

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO  
FACULDADE DE DIREITO

Ingrid de Lima Zanon

ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS E  
O PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO AMBIENTAL

Passo Fundo  
2017

Ingrid de Lima Zanon

# ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS E O PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO AMBIENTAL

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Sociais e Jurídicas, da Faculdade de Direito, da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para a obtenção de grau de Bacharel em Direito, sob a orientação da Professora Doutora Elenise Felzke Schonardie.

Passo Fundo

2017

## RESUMO

O presente trabalho monográfico possui como objetivo averiguar se o Princípio da Precaução ambiental está sendo observado ao permitir o uso e outras ações relacionadas aos Organismos Geneticamente Modificados, previstas no artigo 1º da Lei 11.105 de 2005. O princípio ambiental estudado além de ser uma das diretrizes do dispositivo referido, está previsto constitucionalmente em razão de estar contido em dois documentos internacionais ratificados pelo Brasil, quais sejam: Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, em 1972, e Declaração das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992. Após análise de malefícios e riscos propiciados pelos transgênicos ao ser humano, meio ambiente e aos animais, bem como dos dados apontados em relação às deliberações da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – que, dentre outras responsabilidades, analisa os possíveis danos a serem causados pelas manipulações genéticas. Foi concluído que há manifesto desrespeito por parte das empresas biotecnológicas, assim como dos órgãos estatais responsáveis pela liberação de plantações transgênicas, ao princípio ambiental estudado, acarretando afronta à lei de biossegurança e ao dispositivo constitucional.

**Palavras-chave:** Biossegurança; Comissão Técnica de Biossegurança; Lei 11.105/05; Organismos Geneticamente Modificados; Princípio da Precaução.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2 A PROTEÇÃO CONSTITUCIONAL DO MEIO AMBIENTE .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Bem Ambiental e Sua Proteção Pelo Artigo 225 da Constituição.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Direito Humano ao Meio Ambiente Equilibrado .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3 Princípio da Precaução Ambiental .....</b>	<b>15</b>
<b>3 ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS E SUA REGULAMENTAÇÃO PELA LEI Nº 11.105/05 .....</b>	<b>21</b>
<b>3.1 Noções Elementares a respeito dos Organismos Geneticamente Modificados – OGMs .....</b>	<b>21</b>
<b>3.2 Benefícios e Malefícios da Utilização dos OGMs .....</b>	<b>24</b>
<b>3.3 Competências e Atribuições do Conselho Nacional de Biossegurança - CNBS e da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio .....</b>	<b>28</b>
<b>4 RISCO AMBIENTAL E EVOLUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA .....</b>	<b>33</b>
<b>4.1 A Interpretação do Artigo 1º da Lei 11.105/05 .....</b>	<b>33</b>
<b>4.2 A Compatibilização do Princípio da Precaução Ambiental e a Permissibilidade do Uso dos OGMs .....</b>	<b>36</b>
<b>4.3 A Posição dos Tribunais Regionais Federais em Relação à Utilização de OGMs</b>	<b>41</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>47</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>49</b>

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ADN: Ácido Desoxirribonucléico em português  
ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
ARN: Ácido Ribonucléico  
CDB: Convenção sobre a Diversidade Biológica  
CNBS: Conselho Nacional de Biossegurança  
CTNBio: Comissão Técnica Nacional de Biossegurança  
DDIV: Departamento de Defesa e Inspeção Vegeta  
DNA: Ácido Desoxirribonucléico em inglês  
EIA: Estudo de Impacto Ambiental  
IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente  
IDEC: Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor  
OGMs: Organismos Geneticamente Modificados  
ONU: Organização das Nações Unidas  
PGM: Plantas Geneticamente Modificadas  
PNB: Política Nacional de Biossegurança  
TRF4: Tribunal Regional Federal da 4ª Região



## 1 INTRODUÇÃO

O ser humano, em busca de conforto e/ou potenciais econômicos, cada vez mais tem inovado tecnologias para o seu bem-estar. Contudo, essas inovações nem sempre alcançam bons resultados ao meio ambiente, bem jurídico protegido pelo art. 225 da Constituição Federal de 1988. A manipulação genética, tecnologia criada recentemente, que, em tese, pode ser feita em qualquer organismo vivo, tem como objetivo a inserção de características não originais em uma planta, por exemplo, para um melhor desenvolvimento. Essa engenharia permite o melhoramento nutricional de alimentos, a adaptação de espécies em outros habitats, maior produtividade nas lavouras, dentre tantos outros benefícios, embora os mais utilizados atualmente sejam a resistência a insetos e a insensibilidade aos agrotóxicos utilizados.

Ocorre, no entanto, que a proteção à saúde humana e os cuidados à fauna e à flora não podem ser deixadas em detrimento de benesses econômicas, pois as incertezas científicas quanto ao resultado dessa inovação tecnológica colocam muitos aspectos em risco, inclusive a rica diversidade biológica encontrada no Brasil. Dessa maneira, a lei de biossegurança, 11.105/2005, veio regulamentar a permissibilidade de uso e outras ações de Organismos Geneticamente Modificados – OGMs, impondo limites e estudos prévios de suas consequências, prevendo, também, a observância do Princípio Ambiental da Precaução, o qual ganhou *status* constitucional face à ratificação do Brasil de documentos internacionais nos quais ele estava previsto.

Considerando a importância à sociedade, visto que há possibilidades de riscos à saúde ao ingerir alimentos modificados geneticamente, além da hipótese de ameaça ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, direito constitucional garantido a qualquer indivíduo e considerando, também, a relevância jurídica de tratar sobre o cumprimento do artigo 225, da Constituição Federal em vigor e do artigo 1º da Lei de Biossegurança, além de abordar princípio ambiental constitucional, o problema jurídico investigado refere-se à observância ou não do Princípio da Precaução ambiental ao permitir o uso e outras ações previstas na Lei 11.105/2005 de Organismos Geneticamente Modificados e seus derivados.

O trabalho em tela está dividido em três capítulos, sendo que o primeiro aborda assuntos relacionados à Constituição Federal, em razão da tutela jurídica do Meio Ambiente no artigo 225, além do § 1º, inciso II, referir aspectos acerca da genética. Outrossim, indica a relação do tema com os direitos humanos e documentos internacionais que permitiram a constitucionalização do princípio ambiental analisado. Assim como explica a origem e delimita conceitos do indispensável Princípio da Precaução Ambiental.

O segundo capítulo versa sobre questões referentes aos Organismos Geneticamente Modificados, elencando conceitos biológicos e genéticos, a fim de esclarecer o processo da manipulação genética. Também, explica como funcionam as permissões requeridas pelas empresas biotecnológicas, indicando os órgãos responsáveis e quais as suas atribuições, estabelecidas pela lei 11.105/2005. Apresenta, ainda, os benefícios e malefícios esperados e/ou comprovados advindos do uso de OGMs no meio ambiente e na alimentação.

Ao passo que o capítulo terceiro conclui o trabalho com a interpretação do artigo 1º da Lei 11.105/2005, o qual prevê a observância do Princípio da Precaução ao permitir diversas ações relacionadas aos OGMs e seus derivados. Verifica, também, quanto à compatibilização dessas ações permitidas com a precaução, bem como a posição de Tribunais Superiores em relação ao assunto abordado, por meio de julgados.

A realização da pesquisa teórica seguiu como método de abordagem o hipotético-dedutivo, por meio da investigação bibliográfica, descritiva, com coleta de dados indiretos na doutrina e na jurisprudência pátria. Como método de interpretação optou-se pelo exegético e sociológico.

## 2. A PROTEÇÃO CONSTITUCIONAL DO MEIO AMBIENTE

O presente capítulo visa demonstrar conceitos acerca do bem ambiental protegido juridicamente pela legislação brasileira, assim como apresentar a evolução da preocupação do mesmo, a partir das conferências internacionais. Também, esclarece a definição do Princípio da Precaução, a fim de, nos próximos capítulos, estabelecer sua relação com os Organismos Geneticamente Modificados - OGMs.

### 2.1 Bem Ambiental e Sua Proteção Pelo Artigo 225 da Constituição Federal

Pela primeira vez na história constitucional brasileira a proteção jurídica do bem ambiental está prevista na Constituição Federal<sup>1</sup>:

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 [...] (BRASIL, 1988).

Diferentemente de outros direitos garantidos constitucionalmente, como o direito eleitoral, por exemplo, o dispositivo acima colacionado não exige a condição de cidadão, pois o sujeito “todos” abrange todos os indivíduos que se encontrem em território nacional (ANTUNES, 2015). Nesse sentido, Paulo de Bessa Antunes aponta:

O artigo 225, ao se utilizar da expressão “todos”, buscou estabelecer que mesmo os estrangeiros não residentes no País e outros que, por motivos diversos, tenham tido suspensos os seus direitos de cidadania, ainda que parcialmente, são destinatários da norma atributiva de direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (2015, p.66).

No destinatário de tal direito, entretanto, não está incluso todo e qualquer ser vivo, pois “a ordem jurídica nacional tem como seu centro o indivíduo humano”

---

<sup>1</sup> Os constituintes anteriores a 1988 não se preocuparam com a conservação dos recursos naturais ou com a sua utilização racional. Na verdade, o meio ambiente não existia como um conceito jurídico merecedor de tutela autônoma, coisa que só veio a ocorrer após a edição da Lei de Política Nacional do Meio Ambiente em 1981; contudo, o elemento constitucional básico que dava sustentação à lei na época de sua edição era a proteção à saúde pública (ANTUNES, 2015, p.61).

(ANTUNUS, 2015, p. 66). Porém, considerando que a essência da Constituição Federal se pauta no princípio da dignidade da pessoa humana e o ser humano necessita para viver em plenitude do meio ambiente equilibrado e dos animais, a proteção destes é consequência de tal princípio. Nesse diapasão, “[...] a negação de titularidade de direito a outros seres vivos não implica, automática e inevitavelmente, negação de reconhecimento de seu valor intrínseco” (CANOTILHO et al, 2010, p. 126).

Dessa forma, José J. G. Canotilho e José R. M. Leite (2010) afirmam que o artigo 225 está ligado não somente a todos os outros direitos ambientais previstos na Constituição Federal, como à própria proteção à vida e saúde do ser humano, em razão do princípio da dignidade da pessoa humana.

Outrossim, importante mencionar acerca do bem ambiental referido no dispositivo supracitado tratar-se de direito fundamental, em que pese não se encontrar no Título II da Constituição Federal. Isso ocorre em detrimento do catálogo de direitos fundamentais ser materialmente aberto, conforme rege o art. 5º, §2º, da Constituição Federal em vigor.<sup>2</sup>

Além disso, a doutrina brasileira classifica os direitos fundamentais de acordo com dimensões estabelecidas conforme o reconhecimento dos direitos ao longo dos anos. Deste modo, a primeira dimensão está mais voltada ao princípio da liberdade, incluindo direitos civis e políticos, enquanto a segunda dimensão preza pela igualdade, trazendo direitos econômicos, sociais e culturais. Por fim, a terceira dimensão é marcada por fraternidade e solidariedade, prevalecendo à proteção aos direitos difusos, como a proteção ao meio ambiente (MORAES, 2015).

Nesse sentido, o Supremo Tribunal Federal afirma: “Direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado: a consagração constitucional de um típico direito de terceira geração” (RTJ 155/206). Assim sendo, o bem ambiental é considerado um direito fundamental, de natureza difusa. Acerca dos direitos fundamentais de terceira dimensão:

---

<sup>2</sup> Art. 5º, § 2º, da CF: Os direitos e garantias expressos nesta Constituição não excluem outros decorrentes do regime e dos princípios por ela adotados, ou dos tratados internacionais em que a República Federativa do Brasil seja parte (BRASIL, 1988).

[...] trazem como nota distintiva o fato de se desprenderem, em princípio, da figura do homem-indivíduo como seu titular, destinando-se a proteção de grupos humanos (família, povo, nação) e caracterizando-se, conseqüentemente, como direitos de titularidade difusa ou coletiva (MARCHESAN; CAPELLI; STEIGLEDER, 2006, p. 20-21).

As autoras Ana Maria Marchesan, Annelise M. Steigleder e Sílvia Capelli (2006) destacam que como direito de terceira dimensão, o meio ambiente equilibrado encontra sua titularidade na coletividade, muitas vezes indefinida e indeterminável, embora seja obrigação dos poderes públicos e da coletividade de preservação e defesa deste bem jurídico. O Direito Ambiental:

Cuida, sim, de interesse pertencente a cada um e, ao mesmo tempo, a todos. Trata-se do conhecido interesse transindividual ou metaindividual. São interesses dispersos ou difusos situados numa zona intermediária entre o público e o privado (SIRVINSKAS, 2007, p. 27).

No que diz respeito ao objeto de proteção do dispositivo referido – “meio ambiente” -, José Afonso da Silva define como um conceito globalizante: “abrangente de toda a Natureza original e artificial, bem como os bens culturais correlatos, compreendendo, portanto, o solo, a água, o ar, a flora, as belezas naturais, o patrimônio histórico, artístico, turístico, paisagístico e arqueológico” (2013, p. 20).

Por outro lado, a Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, nº 6.938/81, define o termo em seu art. 3º, I: “Meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981). Esse conceito é anterior à formação da Constituição brasileira, conforme se observa, porém foi alvo de crítica de alguns por ser uma definição restrita, não abrangendo todos os bens jurídicos protegidos (SIRVINSKAS, 2007, p. 29).

Canotilho et al (2010) explica que o equilíbrio do ambiente ecológico buscado na norma constitucional está ligado a um sistema dinâmico com objetivo de deixar a natureza seguir seu próprio curso. Desse modo, ao judicializar o equilíbrio do meio ambiente, a preocupação com a proteção passa a ser objeto de políticas públicas em razão do interesse geral da comunidade.

Em relação à qualidade de vida mencionada:

Em tal perspectiva, o termo é empregado pela Constituição no seu sentido estritamente antropocêntrico (a qualidade da vida humana), mas

com um alcance mais ambicioso, ao se propor – pela ausência da qualificação humana expressa – a preservar a existência e o pleno funcionamento de todas as condições e relações que geram e asseguram a vida, em suas múltiplas dimensões (CANOTILHO et al, 2010 p. 128).

Paulo Affonso Leme Machado, por sua vez, afirma que “a saúde dos seres humanos não existe somente numa contraposição a não ter doenças diagnosticadas no presente” (2014, p. 152). Nesse contexto, a qualidade de vida está diretamente ligada à saúde e, também, ao fato de poder utilizar um meio ambiente não poluído, incluindo águas, solo, ar, flora e fauna.

Ainda sobre o dispositivo constitucional em tela, o inciso II, do § 1º, versa:

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: [...] II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético; (BRASIL, 1988).

Assim como a extensa área territorial do Brasil, é notória a imensa quantidade de espécies de flora e fauna, sendo que “o nosso país detém cerca de 23% de toda a biodiversidade conhecida em nosso planeta” (ANTUNES, 2015, p. 694).

Thais G. D. Santos e Katya R. I. Torres (2017) explicam que em razão dos riscos à vida e ao meio ambiente ocasionados pela natureza de manipulações genéticas, a Constituição brasileira incumbe à Administração Pública o dever de fiscalizar qualquer entidade, seja pública ou privada, impondo medidas como o Estudo Prévio de Impacto Ambiental - EIA<sup>3</sup>, que embora seja previsto constitucionalmente, não vem sendo respeitado, conforme será visto oportunamente.

Patrimônio Genético pode ser entendido como o conjunto de material genético, aí compreendido todo o material de origem vegetal, animal, microbiana ou outra que contenha unidades funcionais de hereditariedade, com valor real ou potencial, que possa ser importante para as gerações presentes e futuras (MACHADO, 2014, p. 162).

A fim de proteger a diversidade biológica e, ao mesmo tempo, obter desenvolvimento social e econômico, foi criada a Convenção sobre a Diversidade

---

<sup>3</sup> Art. 225. [...] 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 (BRASIL, 1988).

Biológica - CDB<sup>4</sup>. Esse documento versa sobre o uso de biotecnologia de modo sustentável à biodiversidade, conforme o artigo 19, item 3:

As partes devem considerar a necessidade e as modalidades de um protocolo que determine os procedimentos apropriados, incluindo, em particular, informação de concordância prévia, no campo da transferência, manipulação e uso seguro de qualquer organismo modificado vivo resultante da biotecnologia que possa causar efeitos adversos sobre a conservação e o uso sustentado da biodiversidade (VARELLA; ROCHA, 1999, p. 28-29).

A partir da CBD, foi adotado o Protocolo de Cartagena de Biossegurança no Brasil e em outros países, com o objetivo de criar medidas protetivas em relação à manipulação e ao uso de OGMs, “tendo em vista a possibilidade de efeitos nocivos à conservação da diversidade biológica pelos movimentos genéticos transfronteiriços e seus riscos” (SANTOS; TORRES, 2017, p. 145).

Desse modo, a proteção do bem ambiental, direito fundamental de todos os seres humanos, está prevista na Constituição Federal em vigor, além de estar prevista em normas ordinárias, a fim de proporcionar uma vida plena e sadia ao homem. E, embora não sejam destinatários do dispositivo constitucional, a fauna e a flora acabam por ser sujeitos, mesmo que de forma secundária, sendo essenciais à continuidade da grandiosa biodiversidade brasileira. Esta, no entanto, exige fiscalizações e políticas públicas para impor limites às inovações tecnológicas, como a manipulação genética, observando os princípios ambientais, para que seja preservada.

## **2.2 Direito Humano ao Meio Ambiente Equilibrado**

Feita a análise acerca do bem ambiental, essencial estabelecer a correlação entre o meio ambiente equilibrado e os direitos humanos:

Dentro desse contexto, o art. 225 deve ser interpretado em consonância com o art. 1º, III, que consagra como fundamento da República o princípio da dignidade da pessoa humana; o art. 3º, II, que prevê como objetivo fundamental da República o desenvolvimento nacional; e o art.

---

<sup>4</sup> A CDB foi concluída em Nairóbi, em maio de 1992, foi apresentada durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na cidade do Rio de Janeiro, em 1992, e já foi assinada por mais de 170 países. No Brasil, a CBD foi ratificada pelo Congresso Nacional em 3 de fevereiro de 1994, através do Decreto Legislativo n. 2/94 (VARELLA et al, 1999, p. 27). Observa-se que até o ano de 2015, 175 países assinaram.

4º, IX, que estipula que o Brasil deve reger-se em suas relações internacionais pelos princípios da cooperação entre os povos para progresso da humanidade, de maneira a permitir maior efetividade na proteção ao meio ambiente (MORAES, 2015, p. 883).

Em razão de qualidade de vida, o meio ambiente e a sua conservação passaram a constituir uma preocupação a todos, buscando alcançar o equilíbrio ecológico e manter os elementos essenciais à vida humana. Estabelecida a conexão entre a proteção ambiental e a qualidade da saúde do homem, inerente tratar o meio ambiente como uma forma de direito fundamental da pessoa humana (SILVA, 2013, p. 61).

De fato, ao analisarmos as principais convenções internacionais sobre temas ambientais, sem dúvida alguma, poderemos constatar que elas se referem a interesse comum da humanidade, preocupação comum da humanidade e outros conceitos correlatos. (ANTUNES, 2014, p. 72).

Alexandre de Moraes (2015) relata que nas Constituições Federais brasileiras anteriores a de 1988 não havia qualquer menção ao termo “meio ambiente”, assunto que passara a ter ênfase somente após a realização da Conferência das Nações Unidas em Estocolmo, Suécia, a qual ocorrera em 1972.

Em sequência, conforme afirma o autor Rafael Santos de Oliveira (2007, p. 104), “[...] as regulações ambientais sofreram uma rápida evolução, atingindo, a partir da década de 70, condições de serem consideradas como integrantes de um novo ramo do Direito Internacional [...]”. A reflexão acerca das consequências que as ações e o modo de vida humana estavam acarretando, como se percebe, surgiu recentemente, momento em que se compreende a necessidade de o meio ambiente ser regulamentado através de uma inclusão da participação e cooperação de todos os Estados.

Conforme já evidenciado, o mundo havia percebido a necessidade de mudanças para com o meio ambiente, contudo a reação dos organismos internacionais não ocorreu de uma hora para outra. Foi nesse contexto que a Organização das Nações Unidas – ONU começou a agir em relação às suas preocupações, realizando pesquisas e estabelecendo regulamentações. Wellington Pacheco Barros (2008) alega que o primeiro marco no trato da ONU das questões ambientais foi a Conferência realizada em Estocolmo

No entanto, não foi somente o programa acima que propiciou o desenvolvimento do Direito Ambiental Internacional. A conferência do Rio de

Janeiro, ocorrida em 1992, também desempenhou um papel de extrema importância para realizar o objetivo. O autor afirma que: “Nelas foram postos em pauta o surgimento de inúmeras mudanças na forma de encarar os desafios do crescimento econômico e dos problemas ambientais” (BARROS, 2008, p. 29).

Embora outras Conferências tenham sido realizadas, nenhuma outra progrediu aos assuntos tratados nas de Estocolmo e do Rio de Janeiro de 1992 (OLIVEIRA, 2007).

Inicialmente, de 5 a 16 de junho de 1972, ocorreu a Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente Humano, com participação de 113 países, 19 órgãos intergovernamentais e 400 organizações. O documento realizado em Estocolmo não é obrigatório juridicamente, embora possua força moral, com metas a serem seguidas, objetivando que os desenvolvimentos econômico e ambiental ocorram de forma harmônica, sem interferência negativa entre ambos (OLIVEIRA, 2007).

Neste trecho, Oliveira explica o formato da Declaração referida:

A declaração possui preâmbulo de sete pontos e uma lista com 26 princípios, com caráter político e moral. Do preâmbulo, que sugere qual o sentido que se deve dar ao restante do documento, emergem orientações visando a reconhecer o meio ambiente humano como um bem a ser protegido, além de se referir a amplas metas e objetivos para se alcançar tal desiderato. Já os princípios buscam estabelecer linhas de ação para políticas ambientais em âmbito internacional e nacional mediante a adoção de padrões mínimos de proteção ao meio ambiente (2007, p. 138-139).

Os Princípios 1 e 18 desta Declaração estabelecem correlação com o tema aqui apresentado. Cabe expô-los de forma integral, com posterior explicação e interligação com os assuntos evidenciados no presente trabalho:

#### Princípio 1

O homem tem o direito fundamental à liberdade, à igualdade e ao desfrute de condições de vida adequadas em um meio ambiente de qualidade tal que lhe permita levar uma vida digna e gozar de bem-estar, tendo a solene obrigação de proteger e melhorar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras. A este respeito, as políticas que promovem ou perpetuam o apartheid, a segregação racial, a discriminação, a opressão colonial e outras formas de opressão e de dominação estrangeira são condenadas e devem ser eliminadas. [...]

#### Princípio 18

Como parte de sua contribuição ao desenvolvimento econômico e social deve-se utilizar a ciência e a tecnologia para descobrir, evitar e combater os riscos que ameaçam o meio ambiente, para solucionar os problemas

ambientais e para o bem comum da humanidade (OLIVEIRA, 2007, p. 202 e 206)

Em suma, a Conferência foi o primeiro passo ao progresso do dos tratamentos ao meio ambiente, mostrando ao mundo a total ligação entre o desenvolvimento econômico e o desenvolvimento sustentável. Mostrou-se, também, a necessidade de incluir os países menos desenvolvidos como responsáveis pelo cuidado à natureza e não somente os países desenvolvidos, conforme vinha acontecendo. Deste modo, serviu como identificador dos problemas ambientais e como estimulador de adoção de medidas sustentáveis no desenvolvimento dos respectivos países (OLIVEIRA, 2007).

Uma das metas estabelecidas por esse evento foi a exigência dos países envolvidos a se comprometerem ao desenvolvimento e aumento de leis ambientais nacionais. E, felizmente: “a efetividade deste programa aconteceu porque entre 1972 e 1992 foram negociados mais 100 novos tratados multilaterais” (BARROS, 2008, p. 30).

No que concerne à Declaração das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, também denominada como “Rio 92”, a qual ocorrera entre os dias 3 e 14 de junho de 1992, resultando em um documento composto por um preâmbulo e 27 princípios, a fim de “dar continuidade aos debates iniciado em Estocolmo e complementar a tomada de consciência surgida naquela ocasião” (OLIVEIRA, 2007, p. 143). Participaram 179 países e os seguintes assuntos foi pauta da Conferência:

Poluição, mudança climática, destruição da camada de ozônio, uso e gestão dos recursos marinhos e de água doce, desmatamento, desertificação e degradação do solo, resíduos perigosos e a perda da diversidade biológica (OLIVEIRA, p. 143-144).

Em relação à Conferência Ambiental realizada no Rio de Janeiro, neste trabalho serão abordados os assuntos regidos pelos princípios 1 e 15, os quais seguem:

Princípio 1

Os seres humanos estão no centro das preocupações com o desenvolvimento sustentável. Têm direito a uma vida saudável e produtiva, em harmonia com a natureza.

[...]Princípio 15

De modo a proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deve ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com as suas capacidades. Quando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a

ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental (ANTUNES, 2015, p. 36).

Barros (2008) alega que alguns conceitos modernos e importantíssimos, como precaução – assunto a ser tratado no próximo tópico – e prevenção, somente vieram à tona através deste documento elaborado. Além disso,

É possível afirmar-se que a ONU, depois das Conferências de Estocolmo e do Rio de Janeiro, assumiu de forma contínua e incisiva a defesa do meio ambiente no mundo. Embora não detenha poder físico de coação sobre seus integrantes no aspecto ambiental, suas manifestações, no entanto, soam como se tivesse tamanha a autoridade que delas emanam. O país que for citado como ofensor do meio ambiente pela ONU sofre discriminado pelos demais com consequências graves nos tratados de cooperação ou mesmo de acordos comerciais (BARROS, 2008, p. 39).

Posteriormente, em 1997, é realizada a 3ª Conferência, denominada como Protocolo de Kyoto, em se fizeram presentes 39 países desenvolvidos. O assunto em pauta era efeito estufa e seu objetivo foi o de reduzir ou limitar a emissão de dióxido de carbono e outros gases maléficos ao meio ambiente (SILVA, 2013).

Percebe-se o grande papel desempenhado pela ONU em prol ao meio ambiente e ao homem, já que o bem estar do segundo é inteiramente ligado ao equilíbrio do primeiro. Evidencia-se também que as Conferências foram o passo inicial para que o mundo percebesse a necessidade de mudanças quanto ao modo de exploração e devastação da natureza. Embora as ações humanas deixem muito a desejar em relação ao cuidado ambiental, há de se reconhecer o progresso advindo de uma era industrial ao contexto atual.

No que diz respeito ao Brasil, visto também que o tema meio ambiente passou a ganhar palco após tornar-se preocupação de direito internacional. Inicialmente, em 1981, entrou em vigência a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente e, em 1988, o meio ambiente ganhou espaço na Constituição Federal como direito fundamental.

### **2.3 Princípio da Precaução Ambiental**

As normas e a doutrina brasileira referentes ao Direito Ambiental estabelecem uma série de princípios norteadores com o objetivo de solucionar ou, ao menos, não regredir a grave situação em que se encontra o meio ambiente. No entanto, apesar da grande quantidade de princípios, o presente trabalho destaca o Princípio da Precaução, face à ligação que possui com as incertezas propiciadas pela ciência tecnológica.

Segundo Carlos Roberto Barroso e Ana Paula de Barcellos: “Na trajetória que os conduziu ao centro do sistema, os princípios tiveram de conquistar o status de norma jurídica, superando a crença de que teriam uma dimensão puramente axiológica, ética, sem eficácia jurídica ou aplicabilidade direta e imediata” (2003, p. 10).

Quanto aos princípios, estes são caracterizados por não especificarem o contexto em que serão aplicados, em face de serem destinados a inúmeras situações, desta forma, em um conjunto bem mais amplo em relação às regras. Para utilizá-los: “o intérprete irá aferir o peso que cada princípio deverá desempenhar na hipótese, mediante concessões recíprocas, e preservando o máximo de cada um, na medida do possível” (BARROSO, 2003, p. 11-12).

No Direito Ambiental, os princípios permitem que matérias ainda não positivadas ou que não possuam leis específicas para protegê-las juridicamente sejam tratadas pelo judiciário. Essa possibilidade decorre em face do previsto na Lei de Introdução às Normas do Direito Brasileiro, isto é, não existindo norma legal sobre determinado assunto, resta remeter aos diferentes elementos formadores do Direito<sup>5</sup> (ANTUNES, 2014).

Entretanto, o recurso aos princípios jurídicos é uma tarefa que está longe de ser simples e tranquila, pois não há, sequer, um consenso doutrinário sobre quais seriam princípios aplicáveis ao Direito Ambiental e, certamente, alguns deles são amplamente aceitos, ainda que se encontre forte divergência quanto ao seu significado. Assim, a aplicação de princípios é altamente problemática e, como se demonstrará, somente deve ser feita em último caso, quando inexistentes norma e/ou precedente judicial (ANTUNES, 2014, p. 22).

Em contrapartida, Wagner Antônio Alves (2005) afirma que os princípios encontram-se dentro da interpretação tópica, estabelecendo organização e hierarquia de regras e normas, de forma a direcionar, limitar e impor um sentido

---

<sup>5</sup> Art. 4º Quando a lei for omissa, o juiz decidirá o caso de acordo com a analogia, os costumes e os princípios gerais de direito.

às decisões judiciais, sem discricionariedade alguma. Além disso, afirma: “Os princípios constitucionais ambientais expressam a natureza política, social e ideológica que deverá estar contida nas decisões dos governantes e da própria sociedade” (ALVES, 2005, p. 25).

Desta maneira, observa-se que, ao contrário do pregado por Paulo de Bessa Antunes, os princípios e normas jurídicas encontram-se num conjunto harmônico e equilibrado, ou seja, não há de se falar em usar normas ou princípios, mas ambos ao mesmo tempo, pois estes não são contraditórios e sim complementares um ao outro.

Não obstante, mesmo que a ideia do autor referido fosse considerada, o Princípio da Precaução está incluso no grupo de princípios “amplamente aceitos”, visto que se encontra em praticamente todas as doutrinas, bem como está previsto expressamente no Princípio 15 da Conferência realizada no Rio de Janeiro e no artigo 1º da Lei 11.105/2005.

O aludido princípio ambiental surgiu no século XX, através do Direito Alemão, em razão da preocupação com a necessidade de avaliação prévia das possíveis consequências causadas ao meio ambiente por meio dos empreendimentos que se encontravam em curso ou sendo implantados. Antunes completa:

Na sua formulação original, o princípio estabelecia que a precaução era desenvolver em todos os setores da economia processos que reduzissem significativamente as cargas ambientais, principalmente aquelas originadas por substâncias perigosas (2015, p 30-31).

O postulado da precaução tem se utilizado com o objetivo de evitar o risco mínimo ao meio ambiente, quando há incerteza científica acerca dos resultados finais. De acordo com Antunes (apud RODRIGUES, 2002, p. 150) “Assim, quando houver dúvida científica da potencialidade do dano ao meio ambiente acerca de qualquer conduta que pretenda ser tomada [...], incide o princípio da precaução para prevenir o meio ambiente de um risco futuro”.

Outrossim, esse princípio não pode ser interpretado como uma cláusula geral, aberta e indeterminada, sendo necessária a determinação sobre o que se pretende prevenir, bem como qual o risco a ser evitado, com análise das diversas

alternativas que se apresentam para implementar ou não aquela atividade (ANTUNES, 2014).

De outro modo, Alves explica que a função desse conceito ambiental é exigir: “que as autoridades responsáveis façam a gestão ambiental da atividade, avaliando riscos e deferindo sua atuação ou abstenção com intuito de impedir a agressão ambiental” (2005, p. 21). Dessa forma, o objetivo é, antes mesmo de ocorrer qualquer lesão ao meio ambiente, evitar ações que ainda não foram objeto de análise para distinguir efeitos danosos, mas que possuam probabilidade de nocividade (ALVES, 2005).

Enquanto Marchesan, Capelli e Steigleder relatam: “O Princípio da Precaução trata da imposição na tomada de providências acautelatórias relativas a atividades sobre as quais não haja uma certeza científica quanto aos possíveis efeitos negativos” (2006, p. 30).

Importante, também, a relação estabelecida por Antunes do Princípio da Precaução com o dia-a-dia da sociedade:

Em nossa vida diária buscamos evitar os riscos conhecidos, muito embora não vivamos tentando evitar riscos desconhecidos – ou as surpresas. Evitamos andar em locais cujo índice de criminalidade seja elevado, muito embora não demonstremos preocupação ao caminharmos no Jardim Botânico. A segunda hipótese indica uma preocupação desnecessária. Admitimos que algo possa ocorrer, todavia a probabilidade é de tal maneira remota que não chega a justificar uma preocupação real. As balas perdidas são motivos suficientes para que não saíamos de casa?

A mesma lógica deve presidir a aplicação do chamado princípio da precaução, se é que estejamos falando do princípio como medida racional para evitar danos possíveis e prováveis. Não se pode esquecer também, o papel que o princípio exerce como um elemento relevante na guerra comercial entre empresas e países. (ANTUNES, 2014, p 35).

Nesse aspecto, o autor alega que é preciso ter coerência na aplicação do princípio da precaução, utilizando-o num contexto real, e não de forma exagerada. Ele explica que se não há outro jeito, alternativas para evitar os danos, de uma atividade realmente necessária, não há o que se fazer, a não ser escolher o risco menos danoso ao meio ambiente.

Acerca disso, Machado (2014) refere que nos objetivos do princípio estudado não se inclui o de imobilizar as ações do homem, de forma que tudo seja impedido, mas sim os fins de durabilidade da sadia qualidade de vida do homem e de continuidade da natureza encontrada no planeta.

A primeira questão versa sobre a existência do risco ou da probabilidade de dano ao ser humano e à natureza humana. Há certeza científica ou há incerteza científica do risco ambiental? Há ou não unanimidade no posicionamento dos especialistas? Devem, portanto, ser inventariadas as opiniões nacionais e estrangeiras sobre a matéria. Chegou-se a uma posição de certeza de que não há perigo ambiental? A existência de certeza precisa ser demonstrada, porque vai afastar uma fase de avaliação posterior. Em caso de certeza do dano ambiental, este deve ser prevenido como preconiza o princípio da prevenção. Em caso de dúvida ou de incerteza, também se deve agir prevenindo. Essa é a grande inovação do princípio da precaução. A dúvida científica, expressa com argumentos razoáveis, não dispensa a prevenção (MACHADO, 2014, p. 105).

Em contrapartida, o Princípio da Prevenção é constantemente confundido com o preceito aqui estudado. Diante disso, essencial a distinção entre ambos estabelecida pelas autoras, consoante segue:

Vale dizer: a incerteza científica milita em favor do meio ambiente. A precaução caracteriza-se pela ação antecipada diante do risco ou perigo desconhecido. Enquanto a prevenção trabalha com o risco certo, a precaução vai além e se preocupa com o risco incerto. Prevenção se dá em relação ao perigo concreto, ao passo que a precaução envolve perigo abstrato ou potencial. É com base nesse princípio que a doutrina sustenta a possibilidade de inversão do ônus da prova nas demandas ambientais, carreando ao réu (suposto poluidor) a obrigação de provar que sua atividade não é perigosa nem poluidora (MARCHESAN; CAPELLI; STEIGLEDER, 2006, p. 31).

Ademais, conforme analisado, o Princípio da Precaução ganhou palco a partir do Princípio 15 da Declaração do Rio. A partir deste pressuposto, Antunes (2015) estabelece dois elementos importantes: primeiramente, não foram estabelecidos critérios internacionais para definir o que e quando viola o princípio em tela, ficando este encargo a cada Estado, os quais deverão levar em consideração o contexto e as peculiaridades de seus ambientes. Em relação à nocividade das substâncias à natureza, esta será definida baseando-se em análises técnicas e científicas aceitas pela comunidade internacional.

Porque a precaução é o verdadeiro motor do progresso. Não se trata de parar tudo, mas de se assegurar uma progressão inteligente. O princípio da precaução permite repensar a economia, o crescimento e o comércio em função dos interesses superiores da saúde e do meio ambiente (SÉRALINI, 2011, p. 38).

Nesse diapasão, Santos e Torres (2017) argumentam que para obter avanço científico e, ao mesmo tempo, proteger a vida e a saúde humana, animal

e vegetal, a precaução é um pressuposto necessário, tendo em vista que os avanços tecnológicos acarretam em novos riscos imprevisíveis.

Já finalizando este subtítulo, relevante colacionar um fragmento do autor Oliveira, dando continuidade ao objeto do presente estudo:

Importante ressaltar, contudo, que, muito embora sua aplicação já tenha sido instigada judicialmente, ainda persiste no Brasil uma postura segundo a qual a política se sobrepõe aos preceitos legais, tudo para que o econômico seja protegido. Assim ocorreu quando, por meio da aplicação do princípio da precaução, foi proibido judicialmente o plantio e comercialização de organismos geneticamente modificados. Ocorre que, devido à pressão dos setores produtivos, o poder executivo, por intermédio de uma Medida Provisória, afastou a sua publicação. O governo brasileiro autorizou que esse tipo de produto fosse comercializado, em flagrante desrespeito ao artigo 225, IV, da Constituição Federal, que exige a realização de Estudo de Impacto Ambiental para atividades potencialmente causadoras de degradação ao meio ambiente (2007, p. 179).

Explanados os diferentes conceitos e a origem do Princípio da Precaução, observa-se a sua indispensabilidade à conservação do meio ambiente diante de ações humanas que possam resultar em consequências incertas, bem como percebe-se a sua expansão dos órgãos internacionais ao interior dos Estados e a sua inserção na legislação brasileira e na fundamentação de sentenças judiciais.

### 3. ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS E SUA REGULAMENTAÇÃO PELA LEI Nº 11.105/05

Este capítulo visa trazer noções básicas de biologia e delimitar o conceito de Organismos Geneticamente Modificados – OGMs, além de explicar o método de aprovação e caracterizar as Comissões responsáveis por tal ato, segundo a legislação em vigor. Ainda, busca demonstrar os benefícios e os malefícios que o uso de biotecnologia pode causar ao meio ambiente e ao ser humano.

#### 3.1 Noções Elementares a respeito dos Organismos Geneticamente Modificados - OGMs

Segundo Luís Paulo Sirvinskas (2007), o patrimônio genético é constituído de organismos vivos - dentre estes estão os seres humanos, os animais, os vegetais e os microrganismos -, os quais interagem entre si, provocando um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Ao passo que a Lei 11.105/05 conceitua o organismo no artigo 3º, inciso I, como: “toda entidade biológica capaz de reproduzir ou transferir material genético, inclusive vírus e outras classes que venham a ser conhecidas”.

Além disso, importante colacionar os demais incisos do artigo 3º da legislação suprarreferida, em razão de trazer o significado de outros aspectos a serem estudados neste trabalho:

- II – **ácido desoxirribonucléico** - ADN, **ácido ribonucléico** - ARN: material genético que contém informações determinantes dos caracteres hereditários transmissíveis à descendência;
- III – **moléculas de ADN/ARN recombinante**: as moléculas manipuladas fora das células vivas mediante a modificação de segmentos de ADN/ARN natural ou sintético e que possam multiplicar-se em uma célula viva, ou ainda as moléculas de ADN/ARN resultantes dessa multiplicação; consideram-se também os segmentos de ADN/ARN sintéticos equivalentes aos de ADN/ARN natural;
- IV – **engenharia genética**: atividade de produção e manipulação de moléculas de ADN/ARN recombinante;
- V – **organismo geneticamente modificado** - OGM: organismo cujo material genético – ADN/ARN tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética;
- VI – **derivado de OGM**: produto obtido de OGM e que não possua capacidade autônoma de replicação ou que não contenha forma viável de OGM; [...] (BRASIL, 2005, grifo nosso).

Outrossim, a Lei 9.985/00, a qual regulamenta o artigo 225 da Constituição Federal, trata a diversidade biológica como:

A variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (BRASIL, 2000).

A fim de obter melhores entendimentos acerca do processo utilizado pela biotecnologia, indispensável saber que todas as células de um organismo possuem a mesma molécula de Ácido Desoxirribonucléico - DNA, sendo que esta é composta de genes, responsáveis por carregar as informações genéticas. Ferment explica que “[...] pesquisadores conseguem transferir determinadas sequências de DNA de um organismo para o genoma de outro, visando conferir a este último uma nova função biológica, supostamente no interesse da sociedade” (2015, p. 34). A partir de ferramentas biológicas, qualquer organismo vivo pode ser modificado geneticamente, incluindo bactérias, plantas e animais. A biotecnologia, por sua vez, é definida por Silva como: “o processo tecnológico que permite a utilização de material biológico para fins industriais” (2006, p. 220).

Ao passo que Sirvinskas (2007) caracteriza a biotecnologia pela prática de pesquisas e manipulações em organismos vivos, visando mudanças em plantas e animais para melhor aproveitamento do homem. No entanto, uma das críticas em relação à esta técnica encontra-se na redução da biodiversidade do planeta, pois, como exemplifica o autor, na agricultura há predomínio de determinada espécie sobre a outra.

Por outro lado, no que concerne os Organismos Geneticamente Modificados:

Os organismos geneticamente modificados (OGMs), também denominados de transgênicos, são oriundos de diversas técnicas biotecnológicas que primam pela inserção de determinadas sequências de DNA, para que esses seres vivos possam apresentar certas características fenotípicas de interesse agrícola. A legislação brasileira sobre a matéria define, nos termos do art. 3º, V da Lei no 11.105/2005, esses organismos como: um organismo no qual o material genético (ADN/ARN) tenha sido modificado por qualquer que seja a técnica de engenharia genética (PEIXOTO NETO, 2014, p. 137).

Dessa forma, visando determinar novas funções às plantas, leveduras, bactérias e animais, os pesquisadores possibilitam as transferências de

determinadas sequências de DNA de um organismo para o genoma de outro (FERMENT et al., 2015, p. 34-35). Assim, um conceito de plantas transgênicas seria: “organismos que tiveram seu material genético alterado por métodos não naturais”. A transferência de genes pode ocorrer naturalmente através do acasalamento sexual ou pela recombinação. Dessa forma: “o homem inventou o terceiro método: a transferência in vitro” (apud NODARI, 1999, p. 141-150). Nesse sentido,

A transgenia é uma ferramenta de biologia molecular que tem como objetivo transferir determinados genes de um organismo para outro, visando transferir também características supostamente dependentes daqueles genes. Entretanto, ao se tratar de produtos que serão liberados no meio ambiente e consumidos por seres humanos, é necessária enorme cautela quanto à totalidade de implicações e suas possíveis consequências (FERMENT et al, 2015, p. 41).

Contudo, as inovações transgênicas provocam opiniões controversas a seu respeito em decorrência de diversos argumentos sobre possíveis problemas significativos que podem vir a causar ao meio ambiente e à saúde da sociedade quando não seguem padrões de qualidade rígidos. Tais padrões são objeto de regulamentação pela Lei de Biossegurança, a qual analisa, entretanto, pressupostos científicos que ainda se encontram em construção, dada a jovialidade dessas tecnologias agrícolas (PEIXOTO NETO, 2014, p. 139).

Basicamente, as modificações genéticas realizadas em cerca de 98% das plantas, segundo Ferment et al (2015), tinham o objetivo de inserir duas características, quais sejam: resistência a insetos, por meio de síntese de uma toxina inseticida nos tecidos, que morrerão ao se alimentarem da planta transgênica denominada como “Bt”; e insensibilidade à ação letal de determinados herbicidas, eis que cultivos normais morreriam ao receber um banho de glifosato<sup>6</sup>, por exemplo, sendo chamadas de plantas Tolerantes a Herbicidas (TH). Ainda, a modificação em determinada planta pode combinar as duas características expostas, sendo que tal composição é encontrada com cada vez mais frequência, como é o caso do Brasil - produtor de soja, milho e algodão, totalizando em cerca de 30 milhões de hectares utilizados por plantas

---

<sup>6</sup> Componente químico usado como base para alguns agrotóxicos, os quais possuem alta toxicidade à saúde humana e ao meio ambiente, além de não serem biodegradáveis (FERMENT, 2015, p. 227).

geneticamente modificadas, além do feijão e do eucalipto transgênicos já aprovados pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio. Conforme os dados expostos, não é a toa que o Brasil ocupa a segunda posição de maior produtor de plantas transgênicas no mundo.

A título de informação sobre tal assunto, Ferment et al expõem:

As plantas transgênicas são basicamente produzidas em apenas cinco países no mundo (EUA, Brasil, Argentina, Índia e Canadá), totalizando cerca de 95% dos 180 milhões de hectares cultivados no planeta. Cabe mencionar que basicamente seis empresas detêm o mercado mundial de variedades transgênicas e dos agrotóxicos a elas associados. Isso se aplica tanto ao cenário nacional como internacional (2015, p. 37-38).

Arnaud Arateker (2011) arrisca a dizer que firmas multinacionais se apropriaram dos recursos genéticos e são detentoras da base da alimentação mundial, assim, por meio de sua influência, conseguem a adoção de legislações menos rígidas, por parte do governo incentivado, que passem a permitir a utilização de OGMs utilizando-se de avaliações rasas que levem em consideração apenas os riscos superficiais.

Conforme os dados apontados, é notório o poder que as empresas biotecnológicas detêm mundialmente, estabelecendo um ciclo que inicia com a manipulação do organismo resistente a um tipo de herbicida fabricado por ela própria, sem contar as multinacionais que também possuem uma indústria farmacêutica, oferecendo medicamentos para cura de doenças que, muitas vezes, foram originadas pelas plantas transgênicas ou pelos agrotóxicos ingeridos no alimento.

### **3.2 Benefícios e Malefícios da Utilização dos OGMs**

No início dos anos de 1970 foram iniciadas as técnicas de recombinação de DNA. Desde então, pensadores aliados às práticas de reducionismo ou determinismo<sup>7</sup> “prometeram determinar a estrutura do gene e usar esta informação para corrigir problemas sociais e morais, incluindo crime, pobreza,

---

<sup>7</sup> Pelo sonho da filosofia reducionista espera-se que um dia todo o conhecimento seja unificado e reduzido a conceitos das ciências físicas e limitado a simples modelos determinísticos preditivos que permitirão o controle da natureza física, orgânica e humana. Para tal, esta tentativa inclui a redução das ciências sociais à biologia e esta à química, que por sua vez será reduzida à física, que, sim, pode prever precisamente, com simples modelos determinísticos, todos os níveis da vida e sua organização (NODARI, 2011, p. 41).

fome e instabilidade política” (NODARI, 2011, p. 42). Assim, os problemas sociais poderiam ser transformados em problemas biológicos, a fim de serem solucionados por meio de manipulações de DNA.

A produção de alimentos em larga escala tem exigido cada vez mais o uso de técnicas avançadas para atingir, principalmente, maiores lucros. Nesse contexto, as biotecnologias, especialmente as Plantas Geneticamente Modificadas - PGM, foram recebidas com grande entusiasmo (FERMENT, 2008).

Conforme Kageyama e Tarazi:

O desconhecimento da diversidade genética e a necessidade de rápida obtenção de produtos para atender à lucratividade de grandes corporações e de governos fazem com que a engenharia genética seja, por enquanto, a alternativa mais atraente em espécies perenes. Numa visão estritamente econômica, a engenharia genética tende a girar rapidamente a máquina capitalista de cinco maneiras: 1) possibilitando maior e mais rápida obtenção de lucros; 2) gerando maior retorno de impostos para o governo; 3) criando produtos vendáveis para grandes consumidores de alta renda; 4) gerando postos de trabalhos com altos salários e 5) gerando competição entre as Corporações Detentoras das Tecnologias de Transformação, Melhoramento Genético e de Agrotóxicos (CDTTMGAs). São exatamente nesses pontos que as CDTTMGAs apresentam seu poder de barganha em convencer os governos na liberação de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs) [...] (2011, p. 67).

As tecnologias geralmente visam facilitar e trazer comodidade ao ambiente humano e a engenharia genética não é diferente. Dessa forma, o autor cita uma série de benefícios propiciados em razão do uso desta ciência:

Produção de carne mais nutritiva e com menos gordura; aumento da produtividade na lavoura; criação de animais geneticamente modificados para serem utilizados em transplantes sem que haja rejeição; terapia gênica, consistente na retirada de genes humanos defeituosos para serem reparados e recolocados nos organismos do paciente; detecção de enfermidades hereditárias no embrião; aumento de durabilidade de alimentos, como, por exemplo, o tomate; descoberta de vacinas para doenças; produção de bactérias para produção de insulina; criação de plantas transgênicas resistentes aos herbicidas; criação de animais para a produção de proteínas humanas; produção de leite mais vitaminado etc. (SIRVINSKAS, 2007, p. 305-306).

Além dos benefícios supracitados em favor do capitalismo, os OGMs conquistam agricultores e agrônomos, eis que a biotecnologia é capaz de aumentar a resistência das plantas em relação a doenças e pragas e de alterar a composição nutricional do alimento, de forma que possa inserir mais nutrientes benéficos ao ser humano (PEIXOTO NETO, 2014).

Conforme exposto, dentre os objetivos da manipulação genética encontram-se a diminuição do custo do alimento e o aumento nutritivo – tanto de plantas, quanto dos animais consumidos -, bem como questões referentes ao bem ambiental, como a redução da agressão ao solo e a diminuição do uso de agrotóxicos, todos, é claro, com o propósito de beneficiar a atividade econômica. (SIRVINSKAS, 2007).

Observa-se, no entanto, que a justificativa de uso de OGMs para diminuir a fome no mundo não concluiu seus objetivos, eis que a fome agravou desde os primeiros cultivos de plantas transgênicas. Acerca disso, Nodari (2011, p. 44) traz dados: “O número de pessoas com fome, no mundo, passou de 850 para 925 milhões em 2007, comparativamente ao período 2003-2005”.

Acerca dos malefícios em relação ao consumo de alimentos geneticamente modificados, popularmente conhecidos como transgênicos, pesquisas mostram que há possibilidades de causar alergias ou danificar o sistema imunológico. Por outro lado, pensando nos animais presentes no meio ambiente, estes poderiam afetados pelos agrotóxicos introduzidos nas sementes, prejudicando o equilíbrio da natureza, ou, ainda, outras espécies poderiam ser criadas, através de alterações genéticas, provocando “superpragas” (SIRVINSKAS, 2007).

Igualmente, há indícios quanto à resistência antibiótica que os alimentos transgênicos podem causar. O autor Arpad Janos Pusztai explica:

Considerando que o DNA nem sempre se decompõe no trânsito alimentar, fragmentos funcionais do gene marcador de resistência a um antibiótico poderão sobreviver e ser absorvidos por uma bactéria intestinal que contribuirá, assim, a difundir a resistência a esse antibiótico (2004, p. 15).

Não se pode negar a existência de riscos para os humanos, animais e meio ambiente, ao ser realizada a manipulação genética (MACHADO, 2014), da mesma forma que há muitos rumores acerca dos danos que possam ser ocasionados por esse tipo de engenharia, causando, assim, uma relação intrínseca entre os OGMs e o Princípio da Precaução.

A respeito dos danos ocasionados pelo uso de sementes transgênicas, observa-se que as maiores campanhas para utilização de OGMs se realizavam (e realizam) em torno da diminuição do uso de herbicidas por parte dos agricultores, eis que as plantas, em tese, possuíam mais resistência e maior produtividade.

Contudo, os insetos considerados pragas - razão pelo qual torna os granjeiros escravos dos agrotóxicos – evoluem através de mutações genéticas, resultando na “quebra da resistência” prometida anteriormente pela engenharia genética. Por esse motivo, é necessária a aplicação de agrotóxicos mesmo em plantas geneticamente modificadas, rompendo completamente com o objetivo inicial. Tal argumento foi contrariado pela realidade, mas, ainda sim, é levado em consideração para autorizações de cultivo e comercialização de plantas transgênicas. (FERMENT et al, 2015).

Além disso, Machado (2014) aborda o aparecimento de traços patogênicos para o homem, o meio ambiente e os animais, efeitos indesejáveis advindos da alteração genética, perturbações ao ecossistema, ausência de variação genética, ou seja, diminuição da biodiversidade, aparecimento de recombinantes inesperados, acarretando na perda de controle sobre os genes produzidos, e, ainda, a provocação de alergia, exemplificando por meio do pólen.

Complementando a ideia de Machado acerca dos genes desconhecidos, Ferment et al versam:

Nesse contexto é necessário destacar o fato de que a maioria dos eventos transgênicos até hoje liberados comercialmente apresenta configurações de transgenes fisicamente distintos daqueles que estavam previstos e eram esperados como resultado do processo de inserção (2015, p. 58).

Outra consequência importante é “o esvaziamento seletivo de determinados nichos ecológicos, que passam a ser ocupados por organismos competidores das espécies afetadas” (FERMENT et al, 2015, p. 146). Dessa forma, impactos econômicos relevantes passam a ser causados por insetos que não provocavam qualquer preocupação. Em face da eliminação de alguns insetos, outros têm explosões populacionais, acarretando em desequilíbrio ecológico.

Acerca da imprecisão e da falta de controle sob os organismos criados, Nodari (2011, p. 49) alega que “Existem fartas evidências para concluir que a imprecisão é muito maior do que nos métodos de melhoramento convencionais”. Tal afirmativa ocorre em razão do aumento de genes de resistência a antibióticos no solo, nos alimentos e a possibilidade de transferência desse gene para as próprias bactérias associadas ao homem, por exemplo.

[...]a tecnologia do DNA recombinante não é precisa, caracterizando um processo de tentativa, acertos e erros, e, de outro lado, exige a produção de centenas ou milhares de produtos transformados para que seja selecionado um ou uns poucos (NODARI, 2011, p. 50).

Ao observar os livros e artigos utilizados como referência do presente trabalho, todos os autores questionam e criticam acerca da utilização de OGMs, muitos focam em um gene transgênico específico, abordando somente sobre os riscos daquela determinada espécie. Não é o caso da obra “*Lavouras Transgênicas Riscos e Incertezas: mais de 750 estudos desprezados pelos órgãos reguladores de OGMs*”, em que os autores abordam minuciosamente sobre os riscos encontrados por eles. Outrossim, não será esgotado o tema, muito menos os possíveis riscos e danos causados pelos OGMs, face a extensão dos mesmos.

### **3.3 Competências e Atribuições do Conselho Nacional de Biossegurança - CNBS e da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio**

Também, é importante analisar a estrutura administrativa de biossegurança, em razão de ser o setor responsável pela averiguação dos riscos gerados pelos OGMs por meio do Princípio da Precaução, resultando, por fim, em parecer favorável ou desfavorável à utilização dos produtos manipulados.

Primeiramente, examina-se o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, o qual se encontra no topo das posições hierárquicas. Este é um órgão de assessoramento da Presidência da República, responsável pela formulação e implementação da Política Nacional de Biossegurança – PNB, ou seja, tem o dever de analisar as liberações de OGMs, baseadas em necessidade pública, economia e proteção da saúde e do meio ambiente (ANTUNES, 2015). Ademais, dentre suas competências estão:

Art. 8º [...]§ 1º Compete ao CNBS:

- I – fixar princípios e diretrizes para a ação administrativa dos órgãos e entidades federais com competências sobre a matéria;
- II – analisar, a pedido da CTNBio, quanto aos aspectos da conveniência e oportunidade socioeconômicas e do interesse nacional, os pedidos de liberação para uso comercial de OGM e seus derivados;
- III – avocar e decidir, em última e definitiva instância, com base em manifestação da CTNBio e, quando julgar necessário, dos órgãos e

entidades referidos no art. 16 desta Lei, no âmbito de suas competências, sobre os processos relativos a atividades que envolvam o uso comercial de OGM e seus derivados; (BRASIL, 2005).

Ainda, os parágrafos 3º e 4º do referido dispositivo referem que sempre que o CNBS der parecer favorável sobre a atividade analisada, deverá encaminhar sua manifestação aos órgãos responsáveis pela fiscalização – assunto a ser abordado posteriormente -, ao passo que se a deliberação for contrária, a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio deverá ser informada (BRASIL, 2005).

O CNBS é um órgão de natureza política e seus juízos são discricionários, embora isto não signifique que não precisem ser embasados legalmente. Outrossim, é composto pelos seguintes integrantes: Ministro de Estado Chefe da Casa Civil da Presidência da República, Ministro de Estado da Ciência e Tecnologia, Ministro de Estado do Desenvolvimento Agrário, Ministro de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministro de Estado da Justiça, Ministro de Estado da Saúde, Ministro de Estado do Meio Ambiente, Ministro de Estado do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Ministro de Estado das Relações Exteriores, Ministro de Estado da Defesa e Secretário Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (ANTUNES, 2015).

Destaca-se quanto à ausência de representatividade da sociedade civil neste órgão, de forma a deixar os processos decisórios ambientais nas mãos de 11 Ministros de Estado (TORRES; SANTOS, 2017).

A respeito da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, Antunes disserta:

Ela é um órgão que integra a estrutura do Ministério da Ciência e Tecnologia, sendo uma instância **colegiada multidisciplinar de caráter consultivo e deliberativo cuja finalidade é prestar apoio técnico e de assessoramento** ao Governo Federal na formulação, atualização e implementação da Política Nacional de Biossegurança de OGM e seus derivados, assim como **estabelecer normas técnicas de segurança** e oferecer pareceres técnicos referentes à autorização para atividades que envolvam pesquisa e uso comercial de OGM e seus derivados, com base na avaliação de seu risco zoo-fitossanitário, à saúde humana e ao meio ambiente (2015, p. 734-735). (Grifo nosso)

Deste modo, a CTNBio é “o órgão responsável pelo controle da tecnologia produzida pela engenharia genética no Brasil” (SILVA, 2006, p. 231).

No que tange à sua composição, o artigo 11 da Lei de Biossegurança, 11.105/2005, informa os requisitos para integrar a CTNBio, totalizando em 27 cidadãos brasileiros que possuam doutorado, competência técnica, com notória atuação e saber científico, assim como destacada atividade profissional. Dentre os membros são encontrados: 12 especialistas divididos igualmente pela área (saúde humana, animal, vegetal e meio ambiente); um representante de cada órgão governamental (Ministério da Ciência e Tecnologia, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Saúde, Ministério do Meio Ambiente, Ministério do Desenvolvimento Agrário, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Ministério da Defesa, Secretaria Especial da Aquicultura e Pesca da Presidência da República e Ministério das Relações Exteriores); além de um especialista em cada área (defesa do consumidor, saúde, meio ambiente, biotecnologia, agricultura familiar e saúde do trabalhador) indicado pelos respectivos Ministros (BRASIL, 2005).

Ao passo que, o artigo 14 estabelece diversas competências da Comissão, das quais merecem destaque as seguintes: estabelecer critérios de avaliação e monitoramento de risco de OGM e seus derivados (inciso II); avaliar os riscos em cada caso de atividades e projetos que envolvam OGMs (inciso III); emitir parecer técnico, em cada caso, definindo quanto à biossegurança do organismo, além de indicar qual o grau de risco e o nível de biossegurança, bem como outras medidas de segurança exigidas e restringir o uso do OGM (inciso XII); e “XX – identificar atividades e produtos decorrentes do uso de OGM e seus derivados potencialmente causadores de degradação do meio ambiente ou que possam causar riscos à saúde humana” (BRASIL, 2005).

Desse modo, percebe-se a quantidade de responsabilidades designadas à CTNBio, inclusive quanto ao fato de ser encarregada de estabelecer os critérios de avaliação e, ao mesmo tempo, decidir sobre a permissibilidade ou não do organismo manipulado se este preenche os requisitos necessários. Por essa razão, os pareceres deliberativos deveriam ser extremamente cautelosos a respeito do cumprimento dos requisitos elencados, eis que foram criados pela própria Comissão.

Além disso, a CTNBio é uma comissão governamental, motivo pelo qual deve respeitar todas as normas e princípios regentes de qualquer órgão da administração pública (ANTUNES, 2015), especialmente no que tange o Princípio

da Precaução, visto que está diretamente ligado com os experimentos científicos incertos quanto às consequências futuras.

Com o avanço da utilização de organismos transgênicos e as polêmicas já observadas, a elaboração de marcos regulatórios de biossegurança tornou-se necessária, bem como a condução da análise de risco. Assim,

a avaliação do risco, como disciplina científica, consiste em uma apreciação científica visando quantificar e qualificar os riscos para a saúde e para o meio ambiente, ligados à liberação comercial de um transgênico. De outro lado, a análise do risco na sua globalidade (que inclui a avaliação do risco) remeterá a uma decisão política que leva em conta, obrigatoriamente, elementos econômicos e sociais (FERMENT, 2008, p. 105).

Conforme Ferment et al., em 10 anos já foram aprovados cerca de 60 eventos transgênicos e nunca houve rejeição de qualquer pedido de empresas. “A opinião técnica da CTNBio não reflete a opinião da comunidade científica”, dizem os autores (2015, p. 39).

De acordo com Gilles Ferment, a avaliação do risco das plantas transgênicas é formada por avaliação da construção genética, avaliação dos possíveis impactos ambientais e avaliação do potencial toxicológico e alergênico da nova planta. Observa-se que tal procedimento não engloba a qualidade do meio ambiente e da saúde pública, nem os efeitos inesperados da transferência de material genético estrangeiro sobre os processos biológicos dos seres vivos, muito menos os impactos socioeconômicos das plantas modificadas, enquanto deveriam ser incluídos como itens de biossegurança. (2008, p 109).

Ainda a respeito da CTNBio, Magda Zanoni et al discorrem sobre sua relação com o Princípio da Precaução, objeto de estudo anteriormente:

As decisões da CTNBio têm sido tomadas por votação por maioria simples, em que prevalecem argumentos focados na construção genética envolvida, com desprezo de todo o universo de perspectivas que a envolvem e, mesmo no que diz respeito a esta, desconsiderando aspectos básicos do Princípio da Precaução.[...]Frequentemente, estas votações permitem a liberação comercial de um transgênico por 16 a 18 ou 19 votos a favor e 4 a 7 votos contrários, à revelia do fato de os representantes dos consumidores e dos Ministérios do Meio Ambiente, do Desenvolvimento Agrário e da Saúde apontarem deficiências nos processos, destacando elementos de incertezas e riscos para os consumidores e o ambiente. (2011, p 250).

Dessa forma, percebe-se que resta ao grupo minoritário, que se pauta pelo cumprimento da lei e pelo Princípio da Precaução, somente elaborar

pareceres que demonstrem as incertezas, falhas de processos e riscos, a fim de que os argumentos embasem a opinião da maioria votante (ZANONI, 2011).

Após a manifestação favorável da CTNBio ou da CNBS, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (inciso I), o Ministério da Saúde (inciso II) ou o Ministério do Meio Ambiente (inciso III), dependendo da área em que o OGM será inserido, ficam responsáveis pela fiscalização das atividades pesquisadoras e das liberações comerciais, devendo, ainda, subsidiar a CTNBio na definição dos critérios de avaliação de biossegurança dos OGMs (BRASIL, 2005, art. 16).

Por fim, o parágrafo 3º do referido dispositivo infere mais um encargo à CTNBio: “A CTNBio delibera, em última e definitiva instância, sobre os casos em que a atividade é potencial ou efetivamente causadora de degradação ambiental, bem como sobre a necessidade do licenciamento ambiental” (BRASIL, 2005).

Esclarecido o processo de permissibilidade ou de proibição de pesquisa e utilização de OGMs, assim como os encargos do Conselho, da Comissão e dos órgãos governamentais relacionados à biossegurança, percebe-se, portanto, que a legislação regulamenta o uso dessa tecnologia, estabelecendo muitas atribuições aos membros para que exista de fato um controle e uma fiscalização sobre organismos alterados pela ciência que podem vir ocasionar grandes danos ao ser humano, ao meio ambiente e aos animais.

#### 4. RISCO AMBIENTAL E EVOLUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

O capítulo em tela trata sobre a relação entre o Princípio da Precaução Ambiental e a permissibilidade do uso de OGMs, averiguando quanto ao seu cumprimento, conforme versa o dispositivo normativo de biossegurança. Também, analisa algumas decisões judiciais que abordem sobre o risco ambiental, a permissão de comercialização de OGMs e a violação ao princípio em pauta.

##### 4.1 A Interpretação do Artigo 1º da Lei 11.105/05

As ações de proteção ao meio ambiente, visando seu equilíbrio ecológico previsto constitucionalmente, muitas vezes seguem caminhos opostos ao desempenho econômico e ao uso de novas tecnologias, como a manipulação genética. Deste modo, a biossegurança foi criada exatamente para permitir o uso dessa engenharia, mas regulando e impondo limites, a fim de reduzir os riscos causados pela mesma (SANTOS; TORRES, 2017).

A biotecnologia surgiu com o objetivo de efetivar o direito ao meio ambiente equilibrado ecologicamente:

Em síntese, a biossegurança diz respeito a limites impostos à pesquisa científica e no que atine à agricultura visa a impor requisitos e mecanismos de segurança, incluindo normas e estudos, a fim de evitar efeitos nocivos à sustentabilidade do meio ambiente e à saúde humana (SANTOS; TORRES, 2017, p.146).

O artigo 1º da Lei 11.105/05<sup>8</sup> cita genericamente diversas ações que envolvam OGMs e seus derivados, alertando que, com o fim de proteger a saúde humana, a fauna e a flora, o Princípio da Precaução deve ser observado. A seguir serão analisadas algumas das ações previstas no dispositivo em tela.

---

<sup>8</sup> 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.

Dentre as ações citadas, encontra-se a importação de vegetais geneticamente modificados. Silva comenta sobre a Instrução Normativa/CTNBio nº 2 regulamentar essa conduta destinada à pesquisa:

[...] tais normas aplicam-se à introdução no país de *vegetais geneticamente modificados*, e suas partes, representadas por pequenas quantidades ou amostras de sementes, plantas vivas, frutos, estacas ou gemas, bulbos, tubérculos, rizomas, plantas *in vitro*, ou quaisquer partes de plantas geneticamente modificadas, com capacidade de reprodução ou multiplicação. Qualquer introdução de OGM no País terá que ser autorizada por uma permissão de importação. (CTNBIO, 1996, Instrução Normativa 2).

Nesse sentido, a introdução de qualquer vegetal descrito acima no Brasil, deverá passar pelo crivo do Departamento de Defesa e Inspeção Vegetal - DDIV e da CTNBio, observando uma série de requisitos descritos na Instrução Normativa referida. Incluem-se aqui os dados da Instituição solicitante e da Instituição doadora, bem como a descrição e característica da planta, a justificativa da importação e outros aspectos referentes ao transporte, datas e medidas de descarte (SILVA, 2006).

Acerca da liberação de OGMs, o autor refere que tal ação diz respeito à “liberação planejada no meio ambiente de viróides, vírus, células ou organismos multicelulares geneticamente modificados” (CTNBIO, 1996, Instrução Normativa 3). A Instrução Normativa/CTNBio nº 3 ficou responsável pela regulamentação, estabelecendo normas com respaldo no Princípio da Precaução e no Princípio 15 da Declaração do Rio. (SILVA, 2006, p. 253)

A liberação planejada requer a elaboração de uma proposta escrita que deverá ser remetida à CTNBio. Ademais,

Assim que é feita a liberação no ambiente de um organismo geneticamente modificado – OGM, torna-se responsabilidade do responsável legal ou do pesquisador principal do projeto dar total consideração a todos os possíveis efeitos da liberação proposta, particularmente os passos necessários para obediência a estas normas (SILVA, 2006, p. 255).

Observa-se que: “a obediência a estas normas não exige o proponente da obediência a quaisquer outras normas consideradas relevantes, ou de exigências relativas à ética nos trabalhos com animais e humanos”. (SILVA, 2006, p 255)

No tocante ao transporte dos organismos geneticamente modificados, a Instrução Normativa/CTNBio nº 4 exige diversas condutas cautelosas, incluindo desde certificados de qualidade de biossegurança e solicitações de autorização para o transporte até requisitos de mais de uma embalagem, bem como que esta seja inquebrável, a fim de prevenir o escape do produto. (SILVA, 2006, p 260-263)

O autor informa também quanto à classificação dos riscos dos organismos do qual se originará os OGMs, sendo que quanto maior o risco, maior o cuidado nas ações envolvendo-os. O risco será classificado conforme o seu potencial patogênico ao homem e aos animais:

1. Classe de risco 1 (baixo risco individual e baixo risco para a comunidade: organismo que não cause doença ao homem ou animal; 2. Classe de risco 2 (risco individual moderado e risco limitado para a comunidade): patógeno que cause doença ao homem ou aos animais, mas que não consiste em sério risco, a quem o manipula em condições de contenção, à comunidade, aos seres vivos e ao meio ambiente; as exposições laboratoriais podem causar infecção, mas a existência de medidas eficazes de tratamento e prevenção limitam o risco, sendo o risco de disseminação bastante limitado; 3. Classe de risco 3 (elevado risco individual e risco limitado para a comunidade): patógeno que geralmente causa doenças graves ao homem ou aos animais e pode representar sério risco a quem o manipula; pode representar um risco se disseminado na comunidade, mas usualmente existem medidas de prevenção; 4. Classe de risco 4 (elevado risco individual e elevado risco para a comunidade): patógeno que representa grande ameaça para o ser humano e para os animais, representando grande risco a quem o manipula e tendo grande poder de transmissibilidade de um indivíduo a outro; normalmente não existem medidas preventivas e de tratamento para esses agentes. (SILVA, 2006, p 266)

Ao analisar o grau de risco que um OGM pode possuir, percebe-se que as manipulações apresentam certas ameaças seja ao meio ambiente, seja ao homem, que exigem muita cautela em qualquer ação que o envolva. Considerando as omissões e a ausência de cuidados de órgãos que serão demonstradas abaixo, inclusive em relação às sementes que servirão posteriormente para alimentar a população, é de se questionar quanto à segurança frequentemente alegada pelos defensores de OGMs.

#### **4.2 A Compatibilização do Princípio da Precaução Ambiental e a Permissibilidade do Uso dos OGMs**

Entendidos os conceitos de Organismos Geneticamente Modificados, esclarecidos os objetivos do Princípio da Precaução, verificados as funções dos

órgãos regulamentadores e interpretado o artigo da Lei de Biossegurança responsável pela disponibilização dos transgênicos à comunidade científica, essencial a averiguação do objeto deste trabalho, isto é, se a permissibilidade do uso dos OGMs tem respeitado os limites impostos pelo princípio da precaução, o qual foi referido no próprio artigo 1º da lei mencionada.

Inicialmente, importante mencionar que desde a aprovação da Lei 11.105/2005 a regulamentação já era alvo de críticas em razão de que “suas competências nos processos de liberação comercial de OGMs foram alteradas, não sendo mais necessário que as decisões passassem pelo Ministério do Meio Ambiente, da Saúde, ou por qualquer outro Ministério” (TORRES; SANTOS, 2017, p. 155).

Inegável é o poder que os grandes estabelecimentos empresariais possuem sobre diversas circunstâncias no país, não seria diferente com a agropecuária, eis que é atividade muito influente para a economia brasileira. Assim, elementos como pressão de setores empresariais e apoio de cientistas da CTNBio fazem com que a Comissão acelere as avaliações de riscos, deixando de lado estudos mais minuciosos, questão que implica diretamente na saúde humana, nos animais, nas plantas, no meio ambiente e nos sistemas socioprodutivos (ZANONI et al, 2011).

Nesse contexto, o governo foi cedendo aos pedidos, editando três medidas provisórias que passaram a legalizar os plantios de soja transgênica, por exemplo. Exemplifica-se, também, o fato de denúncias de plantio ilegal de algodão Bollgard (Bt) e milho RR GA 21 não resultarem em punição dos responsáveis, mas em pressionamento em favor da liberação daqueles produtos. Os autores continuam:

Esta circunstância, que evidencia conluio entre a irregularidade, a impunidade e a omissão – com o apoio explícito de certos órgãos de governo -, mantém-se como linha indutora das decisões tomadas no Brasil, sob o abrigo da política nacional de biossegurança (ZANONI et al, 2011, p. 244-245).

As ações acima descritas já demonstram o desrespeito ao princípio ambiental aqui estudado, porém há ainda mais evidências acerca disso: “Percebe-se forte resistência, senão absoluta rejeição, por membros de posição majoritária na CTNBio, ao Princípio de Precaução, em que pese sua obrigatoriedade estar estabelecida no artigo 1º da Lei de Biossegurança”

(ZANONI, et al, 2011, p. 255-256). Essa resistência alegada ocorre em face de falta de rigor científico, não reconhecimento de possibilidade de impactos das plantas manipuladas aos demais organismos ou até pela própria confissão de membros da comissão sobre o princípio ser “anticiência”.

Sobre a falta de rigor científico, Ferment (2011) explica que os animais que terão contato direto ou indireto com as plantas modificadas não são levados em consideração no momento de aprovação. O autor exemplifica com o fato de estudos apresentados por empresas biotecnológicas, de convivência entre um OGM e uma ave de áreas florestais – ou seja, não encontradas em lavouras – e que não vive no Brasil, ser suficiente para CTNBio aprovar e cientificar que as outras 1.800 espécies de aves brasileiras não serão afetadas por este produto.

Percebe-se, assim, que “as decisões da CTNBio revelam inexistência de visão e análise sistêmica, desconhecimento do objeto de estudo da ecologia, e da vasta complexidade das questões ambientais” (ZANONI et al, 2011, p. 260), eis que apesar do equilíbrio e da harmonia ecológica existente no planeta, os aspectos utilizados nas pesquisas para aprovação de manipulações são levados em conta separadamente e não em um contexto. Sobre o assunto, Zanoni et al comentam que: “Em geral, a CTNBio se restringe às proteínas identificadas pelo proponente da tecnologia como objeto da manipulação genética, esquecendo ou minimizando todo espectro de informações situado além daqueles limites” (2011, p. 260).

Outrossim, observa-se que as políticas públicas brasileiras acabam fazendo grandes investimentos em tecnologias com resultados duvidosos e, por outro lado, “pouco incentivo ou investimento naquelas biotecnologias apropriadas e importantes para o desenvolvimento do país, com pouco ou nenhum impacto ambiental e à saúde humana” (NODARI, 2011, p. 46), como recomenda o Princípio da Precaução.

Um dos argumentos bastante utilizados pelos defensores de uso de OGMs é que “o longo histórico de uso seguro atesta a inocuidade da tecnologia”, entretanto, “a ausência de evidências não deve ser tomada como evidência de ausências”. Além disso, antes do estabelecimento da Resolução Normativa nº 5, que versa sobre a liberação de OGMs e seus derivados, foi consentido o uso de alguns produtos sem que houvesse estudos acerca de seus impactos ao meio ambiente e ao ser humano. Atualmente, após a RN 5, a maioria das liberações

são baseadas em documentos fornecidos pela própria empresa requerente. Deste modo,

Em geral, podemos afirmar que a qualidade dos estudos dos proponentes da tecnologia é de nível inferior ao necessário. Exemplo disso é a aceitação de demandas apoiadas em avaliações prévias insuficientes (escassas liberações planejadas examinando impacto sobre organismos não alvo), sem repetições, com duração de poucos dias, com espécimes inexistentes nos biomas brasileiros, com coeficientes de variação superiores a 400%, sem testes de significância ou, ainda, desprezando diferenças estatísticas significativas, sob o argumento de sua irrelevância biológica (ZANONI et al, 2011, p. 256-257).

Ainda, os autores afirmam que a Resolução Normativa 5 foi elaborada pela comissão como critério para liberar o uso desses produtos, no entanto, nem sempre esses requisitos são cumpridos pelas empresas requerentes e, mesmo assim, a CTNBio legaliza essas manipulações, dispensando as exigências criadas pelo próprio órgão (ZANONI et al, 2011, p. 257).

Nodari (2011), por sua vez, disserta sobre a simplificação e o reducionismo encontrado nos estudos realizados por empresas biotecnológicas. O autor exemplifica com o caso do milho Mon 810, em que foi solicitado o teste envolvendo por 30 dias roedores recém-desmamados e 90 dias roedores adultos, em razão de o alimento produzir uma toxina semelhante ao agrotóxico. A resposta da empresa, no entanto, se resumiu em afirmar que estudos como estes não são normalmente requeridos pelas agências regulamentadoras de OGMs, além de a proteína utilizada na manipulação possuir histórico seguro.

Ferment faz ressalvas quanto ao “longo histórico de uso”:

Se nenhum efeito adverso foi observado durante esses 10 anos de consumo de plantas transgênicas nos Estados Unidos, provavelmente é porque não existem pesquisas epidemiológicas comparando um grupo controle de pessoas que consomem transgênicos há vários anos (ou várias gerações) com um grupo controle que nunca consumiu transgênicos (2011, p. 115).

Outro aspecto importante gira em torno dos estudos de toxicidade e alergenicidade que são conclusivos com base em: “metodologia simplificada, prazo extremamente reduzido, amostragem não adequada, potência dos testes estatísticos insuficiente, análise estatística não representativa dos efeitos biológicos...” (FERMENT, 2011, p. 115-119). No entanto, pesquisas realizadas durante um lapso temporal maior e envolvendo outras espécies de animais,

exigidas principalmente na Europa, demonstram resultados diferentes e preocupantes em relação aos aceitos nos Estados Unidos ou pela CTNBio.

Deste modo, conclui-se que estudos independentes, isto é, que não sejam oriundos de empresas biotecnológicas, são ignorados. Além disso, ignoram-se “Os organismos vivos e o meio físico, os vegetais como produtores primários em relação trófica com os consumidores de primeira, segunda, enésima ordem [...]”(ZANONI et al, 2011, p. 260-261), assim como os aspectos naturais como água, solo e vento.

Atenta-se, também, quanto ao poder discricionário da CTNBio de exigir, se entender necessário, ou não o licenciamento ambiental e o EIA. Torres e Santos explicam: “Tal disposição, do ponto de vista do princípio da precaução, não se sustenta, ou seja, a exigência de licenciamento ambiental e EIA deveria operar-se em todo o estudo de campo envolvendo OGMs” (2017, p. 160).

Além de outros estudos não serem levados em consideração, muitos cientistas e gestores públicos não reconhecem seus erros e fracassos em relação aos OGMs. Nodari (2011) exemplifica com o caso do algodão transgênico adotado na China que foi eficaz no controle das lagartas, praga principal, todavia transformou pragas secundárias ou outros insetos em pragas primárias.

Critica-se, ainda, quanto à formação dos integrantes da CTNBio, como o fato do cientista ecológico ser formado em bioquímica e não comprovar estudos sobre ecologia. Igualmente importante a crítica sobre a ausência de apresentação de documentos que digam respeito à toxicidade do solo e das plantas e o tempo de permanência das toxinas no solo, aspectos essenciais para identificação de impactos ambientais provenientes de OGMs:

É relevante o fato de que ao mesmo tempo em que recomenda atenção à “Súmula Vinculante”<sup>9</sup>, que aponta a necessidade de preocupação com aspectos ambientais, a CTNBio permite que as empresas os desconsiderem e que as Liberações Planejadas se restrinjam a ensaios para avaliação de eficácia das tecnologias, sem se preocupar com os efeitos sobre a flora, a fauna, o solo (ZANONI et al, 2011, p. 261)

Decisões da CNB e da CTNBio possuem contradições, além de contrariar entendimentos do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente – IBAMA e da Agência

---

<sup>9</sup> “A CTNBIO, a par da condução de experimentos de liberação planejada no meio ambiente, recomenda que sejam conduzidas avaliações de impacto do evento transgênico na saúde humana e animal, bem como no meio ambiente onde se realiza o experimento, consideradas as características dos ecossistemas”.

Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, embora atitudes como esta não estejam de acordo com o previsto no Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança “que considera que a ausência de consenso científico não será necessariamente interpretada como indicativo de um nível determinado de risco, uma ausência de risco ou de um risco aceitável” (ZANONI et al, 2011, p. 257-258).

Nesse contexto, a ausência de democracia é claramente demonstrada, bem como não leva em consideração exemplos benéficos de outros países, como o da França que possui uma subcomissão de análise referente às questões sociais, enquanto outra subcomissão foca apenas nas ciências biológicas. Ao passo que o Brasil confere “poderes enormes ao colegiado da CTNBio, que se autoprotege em ações e omissões” (ZANONI et al, 2011, p. 259-260).

Assim, percebe-se que as normas de biossegurança não estão adequadas à proteção ambiental, de forma a não oferecer mecanismos protecionistas para preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético nacional, descumprindo preceitos constitucionais, colocando em risco o meio ambiente e a vida humana (TORRES; SANTOS, 2017).

Diante da análise feita, a fim de concluir os argumentos demonstrados, colaciona-se fragmento do texto de Zanoni et al:

O exposto acima revela a existência de clara incompatibilidade entre o formato, a composição e a expressão real da CTNBio, em vista de suas atribuições e responsabilidades. A correlação de forças ali estabelecida transmuta aquela comissão, de instância governamental responsável pela análise de bioriscos, em unidade operativa a serviço dos proponentes da tecnologia. Na medida em que repercute argumentos produzidos pelas equipes de marketing das empresas e aprova todas suas solicitações, desprezando estudos que apontam no sentido contrário, a CTNBio não apenas valida os argumentos de inocuidade “no limite do conhecimento atual” professado pelo grupo majoritário, como transfere ao poder público e, assim sendo, para toda a sociedade a responsabilidade pelas consequências e problemas eventualmente advindos das liberações comerciais mal avaliadas. Ao não exigir informações complementares, ao tolerar o descumprimento das normas legais, ao aceitar estudos frágeis, incompletos, insuficientes ou mesmo claramente comprometidos com os interesses em pauta, e gerados pelas próprias empresas, a CTNBio tem colocado em risco sua própria idoneidade, desrespeitando normas legais e as recomendações da boa ciência. Com isso, compromete o governo em seus fundamentos, fragilizando a imagem de uma instituição representativa, que deveria estar a serviço da maioria da população brasileira, comprometida com os interesses do Estado e da Sociedade, em visão de longo prazo. O descaso ao Princípio da Precaução não apenas revela transgressão em relação às normas legais como desnuda a influência de interesses de curto prazo, em processos decisórios que ameaçam o futuro (2011, p. 272).

Sendo assim, a fim de minimizar os graves danos e irreversíveis causados pelos OGMs, a lei se utilizou do princípio da precaução e da análise de risco proporcionada pela ampla área de conhecimento das ciências. Contudo, os estudos “apresentam a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) como uma instância caracterizada por conflitos de interesse e falta de transparência, na qual a Ciência é representada exclusivamente como o motor do progresso”<sup>10</sup>.

Observa-se que a legislação de biossegurança buscou proteger os bens constitucionalmente protegidos ao indicar o postulado da precaução antes da liberalização das manipulações genéticas. Contudo, a CTNBio e os demais órgãos responsáveis pela fiscalização não estão cumprindo o seu papel ao favorecer as empresas biotecnológicas e ao omitir fatos sobre os OGMs, indicando ao resto do mundo uma visão benéfica, porém errônea, aos mesmos.

#### **4.3 A Posição dos Tribunais Regionais Federais em Relação à Utilização de OGMs**

Como já visto, há inúmeros fatos e argumentos que demonstram a incompatibilidade da permissibilidade do uso de OGMs com o princípio da precaução. Esse entendimento é encontrado em alguns julgados, conforme se exhibe abaixo.

Sobre o assunto em tela, analisa-se a sentença do processo nº 1998.34.00.027682-0, que tramitou junto a 6ª Vara Federal de São Paulo, em que o Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor – IDEC ajuizou contra a União Federal, a Monsanto do Brasil Ltda. e a Monsoy Ltda., e os argumentos utilizados pelo magistrado.

Em síntese, os motivos para ajuizamento da ação foram: a) parecer favorável emitido pela CTNBio solicitado pela Monsanto para desregulamentação da soja “Round up Ready” com confissão de riscos não identificados, possibilitando alterações significativas à biossegurança; b) ausência de elaboração de normas para a regulamentação de segurança alimentar, comercialização e rotulagem de alimentos transgênicos; c) EIA no solo brasileiro e

---

<sup>10</sup> Informações retiradas da fl. 22 de “Um convite à leitura: índice detalhado do livro”, do Livro “Transgênicos para quem?” já citado nas referências.

desconhecimento sobre as consequências que os OGMs podem gerar à saúde humana; d) “descumpre, também, a CTNBio o princípio da precaução, norma de direito internacional, estabelecida na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - Rio/92”; e) outros aspectos que não são objeto deste trabalho (TRF1, 2000, p.02)

Em relação ao EIA, o magistrado refere que não se trata de um capricho que pode ou não ser realizado, independentemente de existência de decreto regulamentador que o dispense, sendo obrigatório constitucionalmente<sup>11</sup> e de natureza essencial por girar em torno de delicadas consequências que podem vir a ocorrer com o descarte de OGMs no meio ambiente. Ainda sobre o assunto, complementa:

Não se pode esquecer que o Estudo de Impacto Ambiental é de suma importância para a execução do princípio da precaução, de modo a tornar possível no mundo real a previsão de possíveis danos ambientais ocasionados pelo descarte de OGM no meio ambiente com todos os riscos já ditos aqui (TRF1, 2000, p. 06-07).

Outro aspecto importante apresentado na sentença é que a CTNBio levou em consideração para apurar sua decisão em estudos realizados nas condições dos Estados Unidos fornecidos pela Monsanto, sendo que o clima e as espécies encontradas em território brasileiro não são os mesmos. Essa informação é importantíssima para confirmação dos dados apresentados no item anterior (TRF1, 2000, p. 08-09).

A sentença em análise discorre sobre o princípio da precaução, explicando sua origem, citando os documentos internacionais já vistos, estabelecendo conceitos, transcrevendo passagens de autores, bem como observando a importância de sua existência, mas mais, ainda, de sua aplicação.

Além disso, o magistrado repudia as irresponsáveis e repetidas ações da CTNBio alegando que a manifestação “favorável ao plantio e comercialização de soja transgênica transforma toda a população brasileira em cobaia” e que a comissão já deixou de aplicar o princípio da precaução em outra oportunidade<sup>12</sup>, sendo que, ao desprezar as normas vigentes no país, comete atos ilegais,

---

<sup>12</sup> Processo nº 1997.340000.036170-4 - Distrito Federal

referido que “a política nacional de biossegurança deve começar na própria Comissão que a propõe” (TRF1, 2000, p. 27).

Considerando o não cumprimento de ordem constitucional pelo Poder Público em relação no que concerne à exigência de Estudo Prévio de Impacto Ambiental para liberação de plantio da soja transgênica, Round up Ready (TRF4, p. 45), a ação foi julgada procedente para condenar a União Federal “a exigir a realização de prévio Estudo de Impacto Ambiental da MONSANTO DO BRASIL LTDA [...] para liberação de espécies geneticamente modificadas e de todos os outros pedidos formulados à CTNBio” (TRF1, 2000, p. 53).

No que tange à Medida Cautelar Inominada nº 2008.04.00.016315-5/RS, ajuizada pela Bayer S/A contra a União e o Ministério Público Federal buscando a concessão de medida liminar que suspenda a decisão proferida na Ação Pública nº 2000.71.01.000445-6, a empresa biotecnológica restou inconformada com o requerimento de realização de Estudo de Impacto Ambiental previamente à liberação de sementes de arroz geneticamente modificado.

Embora a União tenha alegado que o Estudo de Impacto Ambiental não é obrigatório para liberação de manipulação de OGMs quando há informações científicas e avaliado o nível de risco aplicável, o Tribunal Regional Federal da 4ª Região – TRF4 (2008, p.13) indeferiu a Medida Cautelar:

Evidencia-se, em princípio, pois, a necessidade da realização de estudo de impacto ambiental, a fim de garantir-se os princípios da prevenção (uma vez que se possa prever que uma certa atividade possa ser danosa, ela deve ser evitada) e da precaução (quando houver dúvida sobre o potencial deletério de uma determinada ação sobre o ambiente, toma-se a decisão mais conservadora, evitando-se a ação), a fim de evitar-se eventuais degradações irreversíveis ao meio ambiente.

A Ação Ordinária Declaratória de Nulidade de Ato Administrativo nº 2007.70.05.002039-8, por sua vez, foi ajuizada pela empresa Syngenta Seeds Ltda em face do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, visando a anulação de termo de embargo e auto de infração originado por cultivo de organismos geneticamente modificados na zona de amortecimento de unidade de conservação no Parque Nacional do Iguaçu. A demanda foi julgada improcedente em sede de primeiro grau e a autora apelou.

Em defesa, o IBAMA informou que a plantação de transgênicos em zonas de amortecimento de conservação é proibida, alegando, ainda, que “Os organismos geneticamente modificados representam perigo de dano ao meio ambiente, devendo ser aplicados, 'in casu', os princípios da precaução, da prevenção e do 'in dubio pro natura'” (TRF4, 2010).

Em contrapartida, a Turma Recursal responsável pelo caso, por unanimidade, decidiu dar provimento à apelação, anulando a multa arbitrada pelo IBAMA, face a existência de pareceres favoráveis da CTNBio em relação à plantação de OGMs naquele local, sendo suficiente para afastar o risco de contaminação da zona (TRF4, 2010).

A controvérsia sobre a existência de riscos ou não causados por OGMs é demonstrada ao analisar os julgados acima expostos. No entanto, o problema não está concentrado apenas nos riscos, mas, também, no fato da não observância do disposto na Constituição Federal em vigor, da lei ordinária e dos princípios ambientais, especialmente o Princípio da Precaução.

Percebe-se que, frequentemente – ou sempre -, as empresas biotecnológicas pretendem encurtar o caminho de aprovação e dispensar estudos importantes ao meio ambiente e à saúde humana, como é o caso do Estudo de Impacto Ambiental, abordado em duas decisões aqui analisadas. Porém, cabe aos órgãos governamentais a fiscalização e a imposição de limites em prol da sociedade, e não considerando somente os aspectos econômicos que os OGMs propiciam, encargos que aparentemente não estão sendo cumpridos.

Desse modo, cabe ao Ministério Público, ao IBAMA e ao IDEC possibilitarem que o judiciário intervenha e faça cumprir as normas e as diretrizes impostas pelos princípios ambientais, como as duas primeiras decisões analisadas nesse subtítulo. A última, no entanto, optou por valorar mais o poder discricionário da CTNBio face às normas ambientais positivadas.



## 5 CONCLUSÃO

O meio ambiente ecologicamente equilibrado, direito previsto e assegurado constitucionalmente a qualquer indivíduo, possui intrínseca relação com o Princípio Ambiental da Precaução. Este possui o objetivo de reduzir ou eliminar riscos futuros causados ao meio ambiente pelas intervenções humanas, por meio de estudos prévios das ações incertas cientificamente. Além disso, o referido princípio possui status constitucional, em face das Conferências sobre Meio Ambiente realizadas em Estocolmo (1972) e no Rio de Janeiro (1992), das quais resultaram em documentos que previam, pela primeira vez, o postulado da Precaução, sendo que ambos foram ratificados pelo Brasil.

Os Organismos Geneticamente Modificados, por sua vez, foram regularizados pela Lei 11.105/2005, denominada como Lei de Biossegurança, permitindo, assim, a manipulação genética de organismos vivos, com inserção de características não originárias daquele ser, por meio da engenharia genética. O uso dessa inovação tecnológica, no entanto, deve ser permitido pelo Conselho Nacional de Biossegurança e pela Comissão Técnica de Biossegurança, órgãos criados pela Lei de Biossegurança, a qual apresenta dispositivos definindo suas composições, competências e atribuições.

Há muita polêmica no que diz respeito aos benefícios e malefícios causados pelos OGMs. Em suma, os benefícios versam sobre maior produtividade nas lavouras, melhoramento nutricional, resistência às pragas e ao uso de inseticidas, fatores que automaticamente implicam em vantagens econômicas. Enquanto os malefícios giram em torno da ameaça à biodiversidade, à saúde humana ao desenvolver alergias e ao promover indiretamente resistência às bactérias relacionadas ao homem, ausência de controle sob os organismos criados, obtendo resultados indesejados, existência de tóxicos em plantas que posteriormente serão consumidas, transformação pragas secundárias e outros insetos em pragas primárias, entre outras.

Face às incertezas quanto aos resultados futuros e a longo prazo dos OGMs, essencial a previsão da observância ao Princípio da Precaução, a fim de minimizar ou evitar os riscos que ameaçam a integridade do meio ambiente e a saúde humana.

Observa-se, no entanto, que as deliberações do órgão responsável, CTNBio, não tem demonstrado tanto interesse em precaver os danos oriundos de manipulações genéticas, visto que aceitam laudos e testes rasos fornecidos pelas empresas biotecnológicas - que possuem total interesse que seus produtos sejam aprovados, ou seja, jamais demonstrarão aspectos negativos -, tanto que os dados demonstrados pelos autores utilizados como referência indicam que não houve nenhuma reprovação de requerimentos de empresas interessadas.

Além disso, atenta-se ao fato de a CTNBio não reconhecer outros estudos elaborados sobre os organismos manipulados, sendo omissa e não admitindo erros e fracassos dos mesmos. Ainda, alerta-se que a Comissão é responsável por estabelecer os critérios para aprovação do requerimento de permissibilidade de manipulação dos organismos, embora venha aprovando pedidos desconsiderando requisitos impostos por ela própria.

Informa-se que os argumentos utilizados foram retirados de artigos científicos escritos por membros ou ex-membros da CTNBio ou participantes ativos com tamanha experiência no assunto, dispostos a demonstrar o real impacto que os OGMs podem causar. Porém, não há alegações de autores doutrinários que, embora apresentem dados técnicos excelentes, deixam a desejar em posições críticas.

O poder econômico que as empresas biotecnológicas detêm é assustador e inegável, razão pela qual faz crer que a CTNBio e outros órgãos que deveriam estar fiscalizando tem feito vista grossa e permitido a utilização de plantas transgênicas em prol da economia, sem observar as diretrizes da precaução, mas, em contrapartida, esquecendo dos bens mais importantes e tutelados constitucionalmente.

Por fim, o campo jurídico nessa área não é muito vasto, porém foi possível encontrar algumas ações em que há aplicação do Princípio da Precaução. Tais julgados exigem o Estudo Prévio de Impacto Ambiental, mesmo que a CTNBio caracterize-o como prescindível.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Wagner A. *Princípios da Precaução e da Prevenção no Direito Ambiental Brasileiro*. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2005.

APOTEKER, Arnaud. Ciência e Democracia: O Exemplo dos OGMs. In: FERMENT, Gilles; ZANONI, Magda (Org). *Transgênicos para quem? Agricultura, ciência e sociedade*. Brasília: MDA, 2011, p. 82-92.

BARROS, Wellington P. *Direito Ambiental Sistematizado*. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2008.

BARROSO, Luís R.; BARCELLOS, Ana Paula de. *O Começo da História: A Nova Interpretação Constitucional e o Papel dos Princípios no Direito Brasileiro*.

Disponível em:

<[http://www.camara.rj.gov.br/setores/proc/revistaproc/revproc2003/arti\\_histdirbras.pdf](http://www.camara.rj.gov.br/setores/proc/revistaproc/revproc2003/arti_histdirbras.pdf)>. Acesso em: 02 nov. 2016.

BRASIL, *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>. Acesso em: 05 out. 2016.

\_\_\_\_\_. *Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981*. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938compilada.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938compilada.htm)>. Acesso em: 10 out. 2016.

\_\_\_\_\_. *Lei 9.985, de 18 de julho de 2000*. Disponível em:

<[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9985.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm)>. Acesso em: 06 dez. 2016.

\_\_\_\_\_. *Lei 11.105, de 24 de março de 2005*. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/lei/L11105.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/lei/L11105.htm)>. Acesso em: 06 dez. 2016.

\_\_\_\_\_. Tribunal Regional Federal (1ª Região). Ação Civil Pública nº

1998.34.00.027682-0. Disponível em:

<<http://processual.trf1.jus.br/consultaProcessual/processo.php?proc=199834000276820&secao=JFDF>>. Acesso em: 01 mar. 2017.

\_\_\_\_\_. Tribunal Regional Federal (4ª Região). Ação Ordinária Declaratória de

Nulidade de Ato Administrativo nº 2007.70.05.002039-8. Disponível em:

<[http://www2.trf4.gov.br/trf4/processos/visualizar\\_documento\\_gedpro.php?local=trf4&documento=3268106&hash=346eba9c9b67e9949aada667fcd7465](http://www2.trf4.gov.br/trf4/processos/visualizar_documento_gedpro.php?local=trf4&documento=3268106&hash=346eba9c9b67e9949aada667fcd7465)>. Acesso em: 12 mai. 2017.

\_\_\_\_\_. Tribunal Regional Federal (4ª. Região). Medida Cautelar Inominada nº

008.04.00.016315-5/RS. Disponível em:

<[www2.trf4.jus.br/trf4/diario/download.php?arquivo...jud\\_2008\\_05\\_30\\_a.pdf](http://www2.trf4.jus.br/trf4/diario/download.php?arquivo...jud_2008_05_30_a.pdf)>. Acesso em: 12 mai. 2016.

CANOTILHO, José J. G. et al. *Comentários à Constituição do Brasil*. São Paulo: Saraiva/Almedina, 2013.

CANOTILHO, José J. G. et al. *Direito Constitucional Ambiental Brasileiro*. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

COLOMBO, Silvana B. *Reflexões acerca do Direito Fundamental do Ambiente*. Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/26567-26569-1-PB.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2016.

FERMENT, Gilles. Análise de Risco das Plantas Transgênicas: Princípio da Precaução ou da Precipitação? In: FERMENT, Gilles; ZANONI, Magda (Org). *Transgênicos para quem? Agricultura, ciência e sociedade*. Brasília: MDA, 2011, p. 93-138.

FERMENT, Gilles. *Biossegurança e Princípio da Precaução: o caso da França e da União Europeia*. Brasília: MDA, 2008.

FERMENT, Gilles et al. *Lavouras Transgênicas Riscos e Incertezas: mais de 750 estudos desprezados pelos órgãos reguladores de OGMs*. Brasília: MDA, 2015.

KAGEYAMA, Paulo; TARAZI, Roberto. Eucalyptus Geneticamente Modificados e a Biossegurança no Brasil. In: FERMENT, Gilles; ZANONI, Magda (Org). *Transgênicos para quem? Agricultura, ciência e sociedade*. Brasília: MDA, 2011, p. 23-55.

MACHADO, Paulo A. L. *Direito Ambiental Brasileiro*. 22. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2014.

MARCHESAN, Ana Maria M.; CAPELLI, Silvia; STEIGLEDER, Annelise M. *Direito Ambiental*. Porto Alegre: Verbo Jurídico, 2006.

MORAS, Alexandre de. *Direito Constitucional*. 31. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

NODARI, Rubens O. Ciência Precaucionária como Alternativa ao Reduccionismo Científico Aplicado à Biologia Molecular. In: FERMENT, Gilles; ZANONI, Magda (Org). *Transgênicos para quem? Agricultura, ciência e sociedade*. Brasília: MDA, 2011, p. 39-62.

\_\_\_\_\_. Efeitos conhecidos e potenciais dos transgênicos sobre a saúde humana e ao meio ambiente. *Seminário Internacional sobre Biodiversidade e Transgênicos*. Brasília: Senado Federal, 1999, p. 141-150.

OLIVEIRA, Rafael S. de. *Direito Ambiental Internacional: O papel da Soft Law em Sua Efetivação*. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.

PEIXOTO NETO, Pedro A. S. Transgênicos: uma análise à luz dos princípios jurídicos da precaução e da segurança alimentar. In: *Revista Brasileira de Políticas Públicas*. 2. ed. Brasília: Uniceub, 2014. v. 4.

PUSZTAI, Arpad J. Riscos Sanitários da Alimentação Transgênica. In: ZANONI, Magda (Org). *Transgênicos Terapia Genética Células-Tronco: questões para a sociedade*. Brasília: Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural, 2004, p. 15-23.

RODRIGUES, Marcelo A. *Instituições de Direito Ambiental: parte geral*. São Paulo: Max Limonad, 2002.

SÉRALINI, Gilles-Éric. Transgênicos, Poderes, Ciência, Cidadania. In: FERMENT, Gilles; ZANONI, Magda (Org). *Transgênicos para quem? Agricultura, ciência e sociedade*. Brasília: MDA, 2011, p. 32-38.

SANTOS, Giselle D.; TORRES, Katya R. I. Sistema Brasileiro de Biossegurança e Transgênicos: Desafios à Efetivação do Estado de Direito Ambiental. *RDAS Revista Direito Ambiental e Sociedade*, Caxias do Sul, v. 7, n. 1. Jan. 2017. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/4048>>. Acesso em: 08 mai. 2017.

SILVA, Américo L. M. da. *Direito do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2006. v, 3.

SILVA, José A. da. *Direito Ambiental Constitucional*. 10. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2013.

SIRVINSKAS, Luís P. *Manual de Direito Ambiental*. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

VARELLA, Marcelo D.; ROCHA, Fernando A. N. G. da. *Biossegurança e Biodiversidade: Contexto Científico e Regulamentar*. Belo Horizonte: Del Rey, 1998.

ZANONI, Magda et al. O Biorrisco e a Comissão Técnica de Biossegurança: Lições de Uma Experiência. In: FERMENT, Gilles; ZANONI, Magda (Org). *Transgênicos para quem? Agricultura, ciência e sociedade*. Brasília: MDA, 2011, p. 244-276.