas até então pelo modelo econômico da sociedade industrial. A sociedade de risco, característica da fase seguinte ao período industrial clássico, representa a tomada de consciência do esgotamento do modelo de produção, sendo marcada pelo risco permanente de desastres e catástrofes.³⁰

Por outro lado, os tempos modernos têm mostrado que o consumismo de hoje não diz mais respeito à satisfação das necessidades humanas básicas, mas sim as necessidades de identificação ou auto-segurança quanto à adequação, conforme sugere Zygmunt Bauman:

A despeito de suas sucessivas e sempre pouco duráveis reificações, o desejo tem a si mesmo como objeto constante e, por essa razão está fadado a permanecer insaciável qualquer que seja a altura atingida pela pilha dos outros objetos (físicos ou psíquicos) que marcam o seu passado.³¹

Nesse sentido, a história do consumismo é a história da quebra e descarte de sucessivos obstáculos sólidos que limitam o princípio do prazer, estimulando cada vez mais as empresas a produzirem em larga escala os seus produtos, introduzindo-os no mercado de consumo sem que se atente aos perigos que estão por trás do consumismo desenfreado, bem como dos próprios produtos fabricados e postos à população para consumo.

A história da industrialização mundial evidencia o papel preponderante do desenvolvimento tecnológico no processo de mudanças radicais que ocorreram nas sociedades humanas. O subsequente desenvolvimento econômico e tecnológico, baseado no uso intensivo de matérias primas e energia, aumentou a velocidade de utilização dos recursos naturais.³²

O aumento contínuo da produção acaba por requerer maior quantidade de recursos naturais, o que faz com que os rejeitos resultantes da produção sejam lançados no meio

²⁹ LEITE, José Rubens Morato; PILATI, Luciana Cardoso; JAMUNDÁ, Woldemar. Estado de direito ambiental no Brasil. In: Sandra Akemi Shimada Kishi, Solange Teles da Silva e Inês Virgínia Prado Soares (Orgs.). *Desafios do direito ambiental no século XXI (Estudos em homenagem a Paulo Affonso Leme Machado)*. São Paulo: Malheiros, 2005, p. 612.

³⁰ LEITE; PILATI; JAMUNDÁ, op. cit., p. 611.

³¹ BAUMAN, Zygmunt. *Modernidade Líquida*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001, p. 89.

³² LUSTOSA, Maria Cecília Junqueira. Industrialização, meio ambiente e competitividade. In: Peter H. May (Org.). *Economia do Meio Ambiente: teoria e prática*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010, p. 205.

ambiente, aumentando assim os índices de poluição ambiental, dado ao fato do crescimento da população e do surgimento do sistema de produção capitalista.³³

Assim, a sociedade pós-moderna acaba por envolver seus membros primeiramente em sua condição de consumidores, e não de produtores:

A vida organizada em torno do papel de produtor tende a ser normativamente regulada. Há um mínimo de que se precisa a fim de manter-se vivo e ser capaz de fazer o que quer que o papel de produtor possa querer, mas também um máximo com que se pode sonhar, desejar e perseguir, contando com a aprovação social das ambições, sem medo de ser desprezado, rejeitado e posto na linha.³⁴

Por outro lado, para Bauman, se a sociedade dos produtores coloca a saúde como o padrão que seus membros devem atingir, a sociedade dos consumidores acena aos seus com o ideal da *aptidão (fitness)*. Os dois termos, para Bauman – saúde e aptidão – são frequentemente tomados como coextensivos e usados como sinônimos; afinal, ambos se referem a cuidados com o corpo, ao estado que se quer que o corpo alcance e ao regime que se deve seguir para realizar essa vontade. Tratar esses termos como sinônimos é, porém, um erro – e não meramente pelos fatos conhecidos de que nem todos os regimes de aptidão “são bons para a saúde” e de que o que ajuda a manter a saúde não necessariamente leva à aptidão. Saúde e aptidão, segundo Bauman, pertencem a dois discursos muito diferentes e apelam a preocupações muito diferentes.³⁵

Atualmente, o alimento que se pensava benéfico para a saúde ou inócuo é denunciado por seus efeitos prejudiciais a longo prazo antes que sua influência benigna tenha sido devidamente saboreada. Ou seja, o que se verifica é que a saúde é cada vez mais identificada com a otimização dos riscos, o que acaba por gerar certa incerteza quanto a ingestão dos alimentos produzidos.³⁶

Não obstante, a larga produção de alimentos, principalmente os resultantes da incorporação de novas características, como é o caso dos OGMS, acaba por resultar em um processo de globalização econômica, o que faz com que o conceito de ambiente se defronte com as estratégias fatais da própria globalização.

O desenvolvimento sustentável das forças produtivas, além de depender da produtividade do capital, do trabalho e do progresso científico-tecnológico, deve fundar-se na produtividade dos processos ecológicos de suas diferentes regiões e nos

³³ LUSTOSA, op. cit., p. 205.

³⁴ BAUMAN, op. cit., p. 90.

³⁵ Idem, p. 91.

³⁶ Idem, p. 94.

valores culturais de suas populações. Nesse sentido, as relações sociais de produção estão entrelaçadas numa trama ecológica que sustenta um sistema de recursos naturais e condiciona suas formas de reprodução e aproveitamento.³⁷

Diante das dificuldades dos governos para incorporar e instrumentar os princípios promovidos por esta perspectiva ambiental de desenvolvimento, a problemática ambiental desencadeou novas preocupações diante da destruição dos recursos naturais e a introdução de novos produtos resultantes de um processo tecnológico os quais acabaram por incidir na consequente deterioração da qualidade de vida da população.³⁸

Partindo-se desse pressuposto, muitas plantas que possuem substâncias tóxicas naturais podem resultar no aumento da potencialização da sua toxicidade, causando prejuízos à saúde humana. Nesse sentido, a biotecnologia com o uso de sistemas celulares para a produção de bens ao homem é tão antiga quanto sua evolução cultural.³⁹

Afinal, como chegar a um consenso quanto à ausência de riscos biológicos alegados diante dos argumentos propostos pelos cientistas? Como avaliar se estes organismos são ou não são úteis a sociedade? Quais os riscos que podem sobrevir face a manipulação e introdução destes organismos no meio ambiente?

Para que estes questionamentos sejam solucionados, necessário que seja feito um estudo a partir da elaboração das normas que visem à pesquisa, atividades, projetos, e estabelecimentos pertinentes aos organismos geneticamente modificados e seus derivados, sua liberação no meio ambiente além de fatores que possam envolver o uso e manipulação destes organismos, conforme pré-estabelecidos em norma federal, de acordo com o art. 14, e incisos da Lei Federal nº 11.105/2005⁴⁰, e também no que se refere aos processos de licenciamento,

³⁷ LEFF, Enrique. *Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. 8ª ed. Petrópolis: Vozes, 2011, p. 98.

³⁸ LEFF, op. cit., p. 99.

³⁹ RODRIGUES, Melissa Cachoni. *Direito ambiental e biotecnologia: uma abordagem sobre os transgênicos sociais*. Curitiba: Juruá, 2008, p. 35.

⁴⁰ BRASIL. Lei nº 11.105 de 24 de março de 2005. Art. 14. Compete à CTNBio:

I – estabelecer normas para as pesquisas com OGM e derivados de OGM; II – estabelecer normas relativamente às atividades e aos projetos relacionados a OGM e seus derivados;

III – estabelecer, no âmbito de suas competências, critérios de avaliação e monitoramento de risco de OGM e seus derivados;

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

V – estabelecer os mecanismos de funcionamento das Comissões Internas de Biossegurança – CIBio, no âmbito de cada instituição que se dedique ao ensino, à pesquisa científica, ao desenvolvimento tecnológico e à produção industrial que envolvam OGM ou seus derivados;

VI – estabelecer requisitos relativos à biossegurança para autorização de funcionamento de laboratório, instituição ou empresa que desenvolverá atividades relacionadas a OGM e seus derivados;

VII – relacionar-se com instituições voltadas para a biossegurança de OGM e seus derivados, em âmbito nacional e internacional;

devendo estar assegurada a participação da sociedade através da realização de audiências públicas, consultas públicas e debates públicos.⁴¹

A necessidade de normatização dos organismos geneticamente modificados tem como objetivo principal a segurança dos pesquisadores e de outras pessoas que manuseiam estes organismos, como também da sociedade e do meio ambiente, havendo a necessidade de um estudo aprofundado sobre a temática, tendo em vista as consequências futuras que estes organismos podem trazer.

A existência de normas, principalmente as que se referem ao uso, manipulação e liberação de OGM no meio ambiente devem constituir em incentivo às pesquisas científicas, como forma de reordenar as normas de biossegurança e os mecanismos de fiscalização sobre as condutas que envolvam os organismos geneticamente modificados, sendo elas a condução,

VIII – autorizar, cadastrar e acompanhar as atividades de pesquisa com OGM ou derivado de OGM, nos termos da legislação em vigor;

IX – autorizar a importação de OGM e seus derivados para atividade de pesquisa;

X – prestar apoio técnico consultivo e de assessoramento ao CNBS na formulação da PNB de OGM e seus derivados;

XI – emitir Certificado de Qualidade em Biossegurança – CQB para o desenvolvimento de atividades com OGM e seus derivados em laboratório, instituição ou empresa e enviar cópia do processo aos órgãos de registro e fiscalização referidos no art. 16 desta Lei;

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;

XIII – definir o nível de biossegurança a ser aplicado ao OGM e seus usos, e os respectivos procedimentos e medidas de segurança quanto ao seu uso, conforme as normas estabelecidas na regulamentação desta Lei, bem como quanto aos seus derivados;

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

XV – acompanhar o desenvolvimento e o progresso técnico-científico na biossegurança de OGM e seus derivados;

XVI – emitir resoluções, de natureza normativa, sobre as matérias de sua competência;

XVII – apoiar tecnicamente os órgãos competentes no processo de prevenção e investigação de acidentes e de enfermidades, verificados no curso dos projetos e das atividades com técnicas de ADN/ARN recombinante;

XVIII – apoiar tecnicamente os órgãos e entidades de registro e fiscalização, referidos no art. 16 desta Lei, no exercício de suas atividades relacionadas a OGM e seus derivados;

XIX – divulgar no Diário Oficial da União, previamente à análise, os extratos dos pleitos e, posteriormente, dos pareceres dos processos que lhe forem submetidos, bem como dar ampla publicidade no Sistema de Informações em Biossegurança – SIB a sua agenda, processos em trâmite, relatórios anuais, atas das reuniões e demais informações sobre suas atividades, excluídas as informações sigilosas, de interesse comercial, apontadas pelo proponente e assim consideradas pela CTNBio;

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;

XXI – reavaliar suas decisões técnicas por solicitação de seus membros ou por recurso dos órgãos e entidades de registro e fiscalização, fundamentado em fatos ou conhecimentos científicos novos, que sejam relevantes quanto à biossegurança do OGM ou derivado, na forma desta Lei e seu regulamento;

XXII – propor a realização de pesquisas e estudos científicos no campo da biossegurança de OGM e seus derivados;

XXIII – apresentar proposta de regimento interno ao Ministro da Ciência e Tecnologia.

[...].

⁴¹ PILATI, José Isaac. *Propriedade e função social na pós-modernidade*. Rio de Janeiro: Lumen Juris Editora, 2011, p. 138-139.

cultivo, produção, manipulação, transporte, transferência, importação, exportação, armazenamento, pesquisa, comercialização, consumo, liberação no meio ambiente e descarte, conforme preconiza o art. 1º da Lei nº 11.105/2005⁴².

Nesse sentido, diante da necessidade da aplicação de normas que possam estabelecer limites ao uso e manipulação de OGMS, deve-se traçar parâmetros jurídicos, éticos e científicos a fim de que a vida humana e o meio ambiente sejam resguardados.⁴³

1.2 BIOTECNOLOGIA, CIÊNCIA E NORMATIZAÇÃO DE OGMS

A introdução dos organismos geneticamente modificados no Brasil teve início no ano de 1990, seguindo-se até a aprovação da Lei de Biossegurança, em março de 2005. Durante a consolidação desse marco legal, as tentativas de compreender a opinião da sociedade sobre os organismos geneticamente modificados foram invalidadas e o discurso científico, privilegiado.

Com a descoberta pelos cientistas da estrutura do DNA tornou-se possível a manipulação dos genes no interior das células, sendo possível produzir os organismos geneticamente modificados, como forma de manipular e deter o poder de melhorar geneticamente plantas e animais.⁴⁴

Ocorre que, diante da relevância que a tutela ambiental ganhou, nestes últimos anos frente ao cenário jurídico brasileiro, em especial depois da Constituição Federal de 1988, o meio ambiente e as questões que envolvem os organismos geneticamente modificados passam a ser considerados como garantia fundamental da pessoa.⁴⁵

Todavia, apenas a existência da tutela constitucional não é suficiente se não existirem magistrados comprometidos com a atual situação do meio ambiente, sobretudo quanto às

⁴² Brasil. Lei nº 11.105/2005. Art. 1º. 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.

⁴³ MILARÉ, op. cit., p. 201.

⁴⁴ BUTZKE, Alindo; RECH, Gustavo. Organismos Geneticamente Modificados: alguns esclarecimentos aos estudiosos do Direito Ambiental. PEREIRA, Agostinho Oli Koppe; CALGARO, Cleide. (org.). *Direito Ambiental e Biodireito: da modernidade à pós-modernidade*. Caxias do Sul: EDUCS, 2008, p. 118.

⁴⁵ LUNELLI, Carlos Alberto; POLETTTO, Leonardo Augusto. O direito fundamental da proteção do meio ambiente no ordenamento jurídico brasileiro e o protagonismo do direito em matéria ambiental. *Direito, Ambiente e Políticas Públicas*. LUNELLI, Carlos Alberto. (Coord.). Curitiba: Juruá Editora, 2011, p. 20-21.

questões que envolvem os transgênicos, necessitando de uma atuação judicial ativa, devendo efetivar os princípios constitucionais nas suas mais variadas esferas.⁴⁶

Por ser um fato ainda recente, a tutela jurisdicional dos OGMS e dos transgênicos tem gerado grande debate no mundo jurídico, seja porque o uso e manipulação destes organismos tem crescido demasiadamente nos últimos anos, seja porque não há como prever o efeito a longo prazo diante da sua utilização.

Ressalta-se que, nos últimos tempos, têm sido notório os avanços da sociedade brasileira em termos de absorção de noções fundamentais sobre direitos individuais e coletivos, sistemas de cobrança social em relação aos agentes e às instâncias dos Poderes de Estado, levando o cidadão a se integrar do espaço público através da participação popular nas tomadas de decisão.⁴⁷

Cabe ao Direito a tarefa de compreender, criar e efetivar uma estrutura de regulamentação que atenda aos reclames sociais mais complexos, uma vez que o alargamento da órbita dos direitos transindividuais tem denunciado o anacronismo do modelo jurídico liberal-individualista, demandando nova postura dos juristas.

Nesse sentido, o mundo jurídico acaba por confinar com o mundo dos fatos. A Constituição mesma, ápice instrutor de toda a ordem jurídica, representa a solução normativa das aspirações que se conflitam, dos interesses que se entrecrocaram, dos fins e interesses que indivíduos e grupos pretendem realizar; ela não produz interesses, mas, nas palavras de Vilanova, as reproduz.⁴⁸

Para Pontes de Miranda⁴⁹, a sociedade em desenvolvimento – e em constante transição –, acaba por canalizar o processo social, abrindo vias normativas para disciplinar os interesses, compondo harmonicamente os interesses individuais com os transindividuais, haja vista ser uma atividade que se desdobra em ritmo mais lento que as mudanças científicas e tecnológicas.

⁴⁶ LUNELLI; POLETO, op. cit., p. 20.

⁴⁷ MILARÉ, Edis. *Direito do Ambiente: A gestão ambiental em foco*. 7ª ed. ver., atual. e refor. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011, p. 231.

⁴⁸ VILANOVA, Lourival. Proteção Jurisdicional dos Direitos numa Sociedade em Desenvolvimento. In: o mesmo. *Escritos Jurídicos e Filosóficos*. vol. 2. São Paulo: Axis Mundi/IBET, 2003, p. 463.

⁴⁹ PONTES DE MIRANDA, Francisco Cavalcanti. *Tratado de Direito Privado*. Tomo II. Rio de Janeiro: Boffoni, 1947, p. 184.

A proteção judicial em matéria ambiental propõe aos cidadãos a legitimação para agir de forma automática, conferindo à comunidade a possibilidade de questionar, administrativa e judicialmente a ofensa ao bem jurídico a ser tutelado.⁵⁰

Todavia, partindo deste pressuposto, a questão dos transgênicos também envolve aspectos jurídicos, éticos, científicos, econômicos, políticos, administrativos e ambientais. Dado o contexto em que a dimensão dos transgênicos se encontra, não há como se criar um consenso de que a liberação não trará riscos, pois a ciência ainda não soube constatar quais os possíveis riscos futuros que poderão sobrevir face à sua manipulação, ingestão ou até mesmo liberação no meio ambiente.

No campo do Direito, as decisões jurídicas não têm condições cognitivas para que se possa observar toda a complexidade do meio ambiente. A decisão jurídica está obrigada, como condição de possibilidade, a manter-se dentro da estrutura do sistema jurídico.⁵¹

O risco das decisões jurídicas, então, fica evidente, uma vez que a decisão trabalha apenas sobre uma ‘realidade’ jurídica, da qual ficam pré-excluídas todas as demais realidades da sociedade complexa.⁵²

Luhmann assim denomina:

[...] a sociedade cria numerosos códigos binários e os programas que dependem destes, e ademais começa com criações de contextos que tem diferenciações muito distintas. A lógica tampouco se escapa dessa regra, sem dúvida, pode entender seu contexto específico como a simplificação da policontextualidade. Se algo é inevitável, então um dos contextos emerge como aspecto indireto para a diferenciação dos outros como por exemplo o contexto político de governo/oposição para a rejeição da diferenciação da verdade/falsidade.⁵³

No Direito, decidir é fundamental. As decisões movimentam o sistema jurídico, apresentam-se como alternativas acerca dos caminhos a serem seguidos, de modo que ao sistema jurídico não é permitido não decidir, mesmo alegando a existência e lacunas ou inexistência de normas legais. O paradoxo apresenta-se, pois a decisão é motivada pela

⁵⁰ LUNELLI, Carlos Alberto; POLETO, Leonardo Augusto. O direito fundamental da proteção do meio ambiente no ordenamento jurídico brasileiro e o protagonismo do direito em matéria ambiental. *Direito, Ambiente e Políticas Públicas*. LUNELLI, Carlos Alberto. (Coord.). Curitiba: Juruá Editora, 2011, p. 28.

⁵¹ FERREIRA, Fernanda Busanello. A (in) possibilidade de concessão de patentes de sementes transgênicas: risco e decisão jurídica nas três matrizes jurídicas. ROCHA, Leonel Severo; DUARTE, Francisco Carlos. (coord.). *Direito Ambiental e Autopoiese*. Curitiba: Juruá Editora, 2012, p. 230.

⁵² Idem.

⁵³ LUHMANN, Niklas. *La ciencia de la sociedad*. México: Universidad Iberoamericana, 1996, p. 468.

impossibilidade da não decisão, o que leva ao Direito a autopoieticamente se recriar, testar e reutilizar decisões anteriores.⁵⁴

Assim, o conceito de Luhmann implica no reconhecimento de que as decisões condicionam as possibilidades de danos futuros, ainda que não se saiba de que modo esse processo ocorra. Uma vez tomada a decisão no presente, acaba-se por condicionar o que acontecerá no futuro e quais decisões deverão ser tomadas sem que exista uma certeza sobre o que de fato ocorrerá.⁵⁵

Na matriz analítica do Direito, o risco é tratado como um problema de falta de segurança jurídica. Enquanto que, na matriz hermenêutica, o risco é trabalhado como um problema de coerência na busca da resposta correta do Direito, na matriz pragmático-sistêmica, o risco é uma das categorias fundamentais da forma de organização da sociedade.⁵⁶

Diante dessas constatações, verifica-se que grande parte da população não participa dos processos decisórios sobre o risco da implantação dos organismos geneticamente modificados no meio ambiente, o que é de extrema importância, uma vez que estamos falando de causas e consequências tanto para a saúde humana, quanto para o meio ambiente.

Sendo assim, o risco entra em questão quando se verifica que, paradoxalmente, o que possa ocorrer no futuro depende das decisões tomadas no presente. Dentro desta perspectiva, a contingência é percebida como um valor próprio da sociedade moderna, estando, indistintamente, relacionada com a ideia de risco.⁵⁷

Em termos ecológicos nunca se saberá as consequências de uma decisão judicial em matéria científica, e caberá, sobretudo, às gerações futuras decidir, levando em consideração dados indisponíveis no momento. Por outra via, há uma certa dificuldade em se verificar os benefícios e malefícios face a liberação dos organismos geneticamente modificados no meio ambiente, havendo a necessidade da criação de uma norma jurídica segura e eficaz, a qual possa deliberar com uma certa precisão quanto aos aspectos que envolvam o uso e manipulação de OGMS no meio ambiente, bem como a sua liberação, uma vez que se trata de um tema extremamente polêmico e complexo.

Todavia, sabe-se que toda decisão judicial que possa envolver o uso e manipulação de OGMS é arriscada e incontrollável quanto aos seus efeitos futuros. Diante desse problema, a matriz pragmático-sistêmica e o modo interpretativo das normas jurídicas que visam a

⁵⁴ FERREIRA, op. cit., p. 231.

⁵⁵ Idem.

⁵⁶ Idem, p. 234.

⁵⁷ FERREIRA, op. cit., p. 235.

proteger o meio ambiente devem contribuir com a descrição das dinâmicas comunicativas da sociedade, procedendo com uma melhor adequação quanto às decisões judiciais relativas às situações de risco.

1.3 PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO E A TEORIA DO RISCO AMBIENTAL

A palavra princípio designa início, começo, origem, ponto de partida. Princípios, como fundamentos de Direito tem como utilidade permitir a aferição da validade das leis, auxiliar na interpretação das normas e integrar lacunas. Os princípios do Direito Ambiental Brasileiro se constituem na compreensão dos anseios expressos na Constituição Federal de 1988, em especial no art. 225.⁵⁸

O surgimento das questões ambientais no mundo do Direito é um fato que tem gerado as mais relevantes consequências na vida prática das pessoas e das empresas. É indiscutível que as justas necessidades da proteção do meio ambiente precisam se compatibilizar com os princípios constitucionais que regem a ordem jurídica democrática, conforme afirma Antunes:

De fato, a proteção do meio ambiente deve ser entendida dentro do conjunto de normas e princípios constantes da Constituição e da ordem jurídica em geral, harmonizando-se com o texto constitucional. Como se sabe, não há, em princípio, hierarquia entre os diversos direitos e garantias assegurados pela Norma Fundamental aos cidadãos, gozando todos a mesma dignidade constitucional.⁵⁹

De todo o elenco de princípios existentes no Direito Ambiental, importante destacar o princípio da precaução com relação ao estudo dos organismos geneticamente modificados como forma de evitar o perigo diante da existência do risco. A chamada ‘precaução’ contida neste princípio ambiental acaba por se instalar onde paira dúvida. Consubstancia-se em dupla incerteza: o perigo em si mesmo e a ausência de conhecimentos científicos sobre ele.⁶⁰

A aplicação do princípio da precaução consiste na abstenção não só do Estado, mas também de toda a sociedade, de fazer algo imediatamente em nome da cautela que visa aguardar que o mundo científico disponha de dados suficientes para a avaliação das consequências de sua utilização.⁶¹

⁵⁸ RODRIGUES, op. cit., p. 57.

⁵⁹ ANTUNES, op. cit., p. 40.

⁶⁰ RODRIGUES, op. cit., p. 72.

⁶¹ Idem.

Nesse sentido, o princípio da precaução tem sido prestigiado pelo legislador brasileiro que, em muitas normas positivadas, determina uma série de medidas com vistas à avaliação dos impactos ambientais reais e potenciais gerados pelos diferentes empreendimentos.⁶²

O princípio da precaução está inserido no domínio do direito público, uma vez que, cabe ao Estado tomar medidas que contradigam, reduzam, limitem e/ou suspendam ações as quais possam resultar em riscos ao meio ambiente e a vida humana, dado o poder de polícia que a administração pública possui.⁶³

A invocação do princípio da precaução é, para Milaré⁶⁴, uma decisão a ser tomada quando a informação científica é insuficiente, inconclusiva ou incerta e haja indicações de que os possíveis efeitos sobre o ambiente, a saúde das pessoas ou dos animais ou a proteção vegetal possam ser potencialmente perigosos e incompatíveis com o nível de proteção escolhido:

A bem ver, tal princípio enfrenta a incerteza dos saberes científicos em si mesmos. Sua aplicação observa argumentos de ordem hipotética, situados no campo das possibilidades, e não necessariamente de posicionamentos científicos claros e conclusivos. Procura instituir procedimentos capazes de embasar uma decisão racional na fase de incertezas e controvérsias, de forma a diminuir os custos da experimentação. É recorrente sua invocação, por exemplo, quando se discutem questões como o aquecimento global, a engenharia genética e os organismos geneticamente modificados, a clonagem, a exposição a campos eletromagnéticos gerados por estações de radiobase.⁶⁵

A tutela do meio ambiente tem sido cada vez mais objeto de análise do legislador sob a ótica da aplicabilidade do princípio da precaução quanto aos danos resultantes da intervenção humana, atuando como forma de equacionar a problemática ambiental diante das diversas condutas incidentes sobre a natureza:

La Humanidad en cuanto tal nunca había asumido la problemática ambiental, y sólo em épocas recientes se reconoce a estas cuestiones una trascendencia planetaria. Múltiples causas, algunas de las cuales someramente reseñamos a continuación, han determinado que la mayoría de los ciudadanos, también en los países en desarrollo, incorporen estas inquietudes [...].⁶⁶

⁶² ANTUNES, op. cit., p. 41.

⁶³ MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 19ª ed. ver. atual. e ampl. São Paulo: Malheiros Editores Ltda., 2011, p. 86.

⁶⁴ MILARÉ, op. cit., p. 1071.

⁶⁵ Idem.

⁶⁶ MATEO, op. cit., p. 05.

O princípio da precaução é fundamento básico para as normas de biossegurança no mundo, havendo a necessidade de se estipular normas de segurança tanto em nível nacional, quanto internacional, a fim de viabilizar a implementação de novas tecnologias, sem que ocorram prejuízos à saúde humana, aplicando-se o princípio da precaução como forma de se buscar a segurança do meio ambiente e da vida humana como um todo:

O princípio da precaução, para ser aplicado efetivamente, tem que suplantiar a pressa, a precipitação, a rapidez insensata e a vontade de resultado imediato. O princípio da precaução não significa a prostração diante do medo, não elimina a audácia saudável, mas equivale à busca da segurança do meio ambiente, indispensável para a continuidade da vida na Terra.⁶⁷

Deste modo, o princípio da precaução deve ser aplicado em todos os âmbitos, seja na comunidade nacional ou internacional, uma vez que os danos ambientais podem tomar proporções ainda maiores, conforme expõe Michel Prieur:

Et au principe d'action préventive que la directive vise à rapprocher le droit des États membres et à protéger la santé humaine et l'environnement. Les OGM peuvent en effet "se reproduire dans l'environnement et franchir les frontières nationales, affectant ainsi d'autres États membres. Une telle dissémination peut produire des effets irréversibles sur l'environnement".⁶⁸

Nesse sentido, importante salientar a existência da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), a qual prevê o acesso à tecnologia, aos recursos genéticos e a biotecnologia. Pretende, a referida Convenção, que cada parte envolvida deva adotar medidas legislativas, administrativas ou políticas, conforme o caso, além de compartilhar os resultados da pesquisa e do desenvolvimento de recursos genéticos e os benefícios derivados de sua utilização comercial e de outra natureza com a parte que seja provedora desses recursos.⁶⁹

A Convenção sobre Diversidade Biológica é um tratado da Organização das Nações Unidas – ONU, e um dos mais importantes instrumentos internacionais relacionados ao meio ambiente. A Convenção foi estabelecida durante a ECO-92 – a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), realizada no Rio de Janeiro em junho de 1992 – e é hoje o principal fórum mundial para questões relacionadas ao tema.

⁶⁷ ANTUNES, op. cit., p. 72.

⁶⁸ PRIEUR, Michel. *Droit de l'environnement*. Paris: Dalloz, 2009, p. 176. (Précis : droit public, science politique).

⁶⁹ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/cdbport_72.pdf> Acesso em 19 jan. 2015.

Diversos países já assinaram o acordo, que entrou em vigor em dezembro de 1993.⁷⁰ A Convenção está estruturada sobre três bases principais – a conservação da diversidade biológica, o uso sustentável da biodiversidade e a repartição justa e equitativa dos benefícios provenientes da utilização dos recursos genéticos – e se refere à biodiversidade em três níveis: ecossistemas, espécies e recursos genéticos.⁷¹

A CDB abarca tudo o que se refere direta ou indiretamente à biodiversidade – e funciona como uma espécie de arcabouço legal e político para diversas outras convenções e acordos ambientais mais específicos, como o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança; o Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e a Agricultura; as Diretrizes de Bonn; as Diretrizes para o Turismo Sustentável e a Biodiversidade; os Princípios de Addis Abeba para a Utilização Sustentável da Biodiversidade; as Diretrizes para a Prevenção, Controle e Erradicação das Espécies Exóticas Invasoras; e os Princípios e Diretrizes da Abordagem Ecosistêmica para a Gestão da Biodiversidade.⁷²

Toda análise sistemática dos riscos de qualquer atividade nociva ao meio ambiente deve compreender necessariamente a observação de três elementos: a avaliação, gestão e comunicação dos riscos, relacionados diretamente com as atividades de participação generalizada nos processos políticos de tomada de decisões, advindo daí a importância de sua qualidade para o desenvolvimento das instituições democráticas.⁷³

Os atributos que caracterizam o princípio da precaução privilegiam o momento da gestão dos riscos, porque as bases de informações disponíveis são precárias, não permitindo sua determinação com a segurança desejada para a emissão de juízos de avaliação com razoável certeza.⁷⁴

Para Cristiane Derani, o princípio da precaução está ligado aos conceitos de afastamento de perigo e segurança das gerações futuras, como também de sustentabilidade ambiental das atividades humanas:

Este princípio é a tradução da busca da proteção da existência humana, seja pela proteção de seu ambiente como pelo asseguramento da integridade da vida humana. A partir dessa premissa, deve-se também considerar não só o risco iminente de uma determinada atividade como também os riscos futuros decorrentes de

⁷⁰ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/cdbport_72.pdf> Acesso em 19 jan. 2015.

⁷¹ Idem.

⁷² BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/cdbport_72.pdf> Acesso em 19 jan. 2015.

⁷³ LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. *Direito ambiental na sociedade de risco*. 2ª ed. rev., at. e amp. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004, p. 75.

⁷⁴ LEITE; AYALA, op. cit., p. 76.

empreendimentos humanos, os quais nossa compreensão e o atual estágio de desenvolvimento da ciência jamais conseguem captar em toda densidade. O alcance deste princípio depende substancialmente da forma e da extensão da cautela econômica, correspondente a sua realização. Especificamente, naquilo concernente às disposições relativas ao grau de exigência para implementação de melhor tecnologia e ao tratamento corretivo da atividade inicialmente poluidora.⁷⁵

Sob uma abordagem proativa dos processos de decisão sobre os riscos, explica-se a relevância do princípio porque atua de forma prática como instrumento de controle e gestão da informação, uma vez que o efetivo problema proposto pelo princípio da precaução é o de como se decidir em contextos de elevado grau de imprevisão e insegurança científica, impondo obrigações de originar decisões mesmo perante fases cognitivas precárias.⁷⁶

Para Leite e Ayala, a incidência do princípio da precaução adstringe-se à hipótese de risco potencial, ainda que esse risco não tenha sido integralmente demonstrado, não possa ser quantificado em sua amplitude ou em seus efeitos, devido à insuficiência ou ao caráter inconclusivo dos dados científicos disponíveis na avaliação dos riscos.⁷⁷

Segundo os autores, o domínio específico de sua aplicação envolve a necessidade de resolução de problemas a partir de bases limitadas de conhecimento, circunstância que enfatiza sua compreensão a partir de uma dimensão programada, que se concentra em buscar alternativas de tomada das melhores decisões possíveis, objetivando a superação dos estados de incerteza.⁷⁸

Sendo assim, deve-se caracterizar o princípio da precaução da melhor forma possível, estabelecendo-se diretrizes para a sua aplicação correta, reduzindo o nível de incerteza verificado, sendo, neste caso, importante a contribuição da jurisprudência europeia a qual vem delineando as condições a partir das quais poderiam ser justificadas medidas precaucionais.⁷⁹

A aplicação do princípio da precaução não produz um divórcio com a atividade científica nem pretende superar ou substituir a investigação, mas sim reforçar sua importância situando-a em uma abordagem em benefício da proteção dos direitos fundamentais. Diante da inexistência de informação suficiente que seja disponível no momento em que se exige a decisão sobre o produto ou atividade, orienta um duplo sistema de obrigações, que

⁷⁵ DERANI, Cristiane. *Direito Ambiental Econômico*. São Paulo: Max Limonad, 1997, p. 167.

⁷⁶ LEITE, AYALA, op. cit., p. 76.

⁷⁷ Idem.

⁷⁸ Idem, p. 77.

⁷⁹ LEITE; AYALA, op. cit., p. 78.

compreende a obrigação de optar pela aplicação das medidas mais adequadas, de acordo com os elementos apresentados pelo conflito.⁸⁰

A investigação dos riscos é pressuposto relevante para o procedimento de aplicação do princípio da precaução, mas a justificação de medidas precaucionais não pressupõe que a investigação tenha sido exaustiva e conclusiva no sentido de identificar, demonstrar e caracterizar todos os riscos e seus efeitos:

Pode-se constatar que, onde há controvérsia científica sobre a segurança do produto, atividade, técnica, método ou substância, a decisão autorizativa não pode prescindir de uma adequada avaliação científica, da forma mais completa quando permitida à luz do conhecimento científico disponível, cujo resultado, ainda que inconclusivo, será relevante para fundamentar, principalmente, a opção sobre qual a espécie e a qualidade das medidas adequadas para a regulação do risco nesse momento.⁸¹

A forma de implantação do princípio da precaução precisa ser definida levando-se em consideração o contexto de uma sociedade mundial do risco, na qual se reconhece a incapacidade dos cientistas na previsão e compreensão da realidade dos riscos.⁸²

Por outro lado, já não basta um despertar da consciência individual, que, para François Ost, são próprias condições do agir humano que se modificaram, apelando uma redefinição do quadro ético da ação:

Poderíamos dizer, globalmente, que situações, que, ainda ontem, relevavam de uma esfera exterior à vontade e que nos limitávamos a viver passivamente como produtos do acaso, da necessidade ou dos golpes do destino, são hoje reportadas, pelo menos indiretamente, às consequências longínquas do nosso arbítrio.⁸³

As consequências previsíveis dos atos humanos fazem com que sejamos obrigados a assumir responsabilidades, onde os agentes não podem mais permanecer inerentes à possibilidade da ocorrência do dano. O debate desloca-se, segundo Ost, na falta subjetiva de que se estabelece a imputabilidade, passando o risco a ser criado em um horizonte futuro indeterminado, e a respeito de uma categoria abstrata de pessoas.⁸⁴

Por outro lado, a ideia de responsabilidade conota, para o autor, em uma evidente assimetria, correlativa à dissimetria das forças em presença. É segundo Ost, a ideia de Hans Jonas: *“cabe-nos, a partir de agora, ser guardiões da natureza e das gerações futuras, cujos*

⁸⁰ LEITE; AYALA, op. cit., p. 80.

⁸¹ Idem, p. 82.

⁸² Idem, p. 85.

⁸³ OST, François. *A natureza à margem da lei: a ecologia à prova do tempo*. Lisboa: Piaget, 1998, p. 304.

⁸⁴ Idem, p. 309.

*interesses estão indissociavelmente confundidos, uma vez que fragilizados, ao ponto mesmo da sua manutenção não estar assegurada”.*⁸⁵

Nesse espaço teórico, afigura-se a necessidade premente de adequação do conteúdo e dos efeitos das modalidades de tutela em face da especialidade do bem ambiental, postura que traz para o centro dos debates da tutela jurisdicional ambiental o reconhecimento de que a leitura do ambiente a partir da perspectiva do sistema de justiça exige a proposição imediata de novos modelos de atuação coletiva na tutela dos interesses transindividuais e dos próprios sistemas jurídicos de responsabilização, tendo agora os mandados de precaução e prevenção como objetivos estruturantes de sua organização.⁸⁶

Desta maneira, da exposição da fundamentação do princípio da precaução entende-se que a proteção do meio ambiente na ordem constitucional brasileira não se fundamenta nem na noção de dano nem numa limitada leitura do ilícito, mas sim na de risco, que permite a abertura dos sistemas de responsabilização, mediante a revisão do significado ilícito.⁸⁷

O risco representa o próprio desconhecimento, a indisponibilidade, a insuficiência ou a incerteza sobre as bases de conhecimento associadas aos comportamentos ou atividades, não sendo possível, portanto, aferir-se sob essas condições a verossimilhança de dano ou de violação à regra jurídica, havendo simplesmente um estado de risco e de indefinição cognitiva, que, por si só, já autorizaria a instauração de processos de proteção ao meio ambiente.⁸⁸

Os conflitos associados aos organismos geneticamente modificados são a imagem representativa do grande debate contemporâneo que caracteriza os desafios impostos à governabilidade do contexto de uma sociedade mundial do risco.⁸⁹

Deste modo, é possível argumentar que a tomada de decisões sobre a gestão das novas tecnologias em detrimento ao princípio da precaução pressupõe um perfil diferenciado das políticas de regulamentação, havendo a necessidade de se desenvolver um caminho democrático para que a biotecnologia seja analisada frente ao risco ambiental, diante do atual cenário que os organismos geneticamente modificados se encontram.⁹⁰

⁸⁵ OST, op. cit., p. 309.

⁸⁶ LEITE; AYALA, op. cit. p. 192.

⁸⁷ Idem, p. 198.

⁸⁸ Idem.

⁸⁹ Idem, ibidem.

⁹⁰ LEITE; AYALA, op. cit., p. 178.

2 A NOVA LEI DE BIOSSEGURANÇA E A REGULAMENTAÇÃO DOS ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS

A evolução da engenharia genética no Brasil e no mundo, nos últimos tempos, tem sido alvo de debate entre pesquisadores, órgãos do governo, instituições e a comunidade em geral, uma vez que desde a sua constituição tende a incorporar novas tecnologias e novos conhecimentos. Nessa esfera é que os organismos geneticamente modificados (OGMS) deixam de ser apenas um debate científico e ganham espaço no mundo jurídico, especialmente quanto se tratam das normas que regulamentam o uso e manipulação desses organismos.

No entanto, a liberação de OGMS deve ser debatida frente à legislação em vigor, com ênfase à nova Lei de Biossegurança, demonstrando os atuais posicionamentos doutrinários e as tendências que surgem ante a evolução tecnológica, de modo a verificar quais são os riscos provenientes diante do uso, manipulação e liberação destes organismos no meio ambiente.

Há uma preocupação quanto à necessidade de regulamentação do uso e manipulação destes organismos, seja na esfera social, econômica ou ambiental. Sendo assim, com a finalidade de corrigir alguns pontos controversos presentes na legislação brasileira sobre OGMS, foi criada a Lei de Biossegurança, a qual estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam OGMS e seus derivados.

Diante da introdução de leis e normas no ordenamento jurídico brasileiro abordando o meio ambiente e a biossegurança em diferentes aspectos, necessário que seja feita uma análise a partir da atuação do Poder Público no controle de riscos, e das leis que regulamentam estes organismos, uma vez que a sociedade cada vez mais se depara com os perigos trazidos pelo progresso e legitimação da moderna tecnologia.

Atualmente, a aplicação da Lei de Biossegurança é realizada no mesmo sentido da Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, a PNMA⁹¹, em que é objetivado o compatível desenvolvimento sócio-econômico com a preservação e a restauração do meio ambiente e do equilíbrio ecológico, o desenvolvimento de pesquisas voltadas para o uso racional dos recursos ambientais, a conscientização pública acerca da necessidade de preservação e a imposição de sanções ao poluidor e ao predador, inclusive com fins econômicos.

⁹¹ Brasil. Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Nesse sentido, pretende-se demonstrar o que as normas jurídicas têm em relação à biotecnologia, sendo necessário um acoplamento entre o sistema do Direito e o sistema da ciência, a fim de se verificar quais são os resultados advindos da introdução destes organismos no meio ambiente e na saúde humana.

2.1 ESTUDO E MANIPULAÇÃO DE OGMS NA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

A consciência ambientalista propiciou o surgimento e o desenvolvimento de uma legislação ambiental em todos os países, variada, dispersa e confusa. A essa evolução da normatividade jurídica do meio ambiente já pode-se acrescentar um novo passo importante, qual seja, de que as Constituições mais recentes já incluem em seus textos normas sobre o tema.⁹²

No Brasil, a tutela jurídica do meio ambiente sofreu uma profunda transformação, de sorte que norma alguma coibia a devastação das florestas, o esgotamento das terras, pela ameaça do desequilíbrio ecológico. Contudo, só recentemente tomou-se consciência da tutela jurídica do meio ambiente dada a gravidade da degenerescência do meio ambiente natural, cuja proteção passou a reclamar uma política deliberada, mediante normas diretamente destinadas a prevenir, controlar e recompor sua qualidade.⁹³

As Constituições Brasileiras anteriores a de 1988 nada traziam especificamente sobre a proteção do meio ambiente natural. Das mais recentes, desde 1946, apenas se extraía orientação protecionista do preceito sobre a proteção da saúde e sobre a competência da União para legislar sobre água, florestas, caça e pesca, que possibilitavam a elaboração de leis protetoras como o Código Florestal e os Códigos de Saúde Pública, de Água e de Pesca.⁹⁴

Nessa feita, para José Afonso da Silva, foi com o advento da Constituição Federal de 1988 que a questão ambiental no Brasil passou a ser tratada de forma moderna e específica:

A Constituição de 1988 foi, portanto, a primeira a tratar deliberadamente da questão ambiental. Pode-se dizer que ela é uma Constituição eminentemente ambientalista. Assumiu o tratamento da matéria em termos amplos e modernos. Traz um capítulo específico sobre o meio ambiente, inserido no título da “Ordem Social” (Capítulo VI do Título VIII). Mas a questão permeia todo o seu texto, correlacionada com os temas fundamentais da ordem constitucional.⁹⁵

⁹² SILVA, José Afonso da. *Direito Ambiental Constitucional*. 9ª ed. atual. São Paulo: Malheiros, 2011, p. 36.

⁹³ Idem, p. 38.

⁹⁴ Idem, p. 48.

⁹⁵ Idem.

Desta maneira, face a introdução de normas ambientais de proteção do meio ambiente no Brasil, bem como quanto às questões que envolvem o uso e manipulação de organismos geneticamente modificados e sua regulamentação, tem-se que o texto constitucional acaba por trazer os aspectos que envolvam os OGMS, bem como as diretrizes ambientais de proteção ligadas aos impactos ambientais, não esquecendo os aspectos que possam envolver sobretudo a proteção da saúde humana, animal e vegetal. Assim, dada à introdução dos organismos geneticamente modificados na sociedade, nota-se que tal fato ocorreu devido às questões relacionadas com os impactos econômicos e sociais produzidos pela nova tecnologia, a partir da análise mais abrangente dos princípios e regras da Constituição Federal e das legislações infraconstitucionais reguladoras da matéria.

Sendo assim, as normas e convenções de proteção do meio ambiente e da vida humana, em especial a da biossegurança, estão amplamente regulamentadas pelo art. 225⁹⁶ da Constituição Federal, que determina a preservação e restauração dos processos ecológicos essenciais bem como o controle de produção, comercialização e do emprego de técnicas e substâncias que comprometam a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente.

Exige-se, assim, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação ao meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade (CF, art. 225, §1º, IV). Essa tutela cautelar do meio ambiente, constitucionalmente estabelecida (CF, art. 225, caput), viabiliza a garantia fundamental e difusa do direito à vida, à liberdade e à segurança de todos, conforme preconiza o art. 1º⁹⁷, *caput*, da Norma Suprema, na instrumentalidade do fenômeno jurídico da biossegurança, caracterizada pelo conjunto de normas legais e regulamentares que estabelecem critérios e

⁹⁶ Brasil. Constituição Federal de 1988. Art. 225. 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.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

[...]

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

[...].

⁹⁷ Art. 1º. Art. 1º A República Federativa do Brasil, formada pela união indissolúvel dos Estados e Municípios e do Distrito Federal, constitui-se em Estado Democrático de Direito e tem como fundamentos:

I - a soberania;

II - a cidadania

III - a dignidade da pessoa humana;

IV - os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa;

V - o pluralismo político.

Parágrafo único. Todo o poder emana do povo, que o exerce por meio de representantes eleitos ou diretamente, nos termos desta Constituição.

técnicas para a manipulação genética, com a finalidade de evitar danos ao meio ambiente e à saúde humana, no contexto amplo da diversidade biológica.

O desenvolvimento de novas técnicas de modificação genética ocorrido no início dos anos 70 estimulou uma discussão generalizada sobre segurança em biotecnologia que resultou em um grande número de recomendações, regulamentações e legislações nacionais e internacionais.

No ANEXO I da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 305 (CONAMA - 12/06/2002), Biossegurança significa:

Normas de segurança e mecanismos de fiscalização no uso das técnicas de engenharia genética na construção, cultivo, manipulação, transporte, comercialização, consumo, liberação e descarte de organismos geneticamente modificados (OGM), visando a proteger a vida e a saúde do homem, dos animais e das plantas, bem como o meio ambiente.

De outra parte, no Brasil ‘impacto ambiental’ é entendido como qualquer alteração nas propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais, conforme conceituado no artigo 1º, da Resolução do CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986⁹⁸.

A despeito disso, quanto aos avanços científicos e tecnológicos operados pela ciência, muito se tem discutido quanto à intervenção no meio natural, e conseqüentemente, quanto à degradação, liberação de produtos nocivos ao meio ambiente e esgotamento dos recursos naturais, conforme bem expõe Ingo Wolfgang Sarlet e Tiago Fensterseifer:

Os conhecimentos tecnológicos e científicos, que deveriam ter o desenvolvimento, o bem-estar social e a dignidade e qualidade da vida humana como suas finalidades maiores, passam a ser, em decorrência da sua instrumentalização inconsequente levada a cabo pelo ser humano, com todo o seu poder de criação e destruição, a principal ameaça à manutenção e à sobrevivência da espécie humana, assim como de

⁹⁸ Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Art. 1º. Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
 II - as atividades sociais e econômicas;
 III - a biota;
 IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
 V - a qualidade dos recursos ambientais.

todo o ecossistema planetário, caracterizando um modelo de *sociedade de risco*, como bem diagnosticou o sociólogo alemão Ulrich Beck.⁹⁹

Nessa feita, o uso de técnicas de engenharia genética, por exemplo, guarda estreita relação com a geração de impactos ambientais, tanto positivamente quanto negativamente, o que, neste caso, poder-se-ia chamar-se de risco. Isto se deve ao fato de que, em princípio, as técnicas de manipulação de genes, no caso dos organismos geneticamente modificados, pressupõem a alteração de propriedades biológicas do organismo-objeto. Pode-se constatar, com isso, a alteração de outras propriedades relacionadas ao meio, não apenas as de ordem biológica, mas também as físicas e químicas, pela introdução induzida (racional) ou influenciada por forças da natureza:

A liberação de uma cultivar transgênica para o cultivo comercial em larga escala deve ser precedida de um estudo de impacto ambiental que inclua a avaliação de riscos, caso acaso e passo a passo. A abrangência desta avaliação de risco deverá ser baseada numa matriz, a qual, de um lado, inclua a escala espacial (planta, parcela, lavouras agrícolas e região) e, de outro lado, os efeitos diretos e indiretos na agricultura, ecologia e socioeconomia.¹⁰⁰

O atual estágio do conhecimento alterou significativamente a relação do homem com a natureza. Da ética da responsabilidade, deve-se migrar para uma esfera jurídica dos deveres constitucionais de proteção do meio ambiente, assegurando uma vida longa e saudável para as presentes e futuras gerações:

Se há alguns séculos atrás o poder de intervenção do ser humano no meio ambiente era limitado, prevalecendo essa relação de forças em favor da Natureza, hoje a balança se inverteu de forma definitiva. A relação de causa e efeito vinculada à ação humana, do ponto de vista ecológico, tem uma natureza cumulativa e projetada para o futuro.¹⁰¹

O Direito, e especialmente o Direito Constitucional e a Teoria dos Direitos Fundamentais, não podem recusar respostas aos problemas e desafios postos pela situação de risco existencial e degradação ambiental colocadas no horizonte contemporâneo em função do que se chama de crise ambiental. Cumpre ao Direito, por intermédio de normas coercitivas,

⁹⁹ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. *Direito Constitucional Ambiental: Constituição, Direitos Fundamentais e Proteção do Ambiente*. 4ª ed. ver. e atual. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2014, p. 39-40.

¹⁰⁰ GUERRA, Miguel Pedro; NODARI, Rubens Onofre. Impactos ambientais das plantas transgênicas: as evidências e as incertezas. *Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável* (Revista da Emater/RS) v.2, n.3, jul/set/2001.

¹⁰¹ SARLET; FENSTERSEIFER, op. cit., p. 41.

restabelecer o equilíbrio e a segurança nas relações socioambientais, a fim de posicionar-se em relação a estas novas ameaças que fragilizam e colocam em risco o meio ambiente e a sociedade como um todo.¹⁰²

O reconhecimento de um direito fundamental a um ambiente ecologicamente equilibrado, tal como preconiza o art. 225 da Constituição Federal Brasileira, ajusta-se a novos enfrentamentos históricos de natureza existencial postos pela chamada crise ambiental, dado o avanço da moderna tecnologia.¹⁰³

Com a produção, a comercialização, bem como o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem riscos para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente são controlados necessariamente pelo Poder Público e, na medida em que o legislador observou hipóteses de significativa degradação ambiental, criou-se o Estudo Prévio de Impacto Ambiental – EIA, como regra básica destinada a assegurar as atividades mencionadas no art. 225, §1º, dentro de uma ordem jurídica vinculada à economia capitalista, em harmonia com os critérios constitucionais vinculados às pesquisas tecnológicas e sempre em proveito da dignidade da pessoa humana (art. 1º, III, da CF).¹⁰⁴

A tutela jurídica dos organismos geneticamente modificados tem proteção ambiental constitucional observada em face do que determina o art. 225, §1º da Constituição Federal, sendo também regrada no plano infraconstitucional pela Lei Federal nº 11.105 de 24 de março de 2005, a Lei de Biossegurança, a qual estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam os organismos geneticamente modificados.

A chamada Lei de Biossegurança procurou destacar no plano jurídico ambiental a tutela jurídica referente ao patrimônio genético da pessoa humana assegurando em sede infraconstitucional tanto a tutela jurídica individual das pessoas humanas, como particularmente a tutela jurídica do povo brasileiro observado em sua dimensão metaindividual.¹⁰⁵

Diversas áreas do conhecimento humano estão diretamente envolvidas nas questões ambientais e na legislação ambiental. Em muitos casos, as situações que se apresentam são aquelas que estão na fronteira da investigação científica. Nem sempre a ciência pode oferecer ao Direito uma certeza quanto a determinadas medidas que devem ser tomadas para evitar

¹⁰² SARLET; FENSTERSEIFER, p. 46.

¹⁰³ Idem, p. 47.

¹⁰⁴ FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. *Curso de Direito Ambiental Brasileiro*. 13ª ed. ver. atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2012, p. 406.

¹⁰⁵ Idem, p. 409.

qualquer consequência danosa ao meio ambiente. Aquilo que hoje é visto como inócuo, amanhã poderá ser considerado extremamente perigoso.

Em se tratando de leis ambientais que instituem as normas de proteção do meio ambiente, há que se mencionar a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA (Lei nº 6.938 de 31/08/81), e a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), a qual foi estabelecida como um dos instrumentos de execução da PNMA.¹⁰⁶

Nos termos do artigo 2º da Lei nº 6.938/81, a Política Nacional do Meio Ambiente, calçada em diversos princípios, tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no país, condições para o desenvolvimento socioeconômico, os interesses da segurança nacional e a proteção da dignidade da vida humana. A mesma lei criou o CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente, órgão consultivo e deliberativo ligado diretamente ao Conselho do Governo e instrumento de implementação da Política Nacional do Meio Ambiente. O Decreto nº 88.351, de 1983, estabeleceu que o estudo de impactos ambientais fosse exigido segundo critérios básicos baixados pelo CONAMA. Algumas características têm que ser consideradas na elaboração de estudos ambientais. A avaliação de impactos ambientais (AIA) foi normatizada em 1986 no Brasil pelo CONAMA por meio da Resolução nº 001/86 e assegurada no texto da Constituição Federal em 1988. Essa resolução define legalmente impacto ambiental e estabelece a dependência da elaboração de estudo de impacto ambiental (EIA) e do respectivo relatório de impacto ambiental (RIMA) para o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente.

Esses documentos devem ser submetidos à aprovação e licenciamento por órgão estadual competente e, no caso de atividade de competência federal, pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis).

A Resolução nº 001/86 define impacto ambiental em seu artigo 1º:

Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta e indiretamente, afetam:

- I) a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II) as atividades sociais e econômicas;
- III) a biota;
- IV) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

¹⁰⁶ Brasil. Lei nº 6.938/81. Art. 9º. São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente:

[...]

III - a avaliação de impactos ambientais;

[...].

V) a qualidade dos recursos ambientais.

Segundo a resolução supracitada, a avaliação de impacto ambiental, um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, implica tanto o livre acesso às informações sobre o empreendimento ou atividade, quanto o envolvimento e a participação da comunidade nas decisões governamentais. A AIA, de caráter preventivo, tem como objetivo principal subsidiar a decisão do órgão público como instrumento de gestão ambiental.

Nesse sentido, o avanço da pesquisa biotecnológica promove, cada vez mais, a mobilização da sociedade, dos setores econômicos e dos poderes públicos com respeito ao estímulo, à absorção e ao controle dos resultados dessas pesquisas. Observam-se reações positivas com respeito aos benefícios trazidos pela biotecnologia e reações negativas quanto aos riscos tecnológicos, reações naturais quando se trata de qualquer conhecimento relativamente novo. A sociedade, por meio de seus representantes e órgãos reguladores, responde com o estabelecimento de controle técnico mais detalhado no campo da biossegurança.

Quanto aos aspectos que envolvam os OGMS e sua regulamentação, há que se mencionar o Decreto nº 4.680/2003, que disciplina sobre o direito à informação, assegurado pela Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, quanto aos alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados, sem prejuízo do cumprimento das demais normas aplicáveis.

Já a Portaria nº 2.658/2003 define o símbolo de que trata o art. 2º, § 1º, do Decreto nº 4.680, e a Instrução Normativa nº 01/2004 define os procedimentos complementares para aplicação do Decreto nº 4.680, de 24 de abril de 2003.

O Decreto nº 5.591/2005 regulamenta os dispositivos da Lei de Biossegurança nº 11.105, de 24 de março de 2005, que, por sua vez regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal. Por sua vez, o Decreto nº 6.041/2007 Institui a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia e cria o Comitê Nacional de Biotecnologia.

Por fim, a Lei nº 11.460/2007 dispõe sobre o plantio de organismos geneticamente modificados em unidades de conservação; acrescenta dispositivos à Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e a Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005; revoga dispositivo da Lei nº 10.814, de 15 de dezembro de 2003; e dá outras providências quanto à rotulagem dos alimentos transgênicos.

Nesse ponto, as dificuldades concernentes à aplicação da legislação de organismos geneticamente modificados em vigor advêm principalmente da complexidade do tema em tela. Os OGMS são, em primeiro lugar, uma questão de saúde pública, uma vez que os possíveis riscos que seu consumo pode acarretar à saúde humana são ainda desconhecidos. Além disso, o tema pode ser concebido sob o aspecto do direito à informação, devendo ser assegurado, nesse sentido, o direito de escolha por parte do consumidor do produto que irá consumir com base num juízo esclarecido, uma vez que estes organismos podem representar uma série de riscos eminentes de impacto ambiental.

A informação sobre o meio ambiente deve obedecer aos mesmos requisitos das informações que as pessoas têm direito de receber. Assim, a informação deve ser veraz, contínua, tempestiva e completa:

A liberdade de acesso à informação ambiental independente da comprovação de interesse pessoal representa uma das chaves de sucesso das políticas ambientais. No Brasil, a Lei 9.051/1995 fulmina a errônea distorção do decreto regulamentador da Política Nacional do Meio Ambiente, notadamente no art. 16, §3º, do Decreto 99.274, de 6.6.1990. Quem solicitar informação, de interesse particular ou interesse geral ou coletivo (como é a matéria ambiental), não tem necessidade de comprovar a legitimidade de seu interesse. Basta constarem os esclarecimentos relativos aos fins e razões do pedido.¹⁰⁷

Por outro lado, o Poder Público tem obrigação de fiscalizar e controlar os empreendimentos tanto de pessoas físicas como jurídicas, tanto privadas como públicas. A informação faz parte integrante das atividades da Administração Pública e ela é a pedra angular das prestações de contas do governo.¹⁰⁸

A gestão pública do meio ambiente é implementada especialmente pela realização do Estudo Prévio de Impacto Ambiental, como procedimento que precede o deferimento ou indeferimento da autorização ambiental ou o licenciamento ambiental. Esses instrumentos administrativos de controle ambiental só podem ser eficientemente implementados se a Administração Pública estiver suficientemente informada.¹⁰⁹

¹⁰⁷ MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito à informação e Meio Ambiente*. São Paulo: Malheiros Editores, 2006, p. 95.

¹⁰⁸ Idem, p. 101.

¹⁰⁹ Idem.

Com o advento da Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527/2011), deve ser dada garantia a todos os cidadãos ao acesso à publicidade e divulgação de informações perante todos os órgãos públicos, conforme art. 3º da referida Lei.¹¹⁰

A Lei nº 10.650/2003 dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente. Foi à primeira Lei a dispor sobre o acesso à informação atinente ao tema. Nos artigos 2º e 3º determina minuciosamente sobre a forma como se dá o requerimento de acesso à informação ambiental.¹¹¹

Todavia, muito embora as Constituições apontem o Poder Público como responsável por transmitir as informações que ele tenha recebido ou coletado, quando haja interesse individual, social, coletivo e ambiental, poderá o Poder Público não apenas solicitar informações, como também exigir que as Instituições Privadas lhe transmitam as informações

¹¹⁰ Art. 3º. Os procedimentos previstos nesta Lei destinam-se a assegurar o direito fundamental de acesso à informação e devem ser executados em conformidade com os princípios básicos da administração pública e com as seguintes diretrizes:

I- observância da publicidade como preceito geral e do sigilo como exceção;

I- divulgação de informações de interesse público, independentemente de solicitações;

I- utilização de meios de comunicação viabilizados pela tecnologia da informação.

¹¹¹ Art. 2º. Os órgãos e entidades da Administração Pública, direta, indireta e fundacional, integrantes do Sisnama, ficam obrigados a permitir o acesso público aos documentos, expedientes e processos administrativos que tratem de matéria ambiental e a fornecer todas as informações ambientais que estejam sob sua guarda, em meio escrito, visual, sonoro ou eletrônico, especialmente as relativas a:

I - qualidade do meio ambiente;

II - políticas, planos e programas potencialmente causadores de impacto ambiental;

III - resultados de monitoramento e auditoria nos sistemas de controle de poluição e de atividades potencialmente poluidoras, bem como de planos e ações de recuperação de áreas degradadas;

IV - acidentes, situações de risco ou de emergência ambientais;

V - emissões de efluentes líquidos e gasosos, e produção de resíduos sólidos;

VI - substâncias tóxicas e perigosas;

VII - diversidade biológica;

VIII - organismos geneticamente modificados.

§ 1º Qualquer indivíduo, independentemente da comprovação de interesse específico, terá acesso às informações de que trata esta Lei, mediante requerimento escrito, no qual assumirá a obrigação de não utilizar as informações colhidas para fins comerciais, sob as penas da lei civil, penal, de direito autoral e de propriedade industrial, assim como de citar as fontes, caso, por qualquer meio, venha a divulgar os aludidos dados.

§ 2º. É assegurado o sigilo comercial, industrial, financeiro ou qualquer outro sigilo protegido por lei, bem como o relativo às comunicações internas dos órgãos e entidades governamentais.

§ 3º. A fim de que seja resguardado o sigilo a que se refere o § 2º, as pessoas físicas ou jurídicas que fornecerem informações de caráter sigiloso à Administração Pública deverão indicar essa circunstância, de forma expressa e fundamentada.

§ 4º. Em caso de pedido de vista de processo administrativo, a consulta será feita, no horário de expediente, no próprio órgão ou entidade e na presença do servidor público responsável pela guarda dos autos.

§ 5º. No prazo de trinta dias, contado da data do pedido, deverá ser prestada a informação ou facultada a consulta, nos termos deste artigo.

Art. 3º. Para o atendimento do disposto nesta Lei, as autoridades públicas poderão exigir a prestação periódica de qualquer tipo de informação por parte das entidades privadas, mediante sistema específico a ser implementado por todos os órgãos do Sisnama, sobre os impactos ambientais potenciais e efetivos de suas atividades, independentemente da existência ou necessidade de instauração de qualquer processo administrativo.

de que necessita. Neste caso, as legislações procuram explicitar as áreas defendidas pelo sigilo, para que não se caracterize invasão de privacidade ou violação de direito das pessoas e das empresas por parte do Poder Público.¹¹²

Nas análises e discussões a respeito dos OGMS e do marco legal, há que se ressaltar que o Ministério do Meio Ambiente (MMA) baseia-se na alta qualidade dos estudos que embasam a avaliação de risco e com base em análise multidisciplinar, além da relevância dos avanços no conhecimento científico relacionados à biossegurança.¹¹³

Outra linha de atuação do MMA é a realização de Cursos de Capacitação em Biossegurança de OGMS, que têm a finalidade de formar recursos humanos e qualificar os técnicos das áreas de licenciamento e fiscalização provenientes de órgãos governamentais e de empresas dedicadas ao estudo de OGMS, assim como estudantes, professores e pesquisadores do setor acadêmico e de institutos de pesquisa.¹¹⁴

As preocupações com os possíveis efeitos adversos da biotecnologia à biodiversidade levaram os países a incluir um artigo específico no texto da Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB (Decreto Legislativo nº 2, de 1994). Assim, no artigo 19 dessa Convenção, há a seguinte determinação:

Art. 19. As partes devem examinar a necessidade e as modalidades de um protocolo que estabeleça procedimentos adequados, inclusive, em especial, a concordância prévia fundamentada, no que respeita a transferência, manipulação e utilização seguras de todo organismo vivo modificado pela biotecnologia, que possa ter efeito negativo para a conservação e utilização sustentável da diversidade biológica.

Em 1995 foram, então, iniciadas as negociações que culminaram, em janeiro de 2000, na adoção do Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança, no âmbito da Convenção sobre Diversidade Biológica. Tais negociações contaram com a ativa participação do MMA, o qual sempre buscou levar em consideração o Princípio da Precaução. O Brasil aderiu ao Protocolo, por meio de aprovação do Congresso Nacional, em 21 de novembro de 2003. O Governo brasileiro depositou o instrumento de adesão junto à Sede das Nações Unidas, em Nova York, em 24 de novembro de 2003. De acordo com o artigo 37 do Protocolo, o Brasil

¹¹² MACHADO, op. cit., p. 105.

¹¹³ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biosseguranca/organismos-geneticamente-modificados>> Acesso em 19 jan. 2015.

¹¹⁴ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biosseguranca/organismos-geneticamente-modificados>> Acesso em 19 jan. 2015.

passou a ser Parte Contratante a partir de 22 de fevereiro de 2004, embora o Instrumento Internacional estivesse em vigor desde 11 de setembro de 2003.¹¹⁵

O Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança contempla modalidades para a transferência, manuseio e utilização seguros de organismos geneticamente modificados - OGMS que possam ter efeitos adversos para a saúde e para a conservação e o uso sustentável da diversidade biológica. A adoção do Protocolo cria uma instância internacional para discutir os procedimentos que deverão nortear a introdução de OGMS no território daqueles países que a ele aderiram. O mecanismo de consulta, de mão dupla, criado para oferecer aos países importadores a oportunidade de, antecipadamente, solicitar do país exportador informações detalhadas sobre a biossegurança do produto que deverá ser importado estabelece, formalmente, sobre o respeito que deve existir nas transações comerciais e na observância da soberania dos países.¹¹⁶

Reveste-se, o Protocolo de Cartagena, de característica exponencial quando, incontestavelmente, incorpora o Princípio da Precaução como visão orientadora na aplicação mais ampla do instrumento. Tal particularidade que, em realidade, é a base de sustentação do Protocolo, tem sido defendida, pelo MMA em todos os fóruns, tanto nacionais quanto internacionais.¹¹⁷

Com a adesão de qualquer país ao Protocolo, há a necessidade da tomada de uma série de providências para que o país possa cumprir com suas obrigações e usufruir dos direitos previstos no aludido Protocolo. Dentre as decisões mais relevantes, estão aquelas relacionadas à escolha do Ponto Focal Nacional, da(s) Autoridade(s) Nacional(is) e do Órgão Responsável pelo Mecanismo de Intermediação do Protocolo (Biosafety Clearing-House Mechanism), por meio do qual são disseminadas informações relativas à implementação do Protocolo.¹¹⁸

¹¹⁵ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biosseguranca/organismos-geneticamente-modificados>> Acesso em 19 jan. 2015.

¹¹⁶ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biosseguranca/organismos-geneticamente-modificados>> Acesso em 19 jan. 2015.

¹¹⁷ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biosseguranca/organismos-geneticamente-modificados>> Acesso em 19 jan. 2015.

¹¹⁸ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biosseguranca/organismos-geneticamente-modificados>> Acesso em 19 jan. 2015.

2.2 A INTRODUÇÃO DOS ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS NA UNIÃO EUROPEIA

No que se refere às relações internacionais, a novidade e atualidade na emergência do valor do meio ambiente e sua incidência no Direito Internacional é ainda mais patente. Desde a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, em 1972, emergiu e fortaleceu-se por toda comunidade internacional uma enraizada consciência de que as questões relativas à proteção do meio ambiente diziam respeito não só aos elementos componentes do meio, mas com particular ênfase na atuação e na finalidade de proteção ao próprio homem.¹¹⁹

No caso da introdução dos organismos geneticamente modificados na União Europeia, nota-se que estes possuem uma das legislações mais rigorosas do mundo e que as culturas geneticamente modificadas só são permitidas após uma avaliação profunda dos riscos.

O procedimento para aprovação da liberação dos organismos geneticamente modificados na União Europeia (UE) é bastante complexo e basicamente requer o acordo entre os Estados-Membros e a Comissão Europeia. Nestes países, a rotulação de produtos derivados da moderna biotecnologia de produtos que contenham organismos geneticamente modificados é obrigatória.

Na Europa, o processo de liberação de OGM se caracteriza por um grande déficit democrático. O Parlamento Europeu fica excluído da decisão sobre a escolha de plantas transgênicas liberadas para o mercado. A decisão de liberação compete, teoricamente, ao Conselho de Ministros da Europa.

A Diretiva 18 de 2001 aborda mais especificamente a questão da rastreabilidade e rotulagem dos transgênicos autorizados para produção e comercialização. Através dessa Diretiva, toda cadeia produtiva deve ser acompanhada para poder garantir a presença ou não de resíduos geneticamente modificados no produto final.¹²⁰

A União Europeia (UE) tem uma política comum em relação aos alimentos geneticamente modificados, tendo sido produzida legislação em nível da UE. As diferentes legislações nacionais refletem esta política comum, com ligeiras adaptações. No caso da UE,

¹¹⁹ SOARES, Guido Fernando Silva. *Direito Internacional do Meio Ambiente: Emergência, Obrigações e Responsabilidades*. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2003, p. 70.

¹²⁰ THE EUROPEAN PARLIAMENT. DIRETIVA 2001/18/CE. Disponível em <http://ec.europa.eu/health/files/eudralex/vol-1/dir_2001_18/dir_2001_18_pt.pdf> Acesso em 19 jan. 2015.

um alimento geneticamente modificado é geralmente produzido com plantas geneticamente modificadas. Se um cientista da UE quiser trabalhar com plantas geneticamente modificadas, o seu trabalho tem de ser aprovado em três fases diferentes. Cada fase deverá ser aprovada independentemente. No caso dos alimentos geneticamente modificados comercializados pelos países da Europa, há que se referir que se um alimento não for aprovado para venda na UE, não poderá ser importado.¹²¹

No entanto, alguns alimentos idênticos aos seus equivalentes não modificados geneticamente poderão ser importados desde que a UE seja notificada e documentada. No caso da França, foi introduzida uma operação em grande escala no sentido de supervisionar a investigação e comercialização dos OGMS. Todos os pedidos de cultivo tem de ser examinados pela Comissão de Engenharia Biomolecular (CGB). Este órgão é composto por cientistas e por representantes das organizações de consumidores e de proteção ambiental.¹²²

A CGB é responsável pela avaliação dos riscos relacionados com os OGMS para a saúde pública e o ambiente. A aprovação da Comissão é necessária para obter uma aprovação dos Ministérios responsáveis pela Agricultura e o Ambiente. Os campos de cultivo tem de obedecer a condicionantes rigorosas (parâmetros de segurança, etc.) e são supervisionados pelas autoridades regionais da agricultura e pesca.¹²³

No entanto, com o advento da internet, várias questões tem sido levantadas a respeito de possíveis efeitos adversos das plantas transgênicas para o meio ambiente e para os consumidores. Com as facilidades oferecidas pelo mundo virtual, é possível hoje disseminar em todos os cantos do mundo vários tipos de informação pseudocientífica impunemente.¹²⁴

Todavia, o mais importante é que os europeus reconhecem que tem pouco esclarecimento sobre o assunto e estão ansiosos para aprender. Em um mundo cada vez mais movido por ciência e tecnologia, o conhecimento se torna proporcionalmente mais importante. Apenas um público bem instruído e crítico poderá participar de um processo democrático de decisão do uso de novas tecnologias, que vai desde o emprego de agrotóxicos, passando pelo cultivo e consumo de plantas transgênicas, a utilização de novos medicamentos até a análise do genoma nos cálculos de apólices de seguros.¹²⁵

¹²¹ BARROS, Wellington Pacheco. *Estudos tópicos sobre os organismos geneticamente modificados*. Porto Alegre: Departamento de Artes Gráficas do Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul, 2004, p. 49-50.

¹²² Idem, p. 53.

¹²³ Idem.

¹²⁴ ARAGÃO, Francisco J. *Organismos Transgênicos: explicando e discutindo a tecnologia*. São Paulo: Manole, 2003, p. 83.

¹²⁵ Idem, p. 86-87.

Na Europa a UE é a principal responsável por decidir o que é legal no que se refere aos alimentos geneticamente modificados. Os Países Membros devem seguir a Diretiva nº 2001/18/EC sobre a colocação no ambiente de OGMS e a regulamentação relativa aos novos alimentos e ingredientes alimentares nº 258/97.¹²⁶

Se as autoridades considerarem que existe risco para a saúde humana ou para o ambiente, essas plantas ou alimentos geneticamente modificados não serão aprovados. A decisão das autoridades baseia-se na avaliação do risco da planta ou na importância do alimento.¹²⁷

Neste caso, a aprovação exigida pela UE envolve três fases: a) a empresa envia a sua requisição para um dos Países Membros da UE e a autoridade competente do país toma uma decisão sobre a requisição; b) se as autoridades do país aprovarem a requisição, esta é enviada para audiência em todos os outros países da UE; c) Se os outros países da UE não tiverem nada a acrescentar, a requisição é aprovada pela comissão da UE. Se os Países Membros tiverem objeções, a decisão é posta à votação.¹²⁸

Para Juliana Santili, em se tratando de proteção do sistema de cultivares, há a informação de que estes foram concebidos e desenvolvidos nos países da Europa, segundo por melhoristas profissionais, no ano de 1957, no qual visava atender aos interesses, necessidades e particularidades do melhoramento genético vegetal desenvolvido por instituições de pesquisa.¹²⁹

Nesse sentido, os melhoristas europeus acabaram por considerar inadequado o sistema de patentes para proteção de plantas e começaram a desenvolver um sistema de propriedade intelectual *sui generis*, permitindo assim o acesso livre e gratuito aos recursos genéticos, com base no desenvolvimento de novas variedades vegetais.¹³⁰

Quanto aos aspectos que envolvem a rotulagem de OGMS, segundo norma europeia, só serão rotulados os produtos que contenham vestígios de substâncias geneticamente modificadas. Ou seja, os alimentos que sejam diferentes dos seus equivalentes são modificados geneticamente por conterem novas substâncias na forma de proteínas e genes derivados da modificação genética. As mesmas regras são aplicáveis aos aditivos e aromatizantes.¹³¹

¹²⁶ BARROS, op. cit., p. 54.

¹²⁷ Idem.

¹²⁸ Idem, ibidem.

¹²⁹ SANTILI, Juliana. *Agrobiodiversidade e direito dos agricultores*. São Paulo: Peirópolis, 2009, p. 174.

¹³⁰ Idem, p. 176.

¹³¹ BARROS, op. cit., p. 57.

Os alimentos que não contenham vestígios de modificação genética não necessitam de rotulagem, nem mesmo quando produzidos a partir de plantas geneticamente modificadas.¹³²

Já os aspectos que envolvem a ética legal, Barros refere que em 2001 a UE aceitou pela primeira vez que se pudessem incluir considerações de caráter ético nas suas resoluções. Segundo o autor, isso ocorreu com a promulgação da diretiva da UE sobre a colocação de plantas geneticamente modificadas no ambiente.¹³³

A diretiva da UE afirma que a Comissão ouvirá todas as opções estipuladas para consultoria sobre os aspectos éticos da modificação genética. Isto pode ocorrer independentemente e a pedido de terceiros - por exemplo, dos outros Estados Membros. A Comissão ouvirá a seleção de propostas éticas de natureza geral. A diretiva da UE estipula igualmente que os vários Estados Membros deverão ouvir todas as propostas que tenham estipulado como orientação em relação à modificação genética.¹³⁴

Todavia, a Resolução Legislativa do Parlamento Europeu, de 05 de julho de 2011, possibilitou aos Estados Membros restringir ou proibir a cultura de OGM em seus territórios, modificando assim a diretiva 2001/18/CE 8081.

No caso dos Países Membros, estes podem restringir ou proibir provisoriamente a utilização e a venda de produtos geneticamente modificados no seu território. Todavia, o Estado Membro deve ter razões fundamentadas para considerar que o OGM represente um risco para a saúde humana ou para o meio ambiente.¹³⁵

A União Europeia, em razão da opinião pública majoritariamente contra o consumo dos transgênicos, determina um limite de tolerância de 0,9% para a rotulagem dos OGMS, exigindo rotulagem quando esse limite for ultrapassado (Resolução (EC) nº 1829 e 1830 de 2003 e Diretiva 2001/18/EC). Em 1997 na UE foram desenvolvidos os primeiros requerimentos obrigando a rotulagem desses alimentos justificados pelo Princípio da Precaução.¹³⁶

¹³² BARROS, op. cit., p. 57.

¹³³ Idem, p. 59.

¹³⁴ Idem.

¹³⁵ THE EUROPEAN PARLIAMENT. DIRETIVA 2001/18/CE. Disponível em <http://ec.europa.eu/health/files/eudralex/vol-1/dir_2001_18/dir_2001_18_pt.pdf> Acesso em 19 jan. 2015.

¹³⁶ GRUÈRE, G. P. *An analysis of trade relates international regulations of genetically modified food and their effects on developing countries*. EPT Discussion. Paper 147. International Food Policy Research Institute (IFPRI), February 2006.

O art. 3º da Lei nº 2008-595 de 25 de junho de 2008 criou o Auto Conselho de Biotecnologia (HCB- Haut Conseil des Biotechnologies), sendo que se trata de uma instância independente com o intuito de auxiliar o Estado na tomada de decisões acerca dos OGM.

Recentemente a União Europeia decidiu que a partir do ano de 2015 cada Estado Membro passará a ser responsável por controlar a utilização de organismos geneticamente modificados, uma vez que, anteriormente, a regulamentação europeia apenas tinha autorizado à utilização de milho geneticamente modificado (MON 810).

O Parlamento Europeu esclareceu que a nova lei *“visa dar mais latitude e uma maior segurança jurídica aos Estados Membros que desejam proibir, na totalidade ou em parte dos seus territórios, o cultivo de OGM permitidos a nível europeu.”* Esta possibilidade *“deverá facilitar o processo de concessão de autorizações no domínio dos OGM e, ao mesmo tempo, preservar a liberdade de escolha dos consumidores, agricultores e operadores e tornar mais clara para as partes interessadas a questão do cultivo de OGM na União”*.¹³⁷

O Parlamento Europeu define motivos para proibir ou limitar o cultivo de OGM, nomeadamente critérios ambientais e de segurança, relacionados com o ordenamento do território, uso do solo, impacto socioeconômico, com os objetivos da política agrícola e com a necessidade de evitar a presença de OGM em outros produtos.¹³⁸

Há, portanto, um controle rigoroso por parte da UE quanto à introdução e comercialização de OGMS em seu território, pretendendo uma avaliação mais aprofundada quanto aos riscos ambientais que possam sobrevir diante da manipulação, ingestão e liberação destes organismos no meio ambiente.

2.3 LEI DE BIOSSEGURANÇA E A ATUAÇÃO DA COMISSÃO TÉCNICA NACIONAL DE BIOSSEGURANÇA (CTNBio)

O processamento científico de riscos da chamada ‘modernização’ pressupõe que o desenvolvimento técnico-científico se converta em *problema*. Isto porque, os paralelos com o presente são evidentes: o que era inofensivo acaba revelando-se como perigoso. Fertilizantes convertem-se em venenos de longa duração, com efeitos que se estendem mundialmente.¹³⁹

¹³⁷ PARLAMENTO EUROPEU. Disponível em <<http://www.europarl.europa.eu/news/pt>> Acesso em 20 jan. 2015.

¹³⁸ Idem.

¹³⁹ BECK, Ulrich. *Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade*. 1ª ed. São Paulo: Ed. 34, 2010, p. 62.

Todas as decisões tomadas no quadro da produção de conhecimento sobre riscos e ameaças civilizacionais jamais consistem em meras decisões sobre o conteúdo do conhecimento, mas também em decisões sobre suscetibilidade, círculo de pessoas afetadas, efeitos retardados, medidas a tomar, responsáveis, demandas de reparação.¹⁴⁰

Para Beck, a chamada ‘comercialização do risco’ acaba se intensificando, tornando-se um fator de fomento econômico de primeira ordem. Para o autor, isto torna-se patente no desenvolvimento dos setores e ramos econômicos correspondentes, assim como no aumento dos gastos públicos com a proteção do meio ambiente, o combate às enfermidades civilizacionais, etc. Com os riscos, a economia acaba por se tornar “autorreferencial”, independente das condições de satisfação das necessidades humanas.¹⁴¹

Paradoxalmente, o risco onipresente na sociedade mundial pode às vezes tornar-se um fator de crescimento econômico de primeira ordem, suscitando pesquisas científicas e técnicas, como bem expõe Veyret:

Os fundos convergem para os laboratórios de pesquisa. O sistema econômico aproveita assim dos abusos e das disfunções que ele faz nascer. Novos mercados se desenvolvem. Podemos, às vezes, nos perguntar se, às semelhanças das doenças auto-imunes, não existiriam, de alguma forma, riscos auto-imunes.¹⁴²

A governança dos riscos está fundada em três elementos: a precaução, a prevenção e a indenização. Esta, baseada na ideia de que o dano é reparável e pode ser compensado em termos financeiros, faz com que, às vezes, o risco se torne aceitável na medida em que pode ser segurado em lugar de empenhar-se em prevenir a crise. Esse tipo de efeito perverso, ligado à implantação de medidas de reparação eficazes, o que por vezes leva a uma reflexão por parte da sociedade.¹⁴³

Assim, com o fito de reordenar as normas de biossegurança, controle de riscos e mecanismos de fiscalização sobre as condutas que envolvam os organismos geneticamente modificados, sendo elas a condução, cultivo, produção, manipulação, transporte, transferência, importação, exportação, armazenamento, pesquisa, comercialização, consumo, liberação no meio ambiente e descarte, foi criada a Lei Nacional de Biossegurança (Lei nº 11.105/2005), tendo como objetivo o estímulo ao avanço científico na área de biossegurança e

¹⁴⁰ BECK, op. cit., p. 64.

¹⁴¹ Idem, p. 68.

¹⁴² VEYRET, Yvette. *Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente*. 1ª ed. São Paulo: Contexto, 2007, p. 19.

¹⁴³ Idem, p. 20.

biotecnologia, à proteção à vida e à saúde humana, animal e vegetal, e à observância ao princípio da precaução, haja vista a Lei ser expressão normativa da aplicação do mencionado princípio pelo legislador pátrio.¹⁴⁴

A atividade de pesquisa tratada pela Lei é aquela que é realizada em laboratório, regime de contenção ou campo, como parte do processo de obtenção de OGM e seus derivados em tais atividades, no âmbito experimental, a construção, o cultivo, a manipulação, o transporte, a transferência, a importação, a exportação, o armazenamento, a liberação no meio ambiente e o descarte de OGM e seus derivados.¹⁴⁵

Segundo Fiorillo:

A Lei nº 11.105, ao regulamentar os incisos II, IV e V do §1º do art. 225 da Constituição Federal, entendeu por bem estabelecer normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades vinculadas aos denominados organismos geneticamente modificados – OGM – e seus derivados, dispondo sobre a denominada Polícia Nacional de Biossegurança – PNB.¹⁴⁶

A Lei de Biossegurança se destina, portanto, a viabilizar no plano infraconstitucional a moderna visão da Constituição Federal de 1988, já que procurava destacar no final do século passado a necessidade de preservar não só a diversidade como a integridade de referido patrimônio genético brasileiro.¹⁴⁷

A norma aludida não esqueceu também de determinar em referido plano jurídico de que forma se dará a incumbência constitucional destinada ao Poder Público, no sentido de fiscalizar as entidades que se dedicam à pesquisa, assim como em relação à manipulação de aludido material genético em nosso país, o qual deverá ser realizado concretamente.¹⁴⁸

Como a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem riscos para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente são controlados necessariamente pelo Poder Público, há a existência de atividades que de certa forma serão consideradas pelo menos potencialmente poluidoras, podendo causar significativa degradação ambiental, caso em que a Lei nº 11.105/2005 será interpretada no sentido de sempre observar a determinação constitucional contida no art. 225, §1º, IV, da CF, ou seja, o Estudo Prévio de Impacto Ambiental a que se dará sempre publicidade. Assim, o Poder Público deverá exigir,

¹⁴⁴ ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito Ambiental*. 13ª ed. ver. e atual. Rio de Janeiro: Lumen Juris Editora, 2011, p. 441.

¹⁴⁵ Idem, p. 442.

¹⁴⁶ FIORILLO, op. cit., p. 412.

¹⁴⁷ Idem, p. 414.

¹⁴⁸ Idem.

na forma da Lei, o EIA sempre que ocorrer iniciativa destinada a instalar obra ou mesmo atividade potencialmente causadora de significativa degradação ambiental.¹⁴⁹

Nesse sentido, muito embora a comercialização de OGMS seja liberada no Brasil, necessário que se analise os aspectos legais que envolvam a permissão, uso, manipulação e liberação de OGMS no meio ambiente, bem como quanto aos efeitos que a ingestão desses organismos podem acarretar para a saúde humana.

Assim, necessária se faz a aplicação de normas legais que visem a minimizar os impactos ambientais dada a utilização destes organismos, cabendo ao Poder Público fiscalizar tais atividades em consonância com o art. 225 da Carta Magna vigente.

Desta maneira, para assegurar os resultados colimados pela Lei de Biossegurança, criou-se a CTNBio – Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, a qual incumbe a vigilância sobre a matéria. A importação de vegetais e animais geneticamente alterados, os experimentos de mutações genéticas, entre outros processos, são procedimentos que, além de deverem passar pelo crivo técnico de biossegurança da Comissão, deverão atender aos critérios e procedimentos previstos nas Instruções Normativas também expedidas pela Comissão, que estabelecem os procedimentos para atividades que envolvam organismos geneticamente alterados.¹⁵⁰

Muito embora a Lei nº 11.105/2005 tenha proposto disciplinar de forma integral os processos de autorização de pesquisa e de aprovação comercial das aplicações biotecnológicas no marco regulatório brasileiro, a ordem jurídica nacional ainda contempla duas outras estruturas de decisão, que em princípio, são apresentadas de forma autônoma, tendo competência administrativa para as avaliações de riscos que também estão relacionados àquelas aplicações.¹⁵¹

Para Milaré, uma gestão de biossegurança, tenha ela o caráter que tiver, será sempre inovadora e, por conseguinte, sujeita a controvérsias. O papel do princípio da precaução, por exemplo, aliado ao princípio da proteção da vida e da saúde humana, da vida vegetal e animal, permite compreender que, além da vida da biota, se queira proteger igualmente a sua saúde e qualidade.¹⁵²

Segundo Milaré, há divergência de opiniões de cientistas quanto à utilização da biotecnologia:

¹⁴⁹ FIORILLO, op. cit., p. 415.

¹⁵⁰ MILARÉ, op. cit., p. 744.

¹⁵¹ AYALA, Patryck de Araújo. *Devido processo ambiental e o direito fundamental ao meio ambiente*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011, p. 50.

¹⁵² MILARÉ, op. cit., p. 748.

Nesse debate, é possível observar opiniões de cientistas no sentido de que a utilização da biotecnologia não importa em risco nenhum e, paralelamente, de outros qualificados componentes da comunidade científica advertindo sobre os perigos irreversíveis que ela pode importar para a agricultura, seres humanos e ecossistemas.¹⁵³

Diante de todas essas incertezas, o princípio da precaução surge como um mecanismo de proteção a ser aplicado toda vez que uma avaliação científica objetiva apontar motivos razoáveis e indicativos de que, dessa inovação, possam decorrer efeitos potencialmente perigosos – para o ambiente, para a saúde das pessoas e dos animais – incompatíveis com os padrões de proteção que se buscam garantir.¹⁵⁴

Assim, diante das incertezas que ainda pairam em relação aos riscos envolvidos na pesquisa, produção e comercialização dos transgênicos, é inquestionável que cada ato assumido pelo Poder Público e pela sociedade deva ser cercado de incessantes questionamentos e de especial atenção, em forma de se obter garantia de que essa nova tecnologia não causará danos ao meio ambiente e a saúde das pessoas.

Nesse sentido, a nova Lei de Biossegurança, ao estabelecer seus órgãos, cujas ações deverão ser articuladas e harmonizadas de maneira a implementar um controle abrangente e eficaz das questões por ela reguladas, busca dar cumprimento ao princípio da precaução, expressamente incorporado entre as suas diretrizes.

Muito embora a nova Lei de Biossegurança esteja efetivamente regulamentada, carece ainda de mecanismos os quais possam dar maior capacitação técnica a sua plena aplicabilidade:

A Lei de Biossegurança necessita de agentes implementadores que além de sua capacitação técnica, possam contar com respaldo legal e administrativo imprescindível em qualquer ordenamento jurídico e na gestão da coisa pública. Tais requisitos tornam-se especialmente necessários quando se trata de assuntos transcendentais para a sociedade e o meio ambiente e, sem embargo, ainda bastante controversos.¹⁵⁵

Já a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) incumbe-lhe dar apoio técnico e assessoria ao Governo Federal, como um todo, para formulação, atualização e

¹⁵³ MILARÉ, op. cit., p. 748.

¹⁵⁴ Idem, p. 749.

¹⁵⁵ Idem.

implementação da Política Nacional de Biossegurança, explicitamente no que se refere os OGMS e seus derivados.¹⁵⁶

As competências da CTNBio são bastante especificadas no art. 14¹⁵⁷ e seus vinte e três incisos. Cabe ressaltar ainda a emissão de *Certificado de Qualidade em Biossegurança* –

¹⁵⁶ MILARÉ, op. cit., p. 756.

¹⁵⁷ BRASIL. Lei nº 11.105/2005. Art. 14. Compete à CTNBio:

- I – estabelecer normas para as pesquisas com OGM e derivados de OGM;
- II – estabelecer normas relativamente às atividades e aos projetos relacionados a OGM e seus derivados;
- III – estabelecer, no âmbito de suas competências, critérios de avaliação e monitoramento de risco de OGM e seus derivados;
- IV – proceder à análise da avaliação de risco, caso a caso, relativamente a atividades e projetos que envolvam OGM e seus derivados;
- V – estabelecer os mecanismos de funcionamento das Comissões Internas de Biossegurança – CIBio, no âmbito de cada instituição que se dedique ao ensino, à pesquisa científica, ao desenvolvimento tecnológico e à produção industrial que envolvam OGM ou seus derivados;
- VI – estabelecer requisitos relativos à biossegurança para autorização de funcionamento de laboratório, instituição ou empresa que desenvolverá atividades relacionadas a OGM e seus derivados;
- VII – relacionar-se com instituições voltadas para a biossegurança de OGM e seus derivados, em âmbito nacional e internacional;
- VIII – autorizar, cadastrar e acompanhar as atividades de pesquisa com OGM ou derivado de OGM, nos termos da legislação em vigor;
- IX – autorizar a importação de OGM e seus derivados para atividade de pesquisa;
- X – prestar apoio técnico consultivo e de assessoramento ao CNBS na formulação da PNB de OGM e seus derivados;
- XI – emitir Certificado de Qualidade em Biossegurança – CQB para o desenvolvimento de atividades com OGM e seus derivados em laboratório, instituição ou empresa e enviar cópia do processo aos órgãos de registro e fiscalização referidos no art. 16 desta Lei;
- 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;
- XIII – definir o nível de biossegurança a ser aplicado ao OGM e seus usos, e os respectivos procedimentos e medidas de segurança quanto ao seu uso, conforme as normas estabelecidas na regulamentação desta Lei, bem como quanto aos seus derivados;
- XIV – classificar os OGM segundo a classe de risco, observados os critérios estabelecidos no regulamento desta Lei;
- XV – acompanhar o desenvolvimento e o progresso técnico-científico na biossegurança de OGM e seus derivados;
- XVI – emitir resoluções, de natureza normativa, sobre as matérias de sua competência;
- XVII – apoiar tecnicamente os órgãos competentes no processo de prevenção e investigação de acidentes e de enfermidades, verificados no curso dos projetos e das atividades com técnicas de ADN/ARN recombinante;
- XVIII – apoiar tecnicamente os órgãos e entidades de registro e fiscalização, referidos no art. 16 desta Lei, no exercício de suas atividades relacionadas a OGM e seus derivados;
- XIX – divulgar no Diário Oficial da União, previamente à análise, os extratos dos pleitos e, posteriormente, dos pareceres dos processos que lhe forem submetidos, bem como dar ampla publicidade no Sistema de Informações em Biossegurança – SIB a sua agenda, processos em trâmite, relatórios anuais, atas das reuniões e demais informações sobre suas atividades, excluídas as informações sigilosas, de interesse comercial, apontadas pelo proponente e assim consideradas pela CTNBio;
- 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;
- XXI – reavaliar suas decisões técnicas por solicitação de seus membros ou por recurso dos órgãos e entidades de registro e fiscalização, fundamentado em fatos ou conhecimentos científicos novos, que sejam relevantes quanto à biossegurança do OGM ou derivado, na forma desta Lei e seu regulamento;
- XXII – propor a realização de pesquisas e estudos científicos no campo da biossegurança de OGM e seus derivados;
- XXIII – apresentar proposta de regimento interno ao Ministro da Ciência e Tecnologia.

CQB, e decisões técnicas, caso a caso, no âmbito de pesquisas e uso comercial de OGMS e seus derivados. Importante destacar que a decisão técnica da CTNBio vincula os demais órgãos e entidades da Administração Pública.¹⁵⁸

A pressuposição é de que a CTNBio seja permanentemente empenhada na rigorosa observância dos itens constitucionais do art. 225, que a Lei nº 11.105/2005 vem regulamentar. Todavia, o funcionamento da CTNBio tem sido motivo de muita controvérsia e polêmica, uma vez que a CTNBio deveria estar plenamente adstrita à observância dos elementos e princípios que regem todo e qualquer órgão da Administração Pública, principalmente os princípios da legalidade e da publicidade dos atos administrativos, conforme sintetiza Antunes:

Salvo justificativa fundamentada e levada ao conhecimento público, as reuniões da CTNBio devem ser públicas e abertas ao público em geral que, evidentemente, deverá se comportar de forma compatível. Contudo, a CTNBio tem tido muita dificuldade em observar tal circunstância legal, o que tem gerado muitas medidas judiciais sobre o fato.¹⁵⁹

A instalação das reuniões da CTNBio somente ocorrerá com a presença de 14 membros que, no entanto, deverá refletir a presença de pelo menos um membro de cada uma das diferentes áreas técnicas que compõem o colegiado deliberativo. As deliberações deverão ser tomadas por maioria absoluta. A lei, no entanto, não fala em membros presentes, o que significa que o quórum mínimo de instalação deverá ser exigido para a deliberação, sob pena de nulidade das decisões.¹⁶⁰

Outrossim, quanto aos aspectos que envolvam a atuação da CNTBio e a sua fiscalização, refere-se que a Constituição Federal confiou ao Ministério Público a missão de defender os interesses sociais e individuais indisponíveis (art. 127). Entre suas funções institucionais está a de promover o inquérito civil e ação civil pública para a proteção do meio ambiente e de outros interesses difusos e coletivos (art. 129, II).

Nesse sentido, para Machado, a exemplo do que vem fazendo no Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, o Ministério Público Federal, através de sua Câmara Especializada em Meio Ambiente, atuaria mais eficientemente se estivesse presente às reuniões da CTNBio. Não tomaria parte das decisões, pois não votaria; mas poderia fazer ouvir sua voz. Do outro lado, conforme o desenvolvimento dos trabalhos da Comissão,

¹⁵⁸ MILARÉ, op. cit., p. 757.

¹⁵⁹ ANTUNES, op. cit., p. 447.

¹⁶⁰ Idem, p. 448.

poderia o Ministério Público Federal fazer recomendações, conforme faculta sua Lei Orgânica, ou tomar as providências que se fizerem cabíveis.¹⁶¹

Quanto às decisões judiciais que envolvam OGMS e a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, cabe referir a sentença da justiça federal paranaense a qual reascendeu uma antiga polêmica, qual seja: a de liberar ou não liberar os transgênicos no Brasil. Em 2010, a Vara Ambiental da Justiça Federal do Paraná proibiu a comercialização do milho geneticamente modificado “*Liberty Link*” – T25 – produzido pela Bayer, nas regiões norte e nordeste do Brasil.¹⁶²

Na decisão, ficou explícito que o motivo da proibição resulta da ausência de um plano de biossegurança mais consistente, capaz de monitorar a semente no mercado, bem como pela insuficiência de estudos quanto aos possíveis impactos aos biomas naquelas regiões. A CTNBio havia liberado o produto em 2007, contrariando parecer do IBAMA e da ANVISA, o que levou algumas entidades da sociedade civil organizada a protagonizarem uma ação civil pública sob o argumento de que há riscos à saúde e ao meio ambiente que resultam da liberação de OGMS.¹⁶³

Em momento anterior, havia sido deferida liminar parcial que proibia a comercialização do milho “*Liberty Link*” no norte e nordeste. Contudo, a União conseguiu suspender os efeitos da liminar (A.I. 2007.04.00.026126-4) no Tribunal Regional Federal da 4ª Região.¹⁶⁴

Recentemente, desembargadores do Tribunal Regional Federal da 4ª Região – TRF4 decidiram, por unanimidade, anular a decisão da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio que liberou o milho transgênico *Liberty Link*, da multinacional Bayer. A decisão se deu sob o fundamento de ausência de estudos de avaliação de riscos advindos do transgênico. A sessão julgou a Ação Civil Pública proposta em 2007 pela Terra de Direitos, o Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor – IDEC e AS-PTA – Agricultura Familiar e Agroecologia, que questiona a legalidade da liberação comercial do *Liberty Link*.¹⁶⁵

¹⁶¹ MACHADO, op. cit., p. 1031-1032.

¹⁶² FERREIRA, Fernanda Busanello. As (im)possibilidades de concessão de patentes de sementes transgênicas: risco e decisão jurídica nas três matrizes jurídicas. In: Leonel Severo Rocha; Francisco Carlos Duarte (Coords.). *Direito Ambiental e Autopoiese*. Curitiba: Juruá Editora, 2012, p. 218.

¹⁶³ Idem, p. 219.

¹⁶⁴ (TRF4 – AG 2007.04.00.026126-4 – 3ª T. Relª Maria Lúcia Luz Leira – D.E. 10.01.2008).

¹⁶⁵ Terra de Direitos – Organização de Direitos Humanos. Disponível em: <<http://terradedireitos.org.br/2014/03/13/com-voto-historico-trf4-impede-a-liberacao-de-milho-transgenico-da-bayer/>> Acesso em 01 de fev. de 2015.

O relator da ação, desembargador Federal Cândido Alfredo Silva Leal Junior, sustentou a necessidade de realização de estudos sobre os impactos negativos dos transgênicos em todos os biomas brasileiros. Para Leal Junior, não bastam estudos realizados em outros países, pois a lei obriga que a decisão da CTNBio esteja amparada em estudos que avaliem o impacto dos transgênicos em cada um dos principais biomas do país. Além disso, o desembargador condenou a CTNBio a elaborar normas que permitam à sociedade ter acesso aos documentos dos processos que tramitam na Comissão, possibilitando uma participação qualificada da população nos processos de liberação comercial.¹⁶⁶

Com essa decisão o milho transgênico da Bayer não pode ser comercializado no norte e nordeste do Brasil, regiões onde não foram feitos estudos técnicos sobre riscos ambientais e à saúde humana advindos dos transgênicos. A decisão cria novos paradigmas jurídicos na matéria e também poderá servir para que se reavaliem todas as demais liberações comerciais de transgênicos no Brasil, já que em nenhum caso as empresas fizeram avaliações de riscos em todos os biomas do território nacional.¹⁶⁷

Assim, a decisão terá grande impacto no tema, pois obriga que se realizem estudos de avaliação de riscos em todos os biomas brasileiros e obriga a CTNBio a dar ampla transparência aos processos de liberação de transgênicos.

No que se refere ao registro de OGMS, conforme disciplinado no art. 16¹⁶⁸ da Lei nº 11.105/2005, o registro é múltiplo, realizado em diferentes órgãos administrativos. Observa-se, contudo, que cabe a CTNBio os aspectos referentes à biossegurança. Quanto ao particular, na composição da CTNBio deverão estar presentes os representantes de diferentes ministérios e órgãos públicos que, desta forma, já tomaram conhecimento dos aspectos relevantes do produto a ser licenciado.¹⁶⁹

Na forma do art. 16, cabe aos órgãos e entidades de registro e fiscalização do Ministério da Saúde, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e do Ministério

¹⁶⁶ Terra de Direitos – Organização de Direitos Humanos. Disponível em: <<http://terradedireitos.org.br/2014/03/13/com-voto-historico-trf4-impede-a-liberacao-de-milho-transgenico-da-bayer/>> Acesso em 01 de fev. de 2015.

¹⁶⁷ Terra de Direitos – Organização de Direitos Humanos. Disponível em: <<http://terradedireitos.org.br/2014/03/13/com-voto-historico-trf4-impede-a-liberacao-de-milho-transgenico-da-bayer/>> Acesso em 01 de fev. de 2015.

¹⁶⁸ BRASIL. Lei nº 11.105/2005. Art. 16. Caberá aos órgãos e entidades de registro e fiscalização do Ministério da Saúde, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e do Ministério do Meio Ambiente, e da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República entre outras atribuições, no campo de suas competências, observadas a decisão técnica da CTNBio, as deliberações do CNBS e os mecanismos estabelecidos nesta Lei e na sua regulamentação:

[...].

¹⁶⁹ ANTUNES, op. cit., p. 457.

do Meio Ambiente, e da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República, entre outras atribuições, no campo de suas competências, observadas as decisões técnicas da CTNBio, as deliberações do Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS e os mecanismos estabelecidos na Lei e em seu regulamento.¹⁷⁰

Para Milaré, é possível inferir duas conclusões: a primeira, que a CTNBio saiu fortalecida com seu caráter *deliberativo*, que implica, entre outras consequências práticas, na outorga de autorização para atividades de pesquisa e de uso comercial; a segunda, que, sendo naturalmente vocacionada para colaborar na Polícia Nacional de Biossegurança – PNB (ainda não existente), a atuação da CTNBio acabaria por suprir lacunas e intensificar a sua presença onde a lei é omissa ou inexistente.¹⁷¹

A pressuposição é de que a CTNBio seja permanentemente empenhada na rigorosa observância dos itens constitucionais do art. 225 da CF, que a Lei nº 11.105/2005 vem declaradamente regulamentar. Se ela saiu fortalecida e valorizada, a contrapartida é uma vigilante amarração de suas atribuições à exigência de uma segurança absoluta nos procedimentos, quer sob o aspecto técnico-científico, quer sob o aspecto ético.¹⁷²

¹⁷⁰ ANTUNES, op. cit., p. 457.

¹⁷¹ MILARÉ, op. cit., p. 756.

¹⁷² Idem, p. 758.

3 ESTUDO PRÉVIO DE IMPACTO AMBIENTAL E A LIBERAÇÃO DOS ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS NO MEIO AMBIENTE

Pretende-se demonstrar neste capítulo que para a realização de um desenvolvimento humano sustentável, o uso comercial e o descarte no meio ambiente de organismos geneticamente modificados não deve apenas estar atrelado ao princípio da precaução, e sim exige-se uma avaliação dos riscos contidos nos estudos realizados pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (em Parecer Prévio Conclusivo), e também a exigência de um Estudo Prévio de Impacto Ambiental - EIA, de modo a examinar os riscos à saúde humana e ao meio ambiente, além dos impactos socioeconômicos existentes.

Ao abordar estas questões, pretende-se criar uma reflexão acerca dos mecanismos que possam regulamentar o uso, manipulação e liberação dos organismos geneticamente modificados no meio ambiente, levando-se em conta o papel dos agentes responsáveis pelo manuseio destes organismos, da sociedade e dos agentes públicos, como forma de reordenar as normas de biossegurança e os mecanismos de fiscalização sobre as condutas que envolvam os OGMS.

Neste sentido, pretende-se abordar o Estudo Prévio de Impacto Ambiental, que ao decidir ou delimitar o *quantum* da atividade antrópica a ser desenvolvida, poderá influenciar na manutenção de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, tanto para as presentes, quanto para as futuras gerações.

A biossegurança é uma matéria extremamente importante e complexa, na qual se faz referência às ações de prevenção, eliminação ou diminuição dos riscos para a vida e a saúde humana e dos animais, bem como à manutenção dos seres vivos em seu estado de equilíbrio natural. Desta maneira, o licenciamento ambiental e os estudos de impacto ambiental servem como normas de segurança e mecanismos de fiscalização no uso das técnicas de engenharia genética na construção, cultivo, manipulação, transporte, comercialização, consumo, liberação e descarte de OGMS no meio ambiente.

A normatização de OGMS deve atrelar-se, sobretudo, a uma atuação judicial ativa, devendo efetivar os princípios constitucionais nas suas mais variadas esferas, cabendo à ciência a função de esclarecer sobre a presença ou ausência de risco a qualquer ser humano e ao meio ambiente.

Dado o contexto histórico que os OGMS se encontram, há a necessidade de se realizar um estudo aprofundado para que seja verificado se de fato a liberação destes

organismos trará ou não riscos, traçando-se, assim, parâmetros éticos e jurídicos que venham a orientar a utilização de OGMS.

3.1 ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E O PROCESSO DE LICENCIAMENTO DE OGMS

O Estudo de Impacto Ambiental é, indiscutivelmente, um dos instrumentos mais importantes de atuação administrativa na defesa do meio ambiente introduzidos no ordenamento jurídico brasileiro pela legislação ambiental.¹⁷³

O EIA é considerado como verdadeiro marcanismo de planejamento, na medida em que insere a obrigação de levar em consideração o meio ambiente antes da realização de obras e atividades e antes da tomada de decisões que possam ter algum tipo de repercussão sobre a qualidade ambiental. Para Michel Prieur¹⁷⁴, o estudo de impacto ambiental é, acima de tudo, “*uma regra de bom senso: refletir antes de agir, a fim de evitar degradações ambientais importantes.*”

O EIA, nesses termos, tem caráter eminentemente preventivo de danos ao meio ambiente, e deve, conseqüentemente, ser sempre analisado em conformidade com a orientação prevalecente nos diversos países, de priorizar atitudes prudentes em relação aos efeitos nocivos de atividades potencialmente poluidoras em relação à evidência, hoje incontestável de que os prejuízos ambientais são de difícil, incerta e custosa reparação.¹⁷⁵

De acordo com a Lei Federal nº 6.938/81, a avaliação de impacto ambiental que se realiza por meio do EIA é um dos principais instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (art. 9º, inc. III), e, como tal, aparece como medida obrigatória destinada a cumprir os seus objetivos fundamentais, sintetizados na fórmula do art. 2º, *caput*, segundo a qual a política ambiental do país visa à preservação, melhoria, e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, essencial ao desenvolvimento sócio-econômico e à proteção da dignidade da vida humana.¹⁷⁶

A evolução técnico-científica que as sociedades desenvolvidas vêm assistindo, principalmente nos últimos cinquenta anos, está associada ao aparecimento da responsabilidade pelo risco ambiental, necessitando, assim, de mecanismos que possam fazer

¹⁷³ MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Impacto Ambiental: aspectos da legislação brasileira*. 2ª ed. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2002, p. 01.

¹⁷⁴ Droit de l'Environnement, 2e. édition, Paris, Dalloz, p. 59-60.

¹⁷⁵ MIRRA, op. cit., p. 02.

¹⁷⁶ Idem.

com que os índices de risco sejam evitados e/ou minimizados, para que os impactos no meio ambiente não venham a atingir grandes proporções.

Para Carla Amado Gomes:

A extensão, quantitativa e qualitativa, do risco obrigou as autoridades públicas a assumir novas tarefas. O que antes se resolvia num plano quase puramente privativo e/ou preventivo, passou depois a ter regulação pública com a criação legislativa da responsabilidade pelo risco, para hoje obrigar a uma intervenção activamente preventiva do Legislativo, e sobretudo do Executivo. Ou seja, de um nível predominantemente privado, o risco evoluiu para cenários que forçaram uma crescente intervenção pública, primeiro numa lógica *ex post*, de responsabilização, depois (também e primordialmente) numa lógica *ex ante*, de prevenção.¹⁷⁷

A questão da imprevisibilidade do risco é consumida numa ideia amplificada de prevenção, suscitando assim a necessidade dos riscos serem avaliados dentro de uma perspectiva ecológica e económica. O dano não se traduz apenas na impossibilidade física de devolver ao bem natural a sua existência ou capacidade regenerativa, mas também de o fazer com um custo economicamente aceitável. E é precisamente porque o ambiente pode ser demasiado caro que, neste domínio, a prevenção prefere sempre à responsabilização pelos danos causados.¹⁷⁸

Qualificar e, quando possível, quantificar antecipadamente o risco de dano ambiental é papel reservado do EIA, como suporte para um adequado planeamento de obras ou atividades que interferem no ambiente. No caso de OGMS, é certo que, muitas vezes, a sua liberação no meio ambiente pode causar modificações do equilíbrio ecológico, sendo o Estudo de Impacto Ambiental considerado como um procedimento administrativo de prevenção e de monitoramento dos danos causados ao meio ambiente.¹⁷⁹

A complexidade do sistema económico mundial justifica a existência crescente dos riscos financeiros e económicos que pesam sobre as empresas e sobre a sociedade em geral. Os riscos são, portanto, onipresentes para o indivíduo, para a sociedade civil, para aqueles que tomam decisões e mais largamente para os políticos.¹⁸⁰

Os riscos, cuja separação entre riscos naturais, tecnológicos e sociais tornou-se permeável, são, de agora em diante, desafios políticos no sentido aristotélico do termo. Ou

¹⁷⁷ GOMES, Carla Amado. *Direito Ambiental: o ambiente como objeto e os objetos do direito do ambiente*. Curitiba: Juruá, 2010, p. 85-86.

¹⁷⁸ Idem, p. 91.

¹⁷⁹ MILARÉ, op. cit., p. 475.

¹⁸⁰ VEYRET, op. cit., p. 29.

seja, não se trata mais de preveni-los tecnicamente e de indenizá-los; ainda é preciso decidir de forma democrática e assegurar uma distribuição justa.¹⁸¹

Assim, há a necessidade de se realizar estudos mais aprofundados a fim de se constatar quais são os reais danos sobrevividos da introdução da engenharia genética no meio ambiente. Para isso, no Brasil, foi introduzido o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), cujo tratamento legal foi dado pela Resolução do CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, que o elegeu como modalidade de avaliação de impacto ambiental para as atividades elencadas no art. 2º¹⁸² da referida Resolução.¹⁸³

Como procedimento público que é, e coerente com o princípio da distribuição de competências em matéria de gestão ambiental, a coordenação do processo de exigência do EIA foi entregue aos órgãos estaduais competentes, exceção feita aos casos de expressa competência federal, da alçada do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Ambientais Renováveis (IBAMA), ou de exclusivo interesse local, de responsabilidade dos órgãos municipais.¹⁸⁴

Há na matéria, portanto, como que um federalismo cooperativo, mas inexistente o poder de revisão dos atos do Estado pela União, assim como dos atos dos Municípios pelos

¹⁸¹ VARELLA, Marcelo Dias. *Governo dos riscos. Rede Latino-Americana-Europeia sobre Governo dos riscos*. Brasília, 2005, p. 08.

¹⁸² Resolução CONAMA nº 001 de 23 de janeiro de 1986. Artigo 2º - Dependará de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA e, em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

I - Estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento;

II - Ferrovias;

III - Portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos;

IV - Aeroportos, conforme definidos pelo inciso 1, artigo 48, do Decreto-Lei nº 32, de 18.11.66;

V - Oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários;

VI - Linhas de transmissão de energia elétrica, acima de 230KV;

VII - Obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para fins hidrelétricos, acima de 10MW, de saneamento ou de irrigação, abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques;

VIII - Extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão);

IX - Extração de minério, inclusive os da classe II, definidas no Código de Mineração;

X - Aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos;

XI - Usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 10MW;

XII - Complexo e unidades industriais e agro-industriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hídricos);

XIII - Distritos industriais e zonas estritamente industriais - ZEI;

XIV - Exploração econômica de madeira ou de lenha, em áreas acima de 100 hectares ou menores, quando atingir áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental;

XV - Projetos urbanísticos, acima de 100ha. ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério da SEMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes;

XVI - Qualquer atividade que utilize carvão vegetal, em quantidade superior a dez toneladas por dia.

¹⁸³ MILARÉ, op. cit., p. 477.

¹⁸⁴ Idem, p. 487.

Estados, diante da autonomia que o art. 18 da Constituição assegura aos três níveis de governo.¹⁸⁵

Em se tratando da liberação de organismos geneticamente modificados no meio ambiente, cabe a CNTBio, órgão consultivo do governo, exigir a documentação necessária que envolva o Estudo Prévio de Impacto Ambiental e o respectivo Relatório de Impacto no Meio Ambiente – RIMA de projetos e aplicações de projetos que envolvam a liberação de OGMS (art. 2º, XIV, Decreto nº 1.752/95).

Todavia, a doutrina pátria acaba por criticar o dispositivo em apreço. Isto porque, tanto o EIA quanto o RIMA constituem relevantes instrumentos principais obrigatórios por força das normas constitucionais (CF, art. 225, §1º, IV c/c V) e legais (Lei nº 6.938/81, arts. 9º, III, 10). Além disso o dispositivo não constitui alternativa, nem se confunde com mera documentação adicional ou facultativa ao arbítrio da CTNBio, demonstrando flagrante inconstitucionalidade da norma do inciso XIV do art. 2º do Decreto nº 1752/95, que atribui competência optativa à CTNBio para exigir, se entender necessário, o EIA/RIMA.¹⁸⁶

Conforme explanado, essa discussão teve como consequência a elaboração de uma legislação específica, a Resolução do CONAMA 305/2002, que dispõe sobre o licenciamento ambiental, estudo de impacto ambiental e relatório de impacto no meio ambiente de atividades e empreendimentos com OGMS e seus derivados. Dessa maneira, a Resolução do CONAMA 305/2002 disciplina os critérios e procedimentos a serem observados pelo órgão ambiental competente para o licenciamento ambiental de atividades e empreendimentos que façam uso de organismos geneticamente modificados – OGMS e derivados, efetiva ou potencialmente poluidores, nos termos da Lei nº 6.938/81, e, quando for o caso, para elaboração de estudos de impacto ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto no Meio Ambiente (RIMA), sem prejuízos de outras resoluções ou normas aplicáveis à matéria. Ademais, a referida Resolução aborda quatro situações passíveis de licenciamento envolvendo OGM: pesquisa em área confinada; pesquisa em campo; liberação comercial e áreas de restrição.

Além disso, estabelece que o órgão ambiental competente para exigir EIA/RIMA levará em conta, entre outros, os seguintes elementos: o parecer técnico prévio conclusivo da CTNBio; a localização específica da atividade ou do empreendimento; a potencial degradação da qualidade ambiental; o efeito do empreendimento sobre as atividades sociais econômicas;

¹⁸⁵ MILARÉ, op. cit., p. 487.

¹⁸⁶ CUSTÓDIO, Helita Barreira. Direito do Consumidor e os Organismos Geneticamente Modificados. *Revista de Direitos Difusos*. São Paulo, v. 8, ago. 2001, p. 1028.

o tamanho e as características do empreendimento; a presença ou proximidade de plantas silvestres de OGMS, a vulnerabilidade ambiental do local; a existência de licença ou pedido de licença ambiental anterior para atividade ou empreendimento envolvendo a mesma construção gênica daquela espécie ou variedade; e os pareceres técnicos apresentados pelos interessados legalmente legitimados, nos termos da Lei nº 9.784/99.¹⁸⁷

De igual modo, afirma-se que sempre que for necessária a elaboração de EIA/RIMA para o licenciamento de atividade ou empreendimento envolvendo OGM e derivados, deverá ser elaborado termo de referência específico. Ademais, segundo a Resolução do CONAMA 305/2002, o descumprimento das disposições desta Resolução sujeitará o infrator às penalidades previstas na Lei nº 9.605/98¹⁸⁸ e outros dispositivos legais pertinentes.

Nesse contexto, uma das atribuições mais importantes da CTNBio é a de exigir, na forma da lei, o EIA/RIMA, uma vez que é o órgão escolhido pelo legislador para fixar os critérios de utilização de OGMS. É, portanto, imbuído de um poder discricionário destinado à disciplina da matéria, nos limites e fins visados pelo legislador.¹⁸⁹

Compete então ao CONAMA determinar quando julgar necessário o Estudo de Impacto Ambiental. Além disso, a Lei de Biossegurança em apreço dispõe que caberá ao órgão competente do Ministério do Meio Ambiente emitir as autorizações e registros e fiscalizar produtos e atividades que envolvam OGMS e seus derivados a serem liberados nos ecossistemas naturais, de acordo com a legislação em vigor segundo o regulamento dessa lei, bem como o licenciamento nos casos em que a CTNBio liberar, na forma desta lei, que o OGM é potencialmente causador de significativa degradação do meio ambiente, de acordo com o art. 16, §1º, inc. III.¹⁹⁰

¹⁸⁷ BRASIL. Lei nº 9.784 de 29 de janeiro de 1999. Regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal.

¹⁸⁸ BRASIL. Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

¹⁸⁹ REALE, Miguel. Legitimidade do Plantio de Soja Transgênica. *Revista dos Tribunais*. São Paulo, v. 789, jul. 2001, p. 120.

¹⁹⁰ Art. 16. Caberá aos órgãos e entidades de registro e fiscalização do Ministério da Saúde, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e do Ministério do Meio Ambiente, e da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República entre outras atribuições, no campo de suas competências, observadas a decisão técnica da CTNBio, as deliberações do CNBS e os mecanismos estabelecidos nesta Lei e na sua regulamentação:

[...]

§ 1o Após manifestação favorável da CTNBio, ou do CNBS, em caso de avocação ou recurso, caberá, em decorrência de análise específica e decisão pertinente:

[...]

III – ao órgão competente do Ministério do Meio Ambiente emitir as autorizações e registros e fiscalizar produtos e atividades que envolvam OGM e seus derivados a serem liberados nos ecossistemas naturais, de acordo com a legislação em vigor e segundo o regulamento desta Lei, bem como o licenciamento, nos casos em

Nessa ordem de ideias, constata-se que, na atribuição de definir se um OGM é potencialmente causador de significativa degradação ambiental e a necessidade de licenciamento ambiental, a CTNBio tem caráter de exclusividade, ficando afastada a Resolução do CONAMA 305/2002.¹⁹¹

Poderá ainda, a CTNBio reavaliar suas decisões técnicas por solicitação de seus membros ou por recurso dos órgãos e entidades de registro e fiscalização, fundamentados em fatos ou conhecimentos científicos novos, que sejam relevantes quanto à biossegurança do OGM ou derivado (art. 14, inc. XXI da Lei nº 11.105/2005). Além disso, no caso de divergência quanto a decisão técnica da CTNBio sobre a liberação comercial de OGM e derivados, os órgãos e entidades de registro e fiscalização, no âmbito de suas competências, poderão apresentar recurso ao Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS), no prazo de até 30 (trinta) dias, a contar da data de publicação da decisão técnica (art. 16, §7º, da Lei nº 11.105/2005).

No entanto, o fato da CTNBio não exigir o EIA/RIMA, em situações justificáveis do ponto de vista da biossegurança, não impede que o estudo seja exigido pelo CONAMA, desde que dentro de sua competência. Apesar disso, refere-se que a CTNBio é o único órgão técnico encarregado das questões de biossegurança na esfera governamental. Assim, todos os demais órgãos que, por certo, não tem atribuição de velar pela segurança da engenharia genética, tem sua atividade vinculada ao parecer técnico conclusivo da CTNBio. O contrário seria temerário, pois não poderia se admitir que órgão público, sem competência técnico-científica nem legal para avaliar a biossegurança pudesse contrariar parecer desta Comissão altamente técnica.¹⁹²

O Estudo de Impacto Ambiental pode ainda ser definido como uma formulação moderna em um processo de ação que deve ser minuciosamente analisado, visto e aprovado pela autoridade pública competente, sendo um procedimento prévio para a tomada de decisão, conforme bem expõe Ramón Martín Mateo:

En geral, el estudio de impacto ambiental se puede considerar sobre todo como un procedimiento previo para la toma de decisiones. Sirve para registrar y valorar de

que a CTNBio deliberar, na forma desta Lei, que o OGM é potencialmente causador de significativa degradação do meio ambiente;

[...].

¹⁹¹ REALE, op. cit., p. 120.

¹⁹² NERY JUNIOR, Nelson. Rotulagem dos Alimentos Geneticamente Modificados. *Revista dos Tribunais*, São Paulo, v. 705, 2002, p. 53.

manera sistemática y global todos los efectos potenciales de un proyecto con objeto de evitar desventajas para el medio ambiente.¹⁹³

O discurso legal do EIA excede amplamente o que se considera ambiente em uma compreensão mais generosa do que lhe é imputável, necessitando, por sua vez, de um procedimento participativo:

[...] estimamos que la EIA es um procedimiento participativo para la ponderación anticipada de las consecuencias ambientales de una prevista decisión de Derecho público. De acuerdo con esta formulación, que no tiene por cierto pretensiones dogmáticas, el procedimiento considerado debería tener teóricamente los caracteres, que se exponen a continuación, aunque debe reconocerse que las EIA que el legislador diseña no siempre tienen estos rasgos, lo que sucede con la normativa española por cierto.¹⁹⁴

Destarte, o Estudo Prévio de Impacto Ambiental deve ser elaborado com prudência e segurança no trato de organismos geneticamente modificados, com vistas a proteger a vida e a saúde do homem, dos animais, das plantas, dos seres vivos em geral e de todo o meio ambiente, o que acaba por impor a observância rigorosa do Princípio da Precaução, para que os riscos sejam quantificados e dirimidos.

Como salienta Derani:

Mesmo com os sensíveis progressos, em anos recentes, na confiabilidade das técnicas de avaliação econômica, é potencialmente impossível capturar todos os custos da degradação ambiental nos investimentos empresariais. O custo verdadeiro está escondido pela tirania das (relativamente) pequenas decisões. Em regra, por causa da incapacidade de se medir a cura da mente os verdadeiros custos sociais dos investimentos (*Man-made investments*), os rendimentos sociais calculados serão sobrestimados. Ao contrário, os benefícios da preservação dos recursos naturais tendem a ser subestimados. O uso dos recursos naturais pode em algumas instâncias levar a custos externos difíceis de serem qualificados, mas o peso das evidências ecológicas sugere que, de modo geral, benefícios externos significantes estejam associados com a conservação dos estoques de capital natural.¹⁹⁵

Sendo assim, a decisão ao final do processo de qualquer Avaliação de Impacto Ambiental, é, segundo Derani, um posicionamento político juridicamente orientado. Esta é pois uma questão de escolha política do presente, dentro da qual o conhecimento cede e assume um papel secundário na conclusão do levantamento. Na realidade, termina por ser

¹⁹³ MATEO, op. cit., p. 302.

¹⁹⁴ Idem, p. 303.

¹⁹⁵ DERANI, op. cit., p. 174.

toda a ciência um suporte de decisões políticas, que, por sua vez, num Estado Democrático de Direito, curvam-se às orientações e limites expressos pelo Direito.¹⁹⁶

Desta maneira, toda a evolução científica e tecnológica deve estar atrelada aos princípios que assegurem parâmetros seguros de confiabilidade, havendo a necessidade de se adotar procedimentos de emissão de licenças ambientais seguras, a fim de que os danos ao meio ambiente sejam evitados, e para que a introdução dos organismos geneticamente modificados esteja pautada em regras claras de biossegurança, diminuindo a probabilidade de riscos à saúde humana e ao meio ambiente.

3.2 AGRICULTURA, SUSTENTABILIDADE E SEGURANÇA ALIMENTAR

O surgimento da agricultura produziu os impactos de uma revolução social e cultural sobre a humanidade, fazendo com que a agricultura mudasse a relação do homem com a natureza, permitindo que ele passasse a controlar quando e onde as plantas seriam cultivadas, e os animais, criados. Essa mudança da relação do homem com a natureza foi lenta e gradual, fazendo com que a agricultura evoluísse ao longo dos séculos e passasse por transformações sucessivas, que afetaram as sociedades humanas em tempos e lugares distintos. O desenvolvimento de novos sistemas agrícolas esteve associado a mudanças ambientais, sociais, econômicas e culturais.¹⁹⁷

Assim, cada tipo de produção hoje é caracterizado pelas diferentes formas como utiliza recursos renováveis e não renováveis e se serve do ambiente. Este aspecto tem implicações importantes naquilo que se considera degradação ambiental numa determinada sociedade.¹⁹⁸

O desenvolvimento da agricultura foi durante muito tempo atribuído ao aumento da população humana e a uma suposta incapacidade de a caça e a coleta suprir as necessidades de alimentos, o que atualmente é relativizado por muitos historiadores. Os impactos socioambientais do modelo de produção agrícola gerado pela revolução verde se tornaram cada vez mais evidentes: contaminação dos alimentos, intoxicação humana e animal, surgimento de pragas mais resistentes aos agrotóxicos, contaminação das águas e dos solos, dentre outros problemas.¹⁹⁹

¹⁹⁶ DERANI, op. cit., p. 175.

¹⁹⁷ SANTILLI, Juliana. *Agrobiodiversidade e direito dos agricultores*. São Paulo: Peirópolis, 2009, p. 35-36.

¹⁹⁸ GOLDBLATT, David. *Teoria Social e Ambiente*. Lisboa: Instituto Piaget, 1996, p. 49.

¹⁹⁹ Idem, p. 62.

No ano de 1990, a promessa de erradicação da fome se tornou o principal argumento para legitimar a “nova” revolução biotecnológica. As empresas do ramo químico-farmacêutico passaram a vislumbrar novas perspectivas comerciais com a biotecnologia agrícola, principalmente com o desenvolvimento da tecnologia do DNA recombinante, ou transgenia. Esta tecnologia permitiu a transferência de genes de um organismo a outro, superando as barreiras de cruzamento genético entre espécies, o que aumentou muito a produtividade das pesquisas no desenvolvimento de cultivares com características agrônômicas desejáveis e propiciou uma cobrança mais eficiente dos direitos de propriedade intelectual.²⁰⁰

Nesse interim, o que a espécie humana conseguiu por meio da agricultura foi a chamada segurança alimentar, expressão que hoje volta a ganhar o debate político. Afinal, para Porto-Gonçalves, “*domesticar espécies animais e vegetais é torná-las parte de nossa casa.*”²⁰¹

Contudo, no tual mundo rural, o desdobramento da biotecnologia com o surgimento dos alimentos transgênicos tem ocasionado mudanças ecológicas, sociais, culturais e políticas, dando-se maior ênfase ao processo de industrialização, “*na medida em que o componente técnico-científico passa a se tornar mais importante no processo produtivo, maior é o poder das indústrias de alta tecnologia que passam a comandar os processos de normatização*”.²⁰²

Assim, conforme estabelece Porto-Gonçalves, o surgimento do capital da produção de alimentos agrícolas acabou por resultar na problemática ambiental que requer a imposição de limites para que se chegue a uma ideologia sustentável:

A questão é, portanto, a de que não se possa obter menor impacto ecológico do uso de um ou de outro insumo, mas o de como fazê-lo nos marcos de uma racionalidade econômico-mercantil que teima em se manter e, com isso, impede que outras soluções baseadas em outras racionalidades mais complexas possam ser encontradas ou, simplesmente, que outras matrizes de racionalidade possam se reproduzir.²⁰³

É preciso, no entanto, que se rompa com um falso consenso que vem sendo construído entre a acumulação de capital, que tende para o ilimitado, e a problemática ambiental que sempre requer que consideremos as condições naturais e seus limites. Assinalemos que esse consenso em torno, por exemplo, da ideologia do desenvolvimento

²⁰⁰ SANTILLI, op. cit., p. 36.

²⁰¹ PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. *A globalização da natureza e a natureza da globalização*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006, p. 209.

²⁰² Idem, p. 225.

²⁰³ Idem, p. 268.

sustentável não vem sendo construído a partir de uma análise preliminar do movimento pelo qual o atual modelo de desenvolvimento é considerado insustentável para que se busque um modelo que seja sustentável.²⁰⁴

Para Gordon Conway, o termo sustentabilidade tornou-se muito politizado, onde os agrônomos e outros agricultores interpretaram sustentabilidade como a conservação do ímpeto da chamada Revolução Verde. Eles a equipararam a alcançar suficiência alimentar, e agricultura sustentável pode abranger qualquer meio para esse fim. Conforme assevera Conway, “*para os ambientalistas os meios são fundamentais: agricultura sustentável é uma maneira de promover alimentos suficientes sem degradar os recursos naturais.*”²⁰⁵

Com o tempo, a produtividade pode apresentar uma tendência dominante - aumentando, diminuindo ou permanecendo constante. A sustentabilidade, nesse sentido, diz respeito às forças que são insidiosas, ou são mais raras e menos esperadas, de forma que o padrão de produção acaba por importar no padrão de consumo.²⁰⁶

Um forte argumento utilizado por setores favoráveis aos avanços biotecnológicos, mais precisamente sobre a utilização de OGMS, pode ser verificado na agricultura. Os *benefícios*, em termos econômicos, advindos das colheitas de culturas biotecnológicas (plantio de lavouras GM) representam um aumento significativo da superfície agrícola de colheitas. Verifica-se, em termos globais, um aumento tanto no número de países como o Brasil, que investe cada vez mais nos recursos provenientes dessas técnicas. Para os setores defensores do avanço das culturas biotecnológicas, esses avanços podem contribuir para alguns dos principais desafios enfrentados pela sociedade mundial, incluindo: a segurança alimentar, a alta dos preços dos alimentos e a redução da fome.²⁰⁷

Os avanços da biotecnologia representam um impacto importante na competitividade internacional no contexto de uma economia global. Resta claro, para Chevitarese, que “*a pesquisa em biotecnologia envolve pesados investimentos, o que conduz a uma estrutura de mercado dominado por algumas multinacionais*”.²⁰⁸

Constata-se um quadro de sucesso econômico das grandes empresas e o risco de um oligopólio biotecnológico. Este risco existe devido ao fato de que as multinacionais possuem capacidades para fazer incidir mecanismos de propriedade intelectual sobre suas sementes,

²⁰⁴ PORTO-GONÇALVES, op. cit., p. 268.

²⁰⁵ CONWAY, Gordon. *Produção de alimentos no século XXI: biotecnologia e meio ambiente*. São Paulo: Edição Liberdade, 2003, p. 195.

²⁰⁶ Idem, p. 207.

²⁰⁷ CHEVITARESE, Aléssia Barroso Lima Brito Campos. *Democracia e Biossegurança de OGM: um debate jurídico, técnico e social*. Curitiba: Juruá, 2011, p. 90.

²⁰⁸ Idem, p. 92.

*“enquanto simples agricultores são incapazes de responder às exigências de estabilidade e uniformidade para requerer uma patente.”*²⁰⁹

Em que pese o argumento de que a produção agrícola de OGM poderia atenuar a fome no mundo sob o aspecto da garantia de segurança alimentar, não cabe fazer um julgamento precipitado, mas cumpre registrar o alerta:

Caso as empresas multinacionais consigam patentear produtos agrícolas a ponto de tornarem dependentes os principais produtores agrícolas do mundo, a segurança alimentar dependeria inelutavelmente da boa vontade de empresas privadas em permitir uma produção agroalimentar suficiente. Teriam acesso à comida aqueles que pudessem pagar o preço imposto pela “OPEP das sementes”, formada por empresas privadas que poderiam impor restrições da oferta para controlar preços. Nessa hipótese, a margem de manobra das autoridades políticas seria reduzida em função dos direitos de propriedade intelectual e da incapacidade dos agricultores de apresentar alternativas rápidas e satisfatórias sem a participação das empresas sementeiras.²¹⁰

O domínio mercadológico no setor agroalimentar de culturas transgênicas por multinacionais pode representar uma nova forma de colonização. Caso essa tecnologia não seja desenvolvida no próprio país de aplicação, os agricultores locais terão que buscar recursos (e pagar por eles) nas empresas detentoras das patentes. Essa realidade demonstra a dependência do setor agrícola, em delimitação, para não apontar os demais setores de aplicação biotecnológica, às grandes corporações.²¹¹

O alvorecer da trajetória da biossegurança, mais precisamente dos OGMS no Brasil, demonstra na prática a existência de um vácuo de informação. O vazio informal entre leigos e especialistas surge quando os pesquisadores, ao realizarem seus estudos científicos durante um longo período de tempo, não se preocupam em comunicar ao público os resultados que estão sendo efetivamente obtidos, especialmente aqueles que envolvem alto grau de risco:

O fato é que a sociedade não convive bem com o vácuo informacional, uma vez que esse espaço vazio instaura um domínio de temor alimentado pelas dúvidas e incertezas. No meio desse caos informacional, outras fontes mais parciais tendem a preencher esse espaço com informações tendenciosas, o que torna a realidade ainda mais tormentosa. Contudo, o equilíbrio informacional da sociedade é apenas um dos

²⁰⁹ CHEVITARESE, op. cit., p. 93.

²¹⁰ BARROS-PLATIAU, Ana Flavia; VARELLA, Marcelo Dias. Biotecnologias e biossegurança: fatores agravantes da desigualdade internacional? *Revista de Informação Legislativa*. Brasília, ano 37, nº 145, p. 120, jan./mar. 2000.

²¹¹ CHEVITARESE, op. cit., p. 93.

critérios que justificou a compreensão pública da ciência, mas sob o aspecto da democracia, a ciência ainda precisa revisitar o critério da relatividade.²¹²

A agricultura no Brasil passa por uma crise socioeconômica e ambiental, ou seja, passa por uma crise de sustentabilidade. Há uma série de indicadores que comprovam esta afirmação; êxodo rural, pobreza no campo, endividamento rural, degradação dos recursos naturais, entre outros.²¹³

Dentro desse contexto, as plantas transgênicas reforçam o modelo agrícola vigente, ou seja, vão em direção oposta ao modelo de agricultura sustentável. Partindo desta perspectiva de análise, não existe a divisão de transgênicos bons ou maus. Os problemas de sustentabilidade em questão não são resolvidos pela engenharia genética, mas são exacerbados pela tecnologia, uma vez que o enfoque dado ao manejo da diversidade agrícola nas últimas décadas é o mesmo.²¹⁴

Para assegurar a efetividade do direito ambiental, a Constituição Federal incumbiu ao Poder Público controlar o emprego de técnicas que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente (art. 225, §1º, V), assim como fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético:

Por via de consequência, ganha importância a possibilidade de se utilizar na pecuária a engenharia genética destinada a transgenia (uso de frações de DNA de célula de um ser na célula de outro indivíduo sem que as espécies a que pertencessem fossem apresentadas) adequando a pesquisa tecnológica em proveito da solução de problemas brasileiros, assim como para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional (art. 218, §2º, da Constituição Federal).²¹⁵

Para Celso Antonio Pacheco Fiorillo²¹⁶, o legislador também estabeleceu normas jurídicas vinculadas à tutela de técnica específica destinada a empregar, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos em contraposição ao uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes no âmbito da produção agropecuária

²¹² POWEL, Douglas; LEISS, William. Um diagnóstico das falhas de comunicação sobre riscos. In: MASSARINI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro; TURNEY, Jon. *Terra incógnita: a interface entre ciência e público*. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, p. 189.

²¹³ CORDEIRO, Ângela. Transgênicos: conceitos, evolução, consequências sociais e para a pesquisa agrícola no Brasil. *Anais do Seminário Internacional sobre Biodiversidade e Transgênicos*. Brasília: Senado Federal, 1999, p. 134.

²¹⁴ Idem, p. 135.

²¹⁵ FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. *Curso de Direito Ambiental Brasileiro*. 13 ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2012, p. 858.

²¹⁶ Idem, p. 859.

criando, também, o denominado sistema orgânico de produção agropecuária, de acordo com a Lei nº 10.831/2003.²¹⁷

Santilli, ao abordar a questão do risco nos cultivos agrícolas, bem explica quanto a vulnerabilidade genética, quando, segundo a autora, *“uma planta cultivada em larga escala é uniformemente suscetível a pestes, doenças ou estresses ambientais, devido à sua constituição genética, criando, desta forma, riscos de perdas totais nas lavouras.”*²¹⁸ Ainda que uma variedade moderna tenha sido desenvolvida para ter resistência contra um determinado patógeno, qualquer mutação nesse patógeno, por menor que seja, poderá ser suficiente para quebrar tal resistência, tornando vulnerável toda a lavoura.²¹⁹

Certo é que, para Santilli, a produção de alimentos tem implicações diretas com a saúde humana:

Os modelos de produção agrícola têm implicações diretas para a alimentação, a nutrição e a saúde humana. A agricultura “moderna” e o cultivo de poucas espécies agrícolas favorecem a padronização dos hábitos alimentares e a desvalorização cultural das espécies nativas.²²⁰

A alimentação centrada no consumo de plantas (frutas, legumes e verduras) foi substituída por dietas excessivamente calóricas e ricas em gorduras, mas pobres em vitaminas, ferro e zinco. Os alimentos são feitos com um número cada vez menor de espécies e variedades de plantas, e os derivados de milho e soja, por exemplo, estão presentes na maioria dos produtos alimentícios industrializados.²²¹

A agricultura interage com o ambiente de diversas formas que afetam a saúde humana. Os efeitos nocivos do uso indiscriminado de agrotóxicos são bem conhecidos. Em casos extremos, chegam a provocar anomalias genéticas, tumores e câncer. As alterações ambientais produzidas pela irrigação e pelo desmatamento favorecem também o desenvolvimento de doenças como malária e esquistossomose.²²²

Com efeito, a produção de alimentos se torna um meio para aumentar a demanda de mercado por alimentos. Uma das tarefas para assegurar uma alimentação livre de substâncias e métodos que possam desencadear malefícios à saúde humana está ligada a segurança alimentar, definida como *“disponibilidade permanente de suprimentos alimentícios*

²¹⁷ Brasil. Lei nº 10.831/2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências.

²¹⁸ SANTILLI, op. cit., p. 100.

²¹⁹ Idem, p. 101.

²²⁰ Idem, p. 102.

²²¹ SANTILLI, op. cit., p. 103.

²²² Idem, p. 104.

adequados de alimentos básicos, para sustentar uma firme expansão do consumo de alimentos e compensar as flutuações da produção e dos preços”, segundo informações da Organização das Nações Unidas – ONU.²²³

Para Rodrigues e Arantes, os problemas atribuídos aos transgênicos são de duas ordens: uma biológica, consubstanciada nos riscos alegados quanto à saúde humana e meio ambiente, e uma econômico-político-social, referente ao possível monopólio das multinacionais.²²⁴

Santilli traz a agrobiodiversidade como solução para os impactos agrícolas e os ecossistemas cultivados:

A agrobiodiversidade é um componente essencial dos sistemas agrícolas sustentáveis. Um de seus princípios é justamente a diversificação dos cultivos. Um maior número de espécies em um ecossistema, associado a outros fatores ecológicos, assegura maior estabilidade e menor necessidade de insumos externos, como os agrotóxicos e os fertilizantes nitrogenados.²²⁵

A agrobiodiversidade deverá encontrar soluções adequadas às condições ambientais, econômicas e sociais, requerendo uma compreensão das complexas interações entre os diferentes componentes dos sistemas agrícolas.²²⁶

Desta maneira, para Conway, a segurança alimentar não envolve apenas a produção suficiente de alimentos, aliada a diversificação dos cultivos. É necessário que a produção alimentar dependa do desenvolvimento da agricultura e dos recursos naturais:

[...] o desenvolvimento apropriado da agricultura e dos recursos naturais contribui significativamente para uma maior proteção e conservação ambiental. Planejadas corretamente, abordagens sustentáveis da produção de alimentos e da gestão da silvicultura e da pesca podem reverter à degradação na terra e a contaminação de produtos com agrotóxicos, remover as pressões sobre reservas e parques naturais, conservar a biodiversidade e, simultaneamente, aumentar a segurança alimentar.²²⁷

A ciência agrícola vem sendo dominada, há muito tempo, pelos cientistas biológicos, que estabelecem as prioridades e, com frequência, vem introduzindo novas variedades ou tecnologias no meio ambiente, sem que se identifiquem as limitações onde a implementação

²²³ CONWAY, op. cit., p. 322.

²²⁴ RODRIGUES, Melissa Cachoni; ARANTES, Olivia Marcia Nagy. *Direito Ambiental e Biotecnologia: Uma abordagem sobre os transgênicos sociais*. Curitiba: Juruá Editora, 2008, p. 53.

²²⁵ SANTILLI, op. cit., p. 104-105.

²²⁶ Idem.

²²⁷ CONWAY, op. cit., p. 62.

dessa nova tecnologia pode falhar. Tal fato poderá gerar riscos tanto ao meio ambiente, quanto à saúde humana.

Desta maneira, o debate político acerca da tecnologia agrícola se dá entre quem se dispõe a correr riscos, diante do assim chamado crescimento econômico, conforme expõe Mary Douglas e Aaron Wildavsky:

O lado avesso a riscos parte do princípio de que o crescimento econômico sem freios ocasiona danos ao ambiente natural e à vida humana. [...]. O outro lado, o dos que encaram os riscos, entende que o crescimento econômico é positivo, e recomenda que os cidadãos não aceitem uma grande redução de seu padrão de vida em troca de uma pequena redução do risco.²²⁸

Todavia, partindo deste pressuposto, a questão dos transgênicos também envolve aspectos de análise, sejam eles éticos, políticos, econômicos ou ambientais. E, neste sentido, há a necessidade de discussão quanto à viabilidade ou inviabilidade dos alimentos geneticamente modificados serem introduzidos na sociedade a fim de dirimir as desigualdades sociais.

3.3 RESPONSABILIDADE ÉTICA E SOCIAL: A (IN)VIABILIDADE DOS TRANSGÊNICOS

Diante do aumento da procura por novos meios de consumo no mercado atual, o chamado consumismo, nos dias de hoje, transforma-se na principal força propulsora e operativa da sociedade, desempenhando ao mesmo tempo um papel importante nos processos de auto-identificação individual e de grupo, assim como na seleção e execução das políticas de vida. Neste sentido, o consumismo tende a assumir o papel-chave na sociedade, envolvendo alto grau de integração dos indivíduos devido à chamada cultura consumista.²²⁹

Ocorre que, em se tratando de alimentos resultantes de processos biotecnológicos, como é o caso dos transgênicos, necessário que seja feito um estudo mais aprofundado quanto aos experimentos técnicos utilizados, para que as autoridades científicas esclareçam à sociedade os reais benefícios/malefícios que estas técnicas podem trazer para a saúde humana e também para o meio ambiente.

²²⁸ DOUGLAS, Mary; WILDAVSKY, Aaron. *Risco e Cultura: um ensaio sobre a seleção de riscos tecnológicos e ambientais*. São Paulo: Editora Campus, 2012, p. 65.

²²⁹ BAUMAN, Zygmunt. *Vida para o consumo*. Rio de Janeiro: ZAHAR, 2008, p. 41.

Os riscos que ameaçam a sociedade atual acabam por se traduzir devido às consequências de escolha produzidas diante do processo de decisão tomado pela sociedade. Nesse sentido, as questões de desenvolvimento e aplicação de tecnologias são substituídas por questões de gestão política e científica de riscos.²³⁰

Todavia, por ser um fato ainda recente, a tutela dos OGMS e dos transgênicos tem gerado grande debate no mundo jurídico, seja porque o uso e manipulação destes organismos tem crescido demasiadamente nos últimos anos, seja porque os cientistas ainda não souberam informar quais são os efeitos a longo prazo diante da sua utilização e/ou liberação no meio ambiente.

Para Melissa Cachoni Rodrigues e Olivia Marcia Nagy Arantes, todas as pesquisas científicas apropriadas ou desenvolvidas pelo setor privado têm um intento de lucro acoplado a uma justificativa social, buscando sempre uma forma de discurso que atraia um mercado específico, *“sendo clara a tendência das grandes empresas que desejam produzir transgênicos em procurar uma justificativa social para seus produtos, ou seja, encontrar uma motivação, que não seja o lucro, para sua produção.”*²³¹

Nesse sentido, Rodrigues e Arantes trazem a definição do que seriam os chamados transgênicos sociais, particularmente definidos como *“plantas que poderiam atender às necessidades das populações de baixa renda, à otimização da sustentabilidade da agricultura e auxiliar na redução da degradação do meio ambiente.”*²³²

Considerando que a ciência e a técnica já avançaram ao ponto de atingir resultados significativos no que se refere à vida e mortalidade infantil, bem como, que contribuiu para o entendimento das áreas, esse desenvolvimento pode também preconceber novos riscos a sociedade contemporânea. Para Veyret, todo o cenário de desenvolvimento econômico explica a presença de riscos financeiros e econômicos que incidem sobre as empresas e sociedade em geral, os riscos são *“onipresentes para a sociedade civil, para aqueles que tomam decisões e mais largamente para os políticos.”*²³³

Francisco J. L. Aragão, ao abordar os organismos transgênicos, refere que existem protocolos rígidos que exigem que produtos da engenharia genética para chegar ao mercado passem por testes para provar que são seguros para o meio ambiente e para a saúde animal e

²³⁰ CHEVITARESE, Aléssia Barroso Lima Brito Campos. *Democracia e Biossegurança de OGM: um debate jurídico, técnico e social*. Curitiba: Juruá Editora, 2011, p. 86.

²³¹ RODRIGUES; ARANTES, op. cit., p. 93.

²³² Idem, p. 94

²³³ VEYRET, Yvette. *Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente*. São Paulo: Contexto, 2007, p. 29.

humana. Somente com essa comprovação, segundo o autor, é que produtos transgênicos podem ser comercializados. No entanto, refere que se algum problema for identificado em qualquer fase durante os testes de laboratório, deve ser comunicado imediatamente, evitando-se que estes produtos sejam liberados.²³⁴

Um critério objetivo exposto para a implantação dos “transgênicos sociais” seria a avaliação do modo como cada transgênico atingiria as metas sociais, ou se atenderiam aqueles que se pretenderia beneficiar. Todavia, o desenvolvimento dos transgênicos sociais pouco importa às empresas multinacionais, daí a preocupação de que o desenvolvimento destes produtos seja realizado por instituições públicas de pesquisa agropecuária.²³⁵

Ocorre que, não havendo uma segurança alimentar quanto à manipulação dos transgênicos, não há o que se falar em viabilidade social ao consumo, pois, neste caso, estaria se comprometendo a saúde humana e a sustentabilidade da Terra.²³⁶

O consumo verde acaba por se expressar tanto na criação de produtos, quanto nos processos de otimização da produção, os quais demonstram uma visão errônea dos alimentos geneticamente modificados, de modo a criarem estratégias de apelos tecnológicos através da produtivização da natureza.²³⁷

Atualmente, a questão ambiental relacionada ao crescente mercado de consumo acaba por inspirar uma nova reflexão do consumo de produtos biotecnológicos que atendam às mais variadas necessidades da população, requerendo, por sua vez, a redução do alto índice de pobreza. Diante disso, acabaria por se incluir os transgênicos sociais, como forma de dirimir ou minimizar os casos de pobreza. Ocorre que, primeiramente, há a necessidade de realização de um estudo mais aprofundado sobre a matéria, através da busca de resultados experimentais para que se possa atestar se os alimentos transgênicos podem ou não trazerem riscos à saúde.

Todavia, o desenvolvimento da engenharia genética, em um Estado Democrático de Direito, deve vir acompanhado da ampla proteção à saúde de cada indivíduo, estando resguardado o direito de poder usufruir de um meio ambiente sadio e com qualidade de vida,

²³⁴ ARAGÃO, Francisco J. L. *Organismos Transgênicos: explicando e discutindo a tecnologia*. São Paulo: Manole, 2003, p. 74.

²³⁵ RODRIGUES, op. cit., p. 94.

²³⁶ Idem.

²³⁷ TAVARES, Fred; IRVING, Marta de Azevedo. *Natureza S.A.: o consumo verde na lógica do Ecopoder*. São Carlos: Rima Editora, 2009, p. 96.

além da utilização de alimentos livres de qualquer manipulação genética, evitando-se assim a propagação de doenças relacionadas ao consumo.²³⁸

No aspecto social, também se configuram problemas graves vinculados ao modo de vida hiperconsumista: embora a modernidade tenha prometido a todos a felicidade por meio do consumo, ou através da criação de alimentos livres de agrotóxicos ou quaisquer outros meios biotecnológicos, é indiscutível que nem todos têm acesso aos produtos colocados no mercado, surgindo populações excluídas dessa economia: populações que desejam os produtos, mas que jamais os terão.²³⁹

Neste sentido, o lucro e o consumo estão à frente de tudo. Não se dá qualquer importância aos métodos utilizados na produção, sendo apenas importante a produção em massa, para o consumo em massa, o que acaba por colocar a saúde humana em um quadro sério de riscos face à introdução da moderna tecnologia.²⁴⁰

Para Olivia Marcia Negy Arantes, os Organismos Geneticamente Modificados poderiam atender às necessidades das populações de baixa renda, à otimização da sustentabilidade da agricultura e auxiliar na redução da degradação do meio ambiente. Segundo Arantes, devem ser aceitas plantas transgênicas que favoreçam o agricultor, o consumidor e as empresas produtoras, sem afetar o meio ambiente. As demais, que não apresentarem estes atributos, devem ser impedidas durante o processo de registro, pelos meios legais, de chegarem à etapa de comercialização.²⁴¹

A percepção que o consumidor tem sobre os produtos que chegam ao mercado é extremamente importante para o sucesso de qualquer tecnologia. A avaliação de como essas tecnologias (entre elas a engenharia genética) serão empregadas e de seus riscos potenciais para a sociedade requer bastante informação científica, que somente estará disponível após testes extensivos. Neste caso, antes mesmo de se considerar um alimento geneticamente modificado como satisfatório para o consumo humano, é necessária a existência de testes científicos precisos. Todavia, nem sempre os testes realizados poderão informar com precisão

²³⁸ CASABONA, Carlos Maria Romeo. *Biotecnologia e suas implicações ético-jurídicas*. Belo Horizonte: Del Rey, 2002, p. 28.

²³⁹ PEREIRA, Agostinho Oli Koppe et. al. Hiperconsumo e a ética ambiental. *Relações de consumo: meio ambiente*. PEREIRA, Agostinho Oli Koppe; HORN, Luiz Fernando Del Rio. (org.). Caxias do Sul: EDUCS, 2009, p. 16.

²⁴⁰ Idem, p. 18.

²⁴¹ ARANTES, Olivia Marcia Negy. Transgênese: o exercício da autonomia para o ato da escolha. In: SIQUEIRA, José Eduardo; PROTA, Leonardo (Orgs.). *Bioética, estudos e reflexões*. Londrina: Ed. da UEL, 2001, p. 30.

a existência de riscos, uma vez que, para Aragão, “*quanto mais bem feitos que sejam os testes, ainda assim não teremos a segurança absoluta. A segurança absoluta não existe.*”²⁴²

Muitas vezes, determinadas tecnologias nos parecem viáveis porque apresentam um componente de benefício bastante superior aos possíveis riscos. Outras vezes, tecnologias que nos parecem seguras podem na realidade nos trazer problemas irremediáveis. Mas, conforme expõe Aragão, “*ainda corremos o risco de negligenciar o conhecimento que já temos e somos obrigados a aprender isso a duras penas [...]*”.²⁴³

Em um mundo cada vez mais movido pelo progresso científico, há a necessidade de uma discussão ética, tendo uma visão dialética e ampla sobre os impactos das tecnologias no meio ambiente.²⁴⁴

Para Conway, o progresso científico é fato resultante da expansão da agricultura aliada ao processo de urbanização ocorrido nos últimos anos:

Existe em todo o mundo uma crescente competição entre agricultura e recursos naturais, de um lado, e expansão da urbanização e industrialização, de outro. Embora a culpa da degradação dos recursos naturais possa ser atribuída em parte a tecnologias inadequadas, as causas fundamentais estão em sistemas impróprios para a gestão de recursos, instituições não responsáveis, políticas nacionais e regionais de curto prazo e falta de mecanismos econômicos que valorizem de maneira adequada os recursos naturais em relação a todos os seus usos potenciais, agora e no futuro.²⁴⁵

Uma vez que o meio ambiente e os danos que lhe são causados pela atividade humana estão submetidos à regulamentação jurídica, todos os princípios e valores que se encontram presentes no direito sobre ele incidem.

A despeito da utilização de agrotóxicos que venham a causar danos ao meio ambiente, Paulo de Bessa Antunes faz clara menção do risco associado aos processos de industrialização de recursos, sendo “*indiscutível que, independente da análise científica que se possa fazer sobre os riscos inerentes à utilização de um determinado produto tóxico, a percepção social sobre os riscos que o mesmo envolve variam amplamente.*”²⁴⁶

As percepções sociais de um determinado problema ambiental são absolutamente essenciais para o seu enfrentamento. De fato, se uma comunidade se sente atingida por um

²⁴² ARAGÃO, op. cit., p. 78.

²⁴³ Idem, p. 80.

²⁴⁴ Idem, p. 86.

²⁴⁵ CONWAY, op. cit., p. 320.

²⁴⁶ ANTUNES, Paulo de Bessa. *Dano ambiental: uma abordagem conceitual*. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2002, p. 278

problema ambiental (no caso, a utilização de agrotóxicos em plantações) a sua solução deverá levar em consideração o sentimento da comunidade.²⁴⁷

Segundo Porto-Gonçalves, a expansão exponencial do uso de adubos e fertilizantes, herbicidas, pesticidas e fungicidas há décadas vem sendo objeto de intensas críticas de ambientalistas, de órgãos ligados à saúde e de sindicatos de trabalhadores, sobretudo rurais. Nos últimos 50 anos, enquanto a produção de grãos aumentou três vezes, o uso de fertilizantes foi multiplicado por 14 vezes, segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO).²⁴⁸

Tendo como fundamento razões econômicas, a indústria da transgenia tenta suprimir os riscos apresentados pelos produtos transgênicos. Na avaliação dos riscos, parte-se de uma chamada “equivalência substancial” entre organismos transgênicos e convencionais, sendo que são estudados, de forma exclusiva, os genes, sem abordar os efeitos destes a partir do contexto em que são inseridos.²⁴⁹

Continua, no entanto, uma incógnita a saber: se os efeitos sobre os testes realizados com animais em laboratório são aplicáveis ao organismo humano. Todavia, já é público e notório que a mensagem publicitária divulgada pela agroindústria de sementes de que os transgênicos acabariam com a fome no Terceiro Mundo não convence mais. Para Richard Fuchs, essa informação nunca poderia ter merecido crédito e até hoje não se comprovou, pois nesses países existe uma grande riqueza em experiências com variedades de culturas regionalmente adaptadas:

As variedades de elevada produtividade, com elevado consumo de água, adubos minerais e pesticidas, são inadequadas para o cultivo não-industrializado em grandes áreas. Lá obtém-se a semente, por baixos preços, da colheita do ano anterior ou por meio de trocas entre os agricultores. Nem a semente nem os agrotóxicos (pesticidas = biocidas) precisam ser comprados a preços elevados, como nas nações ocidentais industrializadas. Também os outros argumentos a favor da transgenia agrícola não se sustentaram. Um estudo, juntamente do Ministério da Agricultura dos EUA, mostrou que nem o consumo de pesticidas diminuiu nem a produtividade aumentou. Para as multinacionais, como a Monsanto, a DuPont/Pionner, a Delta & Pine Land, a Novartis e outras protagonistas dos transgênicos, o estudo foi um golpe em seus negócios, pois qual país em desenvolvimento quer gastar com a semente patenteada sem ter outras vantagens? Agora, a imagem precisa ser melhorada de outra maneira.²⁵⁰

²⁴⁷ ANTUNES, op. cit., p. 279.

²⁴⁸ PORTO-GONÇALVES, op. cit., p. 251.

²⁴⁹ ANDRIOLI, Antonio Inácio. Os efeitos dos transgênicos sobre a saúde. In: ANDRIOLI, Antônio Inácio; FUCHS, Richard. *Transgênicos: as sementes do mal*. São Paulo: Expressão Popular, 2008, p. 239.

²⁵⁰ ANDRIOLI, op. cit., p. 245.

Para o autor, o setor aprendeu com a euforia a favor do uso da transgenia na medicina e suas promessas na saúde. Um estudo sobre biotecnologia desenvolvido pela *BioPartners Cologne* relata, sob o título “Foi dada a partida rumo a um futuro otimista!”, que, “para convencer o consumidor das vantagens da ‘biotecnologia verde’, as empresas procuram um contorno utilizando as vantagens para a saúde. A aceitação do alimento funcional é nitidamente mais elevada; o alimento funcional promove saúde”. Isso, para Fuchs, releva uma percepção tardia de que a chamada “transgenia verde” é útil para a indústria química, mas recusada pela maioria dos consumidores, o que acabou conduzindo a uma nova estratégia de marketing.²⁵¹

A segunda geração de plantas transgênicas, segundo Fuchs, traria benefícios adicionais aos consumidores, como, por exemplo: batatas com mais fibras, com um gene transplantado oriundo de alcachofra; batatas ricas em proteínas, com genes do amaranto, para preservar crianças indianas da morte precoce; batatas com menos substâncias amargas; a colza com elevado teor de vitamina. E; o arroz dourado, com genes betacarotenos, para prevenir a deficiência em vitaminas; o óleo extraído de grãos de soja, colza e girassóis para baixar o nível de colesterol em função de uma composição otimizada de ácidos graxos e as plantas que evitariam alergias alimentares. Para Fuchs, “agricultura molecular” ou “plantas farmacêuticas” são as novas fórmulas mágicas. As plantas seriam geneticamente modificadas de tal forma que produziriam remédios e vacinas.²⁵²

Por outro lado, Fuchs sintetiza que, sob um ponto de vista constitucional, a liberação dos organismos transgênicos no Brasil seria inconstitucional:

A liberação de transgênicos no Brasil é inconstitucional, pois não foram apresentados estudos de impacto ambiental como prevê a Constituição Federal em vigor, em seu Artigo 225, não há regras para liberação; ela ocorre por meio de uma comissão que não é competente na área de biossegurança, não tem representatividade na sociedade civil e é constituída por cientistas que, em sua maioria, estão diretamente interessados em pesquisas de transgenia com financiamento das multinacionais.²⁵³

Na esfera constitucional, ao atentar para a complexidade da sociedade de risco, José Joaquim Gomes Canotilho afirma com precisão: “[...] obriga o jurista constitucional a

²⁵¹ FUCHS, Richard. Transgênicos: uma nova estratégia com promessas de saúde. In: ANDRIOLI, Antônio Inácio; FUCHS, Richard. *Transgênicos: as sementes do mal*. São Paulo: Expressão Popular, 2008, p. 245-246.

²⁵² Idem, p. 246.

²⁵³ FUCHS, Richard. O escândalo da liberação de transgênicos no Brasil. In: ANDRIOLI, Antônio Inácio; FUCHS, Richard. *Transgênicos: as sementes do mal*. São Paulo: Expressão Popular, 2008, p. 260.

preocupar-se com o espaço entre a técnica e o direito de forma a evitar que este espaço se transforme numa terra de ninguém jurídica.”²⁵⁴

Ainda, sob o ponto de vista da liberação do uso de transgênicos, Fuchs alerta quanto aos riscos à saúde humana:

Os transgênicos são uma tecnologia de risco sem benefícios à maioria da população, com enormes efeitos destrutivos sobre o meio ambiente. Especialmente no caso do milho transgênico, além dos perigos já constatados (alergias, resistências a antibióticos, destruição da biodiversidade, etc.), há um enorme risco envolvendo a saúde: foi constatado que cobaias em contato com a toxina produzida pelo *Bacillus thuringiensis* apresentaram sintomas de imunodeficiência. Esse alerta é extremamente preocupante e confirmaria os interesses das multinacionais que pressionam sua liberação, pois essas também são indústrias de medicamentos.²⁵⁵

O que se discute, nesse novo contexto, é a maneira pela qual podem ser distribuídos os malefícios que acompanham a produção dos organismos transgênicos, verificando-se a autolimitação do desenvolvimento das novas tecnologias e a necessidade de redeterminar os padrões de responsabilidade, segurança, controle, limitação e consequências de dano.

A isso tudo, como bem expõem José Rubens Morato Leite e Patrick de Araújo Ayala, somam-se os limites científicos de previsibilidade, quantificação, determinação dos danos e da gestão de riscos associados à responsabilidade ambiental, que, muitas vezes, não se torna efetiva no mundo jurídico:

Pode-se afirmar, portanto, que o direito ambiental, especialmente o sistema jurídico de responsabilidade civil, acaba por exercer uma função meramente figurativa na sociedade de risco, operando de forma simbólica diante da necessidade de uma efetiva proteção do meio ambiente. Essa manifestação representativa do sistema jurídico-ambiental cria uma falsa impressão de que existe uma ativa e completa assistência ecológica por parte do Estado. Com isso, produz-se uma realidade fictícia, na qual a sociedade é mantida confiante e tranquila em relação aos padrões de segurança existentes.²⁵⁶

No caso dos organismos transgênicos, visto que uma avaliação científica dos riscos não tem condições de apreender ou de apresentar todas as hipóteses que devessem ser levadas em consideração pela autoridade responsável, é papel importante dos órgãos de fiscalização

²⁵⁴ CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Direito Constitucional e Teoria da Constituição*. 4ª ed. Coimbra: Almedina, 2000, p. 27.

²⁵⁵ FUCHS, Richard. O escândalo da liberação de transgênicos no Brasil. In: ANDRIOLI, Antônio Inácio; FUCHS, Richard. *Transgênicos: as sementes do mal*. São Paulo: Expressão Popular, 2008, p. 263.

²⁵⁶ LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patrick de Araújo. *Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial*. 6ª ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2014, p. 123.

estarem atentos quantos às manipulações genéticas destes organismos, fortalecendo a função preventiva da responsabilidade civil quanto aos danos causados ao meio ambiente.

O papel dos pesticidas e fertilizantes aponta para outro impacto ecológico específico da era industrialista: a expansão do número, volume e toxicidade dos fatores externos, que são os custos de uma transação econômica ou processo produtivo, cabendo ao meio ambiente suportá-los de forma involuntária. A questão, para Goldblatt mantém-se: por que motivo foi permitido lançar no meio ambiente produtos químicos perigosos? Existem, no entanto, questões culturais, econômicas e políticas envolvidas.²⁵⁷

De qualquer modo, constata-se que o quadro regulatório exposto demonstra que o risco está intimamente conectado a tecnologia e aos novos meios de produção, havendo a necessidade de se criarem normas de segurança, podendo o risco ser avaliado com critérios científicos, incluindo-se aqui o princípio da precaução. A existência de indícios científicos razoáveis é o sinal de que deve-se agir preventivamente em relação aos efeitos de determinadas atividades, tecnologias ou substâncias que sejam nocivas, como é o caso dos organismos transgênicos.

Que a biotecnologia pode contribuir para o desenvolvimento sustentável não se pode duvidar, no entanto a sociedade só se beneficiará dessa biotecnologia através de medidas adequadas, mecanismos regulamentares baseados em sólidos conhecimentos científicos a serem seguidos para evitar problemas futuros, principalmente no que tange aos impactos ambientais.

Para tanto, faz-se necessária uma fiscalização mais ativa, transformando-as em ações capazes de serem traduzidas em problemas resolvidos ou até mesmo em problemas evitados. Tal força advém principalmente dos esforços das autoridades governamentais e dos técnicos da área ambiental, constituindo-se uma gestão ambiental eficaz e cogente com a realidade.

Os instrumentos de realização dos princípios da prevenção e da precaução, como é o caso do Estudo de Impacto ambiental e seu relatório, é de fundamental importância, pois requer uma atuação conjunta do Poder Público, da sociedade civil e da comunidade científica, que devem se harmonizar em um objetivo único: aliar o desenvolvimento social e econômico à preservação do meio ambiente e da própria espécie humana. Para isso, faz-se necessário o princípio da participação. Todo cidadão deve ter acesso a informações ambientais e participar do processo de tomada de decisões por parte do Estado, e dos órgãos comissionados, como é

²⁵⁷ GOLDBLATT, op. cit., p. 69.

o caso da CTNBio. A participação popular, por meio de audiências públicas faz com que se chegue a um consenso sobre as práticas realizadas pela ciência.

Como alerta Paulo Affonso Leme Machado:

[...] a prática dos princípios da informação ampla e da participação ininterrupta das pessoas e organizações sociais no processo das decisões dos aparelhos burocráticos é que alicerça e torna possível viabilizar a implementação da prevenção e da precaução para a defesa do ser humano e do meio ambiente.²⁵⁸

É o cidadão, em primeiro lugar, que deve se manifestar se aceita suportar eventual risco que se verifica em determinado experimento, ou até mesmo a introdução de técnicas agrícolas diferenciadas que venham, porventura, a causar riscos à saúde humana e também ao meio ambiente.

Contudo, faz-se necessária a elaboração de estudos e relatórios de impacto ambiental, os quais devem obedecer às normas técnicas existentes, de forma comprometida com as novas premissas de proteção ambiental. É, pois, senão, um questionamento social, político, técnico e jurídico, onde todos devemos agir conscientemente, visando a preservação do meio ambiente como um todo, tanto para às presentes quanto para as próximas gerações.

²⁵⁸ MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 13ª ed. São Paulo, Malheiros Editores, 2005, p.80.

CONCLUSÃO

O sistema regulatório para aprovação de eventos biotecnológicos que envolvam organismos geneticamente modificados é excessivamente rígido e precisa ser adaptado para a realidade atual, através de investimentos por parte dos governos em pesquisas e desenvolvimento de biotecnologia, para que então se possam analisar quais são efetivamente os riscos que podem sobrevir do consumo de organismos geneticamente modificados.

No Brasil, os transgênicos passam por um processo de legalização. Ainda é muito forte o movimento em oposição a esses alimentos, ante a falta de informações verídicas aos consumidores sobre os seus efeitos.

No mundo em que vivemos, é impossível satisfazer a fome das populações de baixa renda apenas através da coleta de alimentos. O problema é que não se sabe ao certo se a manipulação genética não produzirá também efeitos indesejáveis e nocivos para os animais ou para a saúde dos seres humanos que consumirem os transgênicos. A maioria dos cientistas garantem que os transgênicos são seguros para o consumo, enquanto existem entidades ambientalistas que questionam a validade dos estudos realizados pelos cientistas.

Por outro lado, em que pese os cientistas pesquisadores, técnicos da área e até mesmo os favoráveis ao desenvolvimento dessa tecnologia admitirem que os OGMS por eles produzidos constituem-se em possíveis ameaças de danos sérios e irreversíveis ao meio ambiente e à saúde, a sua grande maioria defende que o progresso científico e tecnológico não deve ser obstado, por acreditar que os benefícios operados compensarão os eventuais prejuízos.

Para que se legitime a utilização de OGMS é necessário, primeiramente, que se certifique de que eles não causam riscos à saúde humana e ao meio ambiente, pois a sadia qualidade de vida é um direito fundamental protegido constitucionalmente.

O princípio da precaução serve à tutela do meio ambiente, e, por conseguinte, da vida, ao traçar orientação ao desenvolvimento quando existir certeza científica a respeito de dano que possa ser causado ao meio ambiente, determinando que certas atividades sejam controladas ou não sejam executadas, até que exista evidência científica nítida de que estas não acarretam prejuízo para o meio ambiente e para a saúde humana.

Dessa forma, requer-se a atuação do Estado e dos órgãos de fiscalização antes que a possibilidade de prejuízo ambiental possa ser verificada. E, para a implementação da referida

ação é que o Estado possui como instrumento de implementação do princípio da precaução o Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA).

Tal estudo, através do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), deve ser trazido a público e submetido à audiência pública, o que garante, de certa forma, a transparência dos atos.

Contudo, a legislação ambiental (Lei de Biossegurança, Resoluções do CONAMA) não exige o EIA em seus textos legais. A CTNBio tem competência para decidir quando será ou não exigível o EIA/RIMA, de acordo com seu parecer. A Resolução do CONAMA 305, por sua vez, também faculta aos órgãos ambientais “quando for o caso”, a exigência de EIA/RIMA para o licenciamento ambiental de atividades que façam uso de OGMS.

Assim, de nada valem as variáveis de avaliação para se estudar o impacto ambiental dos OGMS, bem como as variáveis para a avaliação sistemática dos riscos associados à saúde e à segurança humana e animal, como, por exemplo, alternativas locacionais e tecnológicas de projeto, diagnóstico das condições pré-existentes relacionadas ao meio físico, avaliação dos impactos gerados na fase de implantação e operação da atividade, identificação dos perigos, consolidação dos cenários acidentais, entre outras, pois, se não há “exigência” de EIA/RIMA.

Nesse sentido, a fiscalização realizada pelos órgãos de proteção ambiental é necessária para que a população possa se tranquilizar com relação à segurança do OGM. Ao que se refere aos danos decorrentes dos OGMS para a saúde humana, animal ou até mesmo vegetal, podemos concluir que as pesquisas a respeito são ainda prematuras e discutíveis, uma vez que não há um consenso sobre os riscos que estes organismos podem causar, principalmente a longo prazo.

Apesar de o Brasil possuir leis tão modernas no âmbito dos OGMS, elas não evitam os impactos ambientais que podem provocar, porque enquanto não houver decisão política séria e direta principalmente com relação à obrigatoriedade do EIA/RIMA para o licenciamento ambiental dos OGMS e a quem compete exigir tais estudos, não há como garantir a segurança.

Por fim, a normatização dos OGMS deve atrelar-se a uma atuação judicial ativa, devendo efetivar os princípios constitucionais nas suas mais variadas esferas, cabendo à ciência a função de esclarecer sobre a presença ou ausência de risco para a saúde humana, bem como para o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito Ambiental*. 13ª ed. ver. e atual. Rio de Janeiro: Lumen Juris Editora, 2011.
- ANDRIOLI, Antônio Inácio; FUCHS, Richard. (Orgs.). *Transgênicos: as sementes do mal – a silenciosa contaminação de solos e alimentos*. São Paulo: Expressão Popular, 2008.
- ARAGÃO, Francisco J. L. *Organismos Transgênicos: explicando e discutindo tecnologia*. Barueri, SP: Manole, 2003.
- AUGUSTIN, Sérgio; MARTINI, Simone. A crise da causalidade e a responsabilidade ambiental na sociedade de risco. In: Sparenberger, Raquel Fabiana Lopes; Augustin, Sérgio (Orgs.). *O direito na sociedade de risco: dilemas e desafios socioambientais*. Caxias do Sul: Editora Plenum, 2009.
- AYALA, Patryck de Araújo. *Devido processo ambiental e o direito fundamental ao meio ambiente*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011.
- BARROS, Wellington Pacheco. *Estudos tópicos sobre os organismos geneticamente modificados*. Porto Alegre: Departamento de Artes Gráficas do Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul, 2004.
- BARROS-PLATIAU, Ana Flavia; VARELLA, Marcelo Dias. Biotecnologias e biossegurança: fatores agravantes da desigualdade internacional? *Revista de Informação Legislativa*. Brasília, ano 37, nº 145, p. 120, jan./mar. 2000.
- BAUMAN, Zygmunt. *Modernidade Líquida*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.
- BECK, Ulrich. *Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade*. 1ª ed. São Paulo: Ed. 34, 2010.
- _____. “The silence of words and political dynamics in the world risk society”. In Logos, vol. 1, p. 1-18, Fall 2002.
- BOBBIO, Norberto. *A Era dos Direitos*. 10ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biosseguranca/organismos-geneticamente-modificados>> Acesso em 19 jan. 2015.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/cdbport_72.pdf> Acesso em 19 jan. 2015.
- BUTZKE, Alindo; RECH, Gustavo. Organismos Geneticamente Modificados: alguns esclarecimentos aos estudiosos do Direito Ambiental. PEREIRA, Agostinho Oli Koppe;

CALGARO, Cleide. (Org.). *Direito Ambiental e Biodireito: da modernidade à pós-modernidade*. Caxias do Sul: EDUCS, 2008.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Direito Constitucional e Teoria da Constituição*. 4ª ed. Coimbra: Almedina, 2000.

CASABONA, Carlos Maria Romeo. *Biotecnologia e suas implicações ético-jurídicas*. Belo Horizonte: Del Rey, 2002.

CHEVITARESE, Aléssia Barroso Lima Brito Campos. *Democracia e Biossegurança de OGM: um debate jurídico, técnico e social*. Curitiba: Juruá Editora, 2011.

Constituição da República Federativa do Brasil. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em: 20 de ago. de 2014.

CONWAY, Gordon. *Produção de alimentos no século XXI: biotecnologia e meio ambiente*. São Paulo: Edição Liberdade, 2003.

CUSTÓDIO, Helita Barreira. Direito do Consumidor e os Organismos Geneticamente Modificados. *Revista de Direitos Difusos*. São Paulo, v. 8, ago. 2001.

Dec. 5.591/2005 na íntegra: Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Decreto/D5591.htm> Acesso em: 18 de ago. de 2014.

DERANI, Cristiane. *Direito Ambiental Econômico*. São Paulo: Max Limonad, 1997.

DOUGLAS, Mary; AARON, Wildavsky. *Risco e cultura: um ensaio sobre a seleção de riscos tecnológicos e ambientais*. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2012.

FERREIRA, Fernanda Busanello. A (in) possibilidade de concessão de patentes de sementes transgênicas: risco e decisão jurídica nas três matrizes jurídicas. ROCHA, Leonel Severo; DUARTE, Francisco Carlos. (Coord.). *Direito Ambiental e Autopoiese*. Curitiba: Juruá Editora, 2012.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. *Curso de Direito Ambiental Brasileiro*. 13ª ed. ver. atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2012.

GARCIA, Maria Da Glória F. P. D. *O lugar do Direito na proteção ambiental*. Coimbra: 2007.

GIDDENS, Anthony. *As Consequências da Modernidade*. São Paulo: Editora UNESP, 1991.

GOLDBLATT, David. *Teoria Social e Ambiente*. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

GOMES, Carla Amado. *Direito Ambiental: o ambiente como objeto e os objetos do direito do ambiente*. Curitiba: Juruá, 2010.

GUERRA, Miguel Pedro; NODARI, Rubens Onofre. Impactos ambientais das plantas transgênicas: as evidências e as incertezas. *Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável* (Revista da Emater/RS) v.2, n.3, jul/set/2001.

KRELL, Andreas J. *Discrecionalidade administrativa e proteção ambiental: o controle dos conceitos jurídicos indeterminados e a competência dos órgãos ambientais*. Porto Alegre: Livraria do Advogado Ed., 2004.

Lei de Biossegurança 8.974 de 05/01/1995. Revogada pela Lei 11.105 de 24/03/2005. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8974.htm > Acesso em: 10 de ago. de 2014.

Lei de Biossegurança 11.105 de 24/03/2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111105.htm> Acesso em: 10 de ago. de 2014.

Lei da Política Nacional do Meio Ambiente 6.938 de 31/08/1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm> Acesso em: 06 de fev. de 2015.

Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm> Acesso em: 06 de fev. de 2015.

Lei nº 9.784 de 29 de jan. de 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9784.htm> Acesso em: 06 de fev. de 2015.

Lei nº 10.831 de 23 de dez. de 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.831.htm> Acesso em: 06 de fev. de 2015.

LEFF, Enrique. *Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. 8ª ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

LEITE, José Rubens Morato. *Dano Ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2000.

_____; AYALA, Patryck de Araújo. *Direito ambiental na sociedade de risco*. 2ª ed. rev., at. e amp. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004.

_____; PILATI, Luciana Cardoso; JAMUNDÁ, Woldemar. Estado de direito ambiental no Brasil. In: Sandra Akemi Shimada Kishi, Solange Teles da Silva e Inês Virgínia Prado Soares (Orgs.). *Desafios do direito ambiental no século XXI (Estudos em homenagem a Paulo Affonso Leme Machado)*. São Paulo: Malheiros, 2005.

LEITE, Marcelo. *Os alimentos transgênicos*. São Paulo: Publifolha, 2000.

LENZI, Cristiano Luis. *Sociologia ambiental: risco e sustentabilidade na modernidade*. Bauru, SP: Edusc, 2006.

LORENZETTI, Luis Ricardo. *Teoria Geral do Direito Ambiental*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2010.

LUHMANN, Niklas. La Contingencia como atributo de La sociedad moderna. In: RAZQUIN: Josetxo Berianin (Comp.). *Las consecuencias perversas de La modernidad*. Barcelona, Anthropos, 1996.

_____. *La ciencia de la sociedad*. México: Universidad Iberoamericana, 1996.

_____. *La sociedad de La sociedad*. Trad. Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México: Universidad Iberoamericana. Herder Editorial, 2007.

_____. *Risk: a sociological theory*. New York: Aldine de Gruyter, 1993.

LUNELLI, Carlos Alberto; POLETTTO, Leonardo Augusto. O direito fundamental da proteção do meio ambiente no ordenamento jurídico brasileiro e o protagonismo do direito em matéria ambiental. *Direito, Ambiente e Políticas Públicas*. LUNELLI, Carlos Alberto. (Coord.). Curitiba: Juruá Editora, 2011.

LUSTOSA, Maria Cecília Junqueira. Industrialização, meio ambiente e competitividade. In: Peter H. May (Org.). *Economia do Meio Ambiente: teoria e prática*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 19ª ed. ver. atual. e ampl. São Paulo: Malheiros Editores Ltda., 2011.

_____. *Direito à informação e Meio Ambiente*. São Paulo: Malheiros Editores, 2006.

MATEO, Ramón Martín. *Tratado de Derecho Ambiental*. Vl. I. Madrid: Ed. Trivium S.A., 1991.

MENDES, Gilmar Ferreira. *Direitos Fundamentais e Controle de Constitucionalidade: estudos de Direito Constitucional*. 2ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Celso Bastos Editor: Instituto Brasileiro de Direito Constitucional, 1999.

MILARÉ, Édís. *Direito do Ambiente: A gestão ambiental em foco*. 7ª ed. ver., atual. e reform. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.

Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biosseguranca/organismos-geneticamente-modificados>> Acesso em 19 de jan. de 2015.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Impacto Ambiental: aspectos da legislação brasileira*. 2ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2002.

MORAES, Alexandre de. *Constituição do Brasil interpretada e legislação constitucional*. 2ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2006.

NERY JUNIOR, Nelson. Rotulagem dos Alimentos Geneticamente Modificados. *Revista dos Tribunais*, São Paulo, v. 705, 2002.

OST, François. *A natureza à margem da lei: a ecologia à prova do tempo*. Lisboa: Piaget, 1998.

PARLAMENTO EUROPEU. Disponível em <<http://www.europarl.europa.eu/news/pt>> Acesso em 20 jan. 2015.

PEREIRA, Agostinho Oli Koppe et. al. Hiperconsumo e a ética ambiental. *Relações de consumo: meio ambiente*. PEREIRA, Agostinho Oli Koppe; HORN, Luiz Fernando Del Rio. (org.). Caxias do Sul: EDUCS, 2009.

_____; CALGARO, Cleide. (Orgs.). *Direito Ambiental e Biodireito: da modernidade à pós-modernidade*. Caxias do Sul: EDUCS, 2008.

PILATI, José Isaac. *Propriedade e função social na pós-modernidade*. Rio de Janeiro: Lumen Juris Editora, 2011.

PONTES DE MIRANDA, Francisco Cavalcanti. *Tratado de Direito Privado*. Tomo II. Rio de Janeiro: Boffoni, 1947.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. *A Globalização da Natureza e a Natureza da Globalização*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

PRIEUR, Michel. *Droit de l'environnement*. Paris: Dalloz, 2009, p. 176. (Précis : droit public, science politique).

REALE, Miguel. Legitimidade do Plantio de Soja Transgênica. *Revista dos Tribunais*. São Paulo, v. 789, jul. 2001.

Resolução CONAMA nº 001 de 23/01/1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>> Acesso em: 06 de fev. de 2015.

ROCHA, Leonel Severo; SCHWARTZ, Germano; CLAM, Jean. *Introdução à teoria do sistema autopoietico do Direito*. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2005.

ROCHA, Leonel Severo; DUARTE, Francisco Carlos (Coords.). *Direito Ambiental e Autopoiese*. Curitiba: Juruá Editora, 2012.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. *Processo civil ambiental*. 3ª ed. ver. e atual. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.

RODRIGUES, Melissa Cachoni; ARANTES, Olivia Marcia Nagy. *Direito Ambiental e Biotecnologia: Uma abordagem sobre os transgênicos sociais*. Curitiba: Juruá Editora, 2008.

SANTILLI, Juliana. *Agrobiodiversidade e Direitos dos Agricultores*. São Paulo: Peirópolis, 2009.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. *Direito Constitucional Ambiental: Constituição, Direitos Fundamentais e Proteção do Ambiente*. 4ª ed. ver. e atual. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2014.

_____. *Socioambientalismo e Novos Direitos: proteção jurídica à diversidade biológica e cultural*. São Paulo: Peirópolis, 2005.

Senado Federal. *Anais do Seminário Internacional sobre Biodiversidade e Transgênicos*. Brasília, 1999.

SILVA, Eulálio do Nascimento e. *Direito Ambiental Internacional: meio ambiente, desenvolvimento sustentável e os desafios da nova ordem mundial*. 2ª ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Thex Ed., 2002.

SILVA, José Afonso da. *Curso de Direito Constitucional Positivo*. 23ª ed. São Paulo: Malheiros, 2004.

_____. *Direito ambiental constitucional*. 9ª ed., atual. São Paulo: Malheiros, 2011.

SOARES, Guido Fernando Silva. *Direito Internacional do Meio Ambiente: Emergência, Obrigações e Responsabilidades*. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

SPAREMBERGER, Raquel Fabiana Lopes; AUGUSTIN, Sérgio. *O Direito na sociedade de risco: dilemas e desafios socioambientais*. Caxias do Sul: Plenum, 2009.

TAVARES, Fred; IRVING, Marta de Azevedo. *Natureza S.A.: o consumo verde na lógica do Ecopoder*. São Carlos: Rima Editora, 2009.

Terra de Direitos – Organização de Direitos Humanos. Disponível em: <<http://terradedireitos.org.br/2014/03/13/com-voto-historico-trf4-impede-a-liberacao-de-milho-transgenico-da-bayer/>> Acesso em 01 de fev. de 2015.

THE EUROPEAN PARLIAMENT. DIRETIVA 2001/18/CE. Disponível em <http://ec.europa.eu/health/files/eudralex/vol-1/dir_2001_18/dir_2001_18_pt.pdf> Acesso em 19 jan. 2015.

VARELLA, Marcelo Dias. *Governo dos riscos*. Rede Latino-Americana-Europeia sobre Governo dos riscos. Brasília, 2005.

VEIGA, José Eli da. *Desenvolvimento Sustentável: o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

VEYRET, Yvette. *Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente*. São Paulo: Contexto, 2007.

VILANOVA, Lourival. Proteção Jurisdicional dos Direitos numa Sociedade em Desenvolvimento. In: o mesmo. *Escritos Jurídicos e Filosóficos*. vol. 2. São Paulo: Axis Mundi/IBET, 2003.