

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS
DEPARTAMENTO DO CURSO DE DIREITO

GUILHERME DE MACEDO CASAS

PLANTAS GENETICAMENTE MODIFICADAS E SUA INCOMPATIBILIDADE
COM O ESTADO DE DIREITO AMBIENTAL BRASILEIRO

Florianópolis

2013

GUILHERME DE MACEDO CASAS

PLANTAS GENETICAMENTE MODIFICADAS E SUA INCOMPATIBILIDADE
COM O ESTADO DE DIREITO AMBIENTAL BRASILEIRO

Monografia apresentada como requisito
parcial para a obtenção do título de
Bacharel em Direito pela Universidade
Federal de Santa Catarina.

Área de concentração: Direito Ambiental

Orientadora: Letícia Albuquerque

Florianópolis

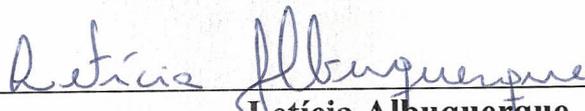
2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS
COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM DIREITO

TERMO DE APROVAÇÃO

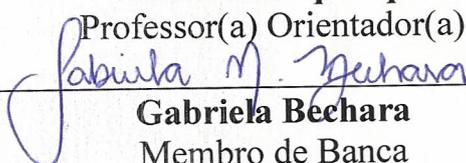
A presente monografia intitulada "**Plantas geneticamente modificados e sua incompatibilidade com o Estado de Direito Ambiental Brasileiro**", elaborada pelo(a) acadêmico(a) **Guilherme de Macedo Casas**, defendida em **05/12/2013** e aprovada pela Banca Examinadora composta pelos membros abaixo assinados, obteve aprovação com nota 8,5 (oito e meio), sendo julgada adequada para o cumprimento do requisito legal previsto no artigo 9º da Portaria n. 1886/94/MEC, regulamentado pela Universidade Federal de Santa Catarina, através da Resolução nº 003/95/CEPE.

Florianópolis, 5 de Dezembro de 2013



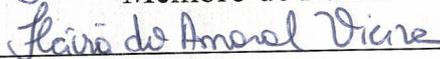
Letícia Albuquerque

Professor(a) Orientador(a)



Gabriela Bechara

Membro de Banca



Flavia Vieira

Membro de Banca

*Se você tem metas para um ano. Plante arroz.
Se você tem metas para 10 anos. Plante uma árvore.
Se você tem metas para 100 anos, então eduque uma criança.
Se você tem metas para 1000 anos, então preserve a natureza.*

(atribuída a Confúcio)

PLANTAS GENETICAMENTE MODIFICADAS E SUA INCOMPATIBILIDADE COM O ESTADO DE DIREITO AMBIENTAL BRASILEIRO

GUILHERME DE MACEDO CASAS

Resumo

Adotando a conceituação teórica do Estado de Direito Ambiental, os objetivos do Estado brasileiro como República e, conseqüentemente, da Democracia, pode-se considerar que ambos, Estado de Direito Ambiental e Democracia, são compatíveis, complementares e necessários. A República do Brasil adota e prega os objetivos do Estado de Direito Ambiental, não só em sua Carta Maior, mas em toda sua política ambiental. O Brasil também prega o progresso, confirmado por políticas públicas desenvolvimentistas. Porém, ao abrir o campo às Plantas Geneticamente Modificadas, potencialmente causadoras de danos de difícil reparação ou irreparáveis, no modelo de biossegurança atualmente adotado, o Estado brasileiro entra em dissonância com que prega sobre proteção ambiental e coloca em risco não somente o meio ambiente, mas o próprio Estado de Direito Ambiental adotado pela República.

Palavras-chave: Estado de Direito Ambiental; risco ambiental; organismos geneticamente modificados; transgênicos; biossegurança.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	6
CAPÍTULO I.....	9
1 MEIO AMBIENTE E O ESTADO DE DIREITO AMBIENTAL.....	9
1.1 O meio ambiente e sua importância.....	9
1.2 Sociedade de risco e desenvolvimento sustentável.....	12
1.3 Estado de Direito Ambiental.....	15
1.3.1 Princípios estruturantes do Estado de Direito Ambiental.....	17
1.3.1.1 Princípios da participação, cidadania e democracia.....	17
1.3.1.2 Princípio da prevenção.....	18
1.3.1.3 Princípio da precaução.....	19
1.3.1.4 Princípio do poluidor-pagador e da responsabilização.....	24
CAPÍTULO II.....	26
2 PLANTAS GENETICAMENTE MODIFICADAS.....	26
2.1 Conceito de Plantas Geneticamente Modificadas.....	26
2.2 Plantas Geneticamente Modificadas no Brasil.....	28
2.3 Comissão Técnica Nacional de Biossegurança.....	30
2.4 Vantagens das Plantas Geneticamente Modificadas.....	33
2.4.1 Tolerância a herbicidas.....	33
2.4.2 Resistência a insetos.....	34
2.5 Problemas relacionados às Plantas Geneticamente Modificadas....	34
2.5.1 Poluição genética e danos ambientais causadas por Plantas Geneticamente Modificadas.....	34
2.5.2 Tecnologias Genéticas de Restrição de Uso (GURT).....	37
2.5.3 Aumento no uso de agrotóxicos e o surgimento de novas pragas.....	41
CAPÍTULO III.....	42
3 PLANTAS GENETICAMENTE MODIFICADAS E O ESTADO DE DIREITO AMBIENTAL BRASILEIRO.....	42
3.1 Precaução e Plantas Geneticamente Modificadas em convenções ratificadas pelo Brasil.....	42
3.1.1 Convenção sobre Diversidade Biológica.....	42
3.1.2 Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança.....	44
3.2 Princípio da Precaução no ordenamento jurídico nacional.....	45
3.3 O artigo 225 da Constituição da República e o Estado Democrático de Direito Ambiental.....	46
3.4 Plantas Geneticamente Modificadas em dissonância com os princípios do Estado de Direito Ambiental Brasileiro.....	49
CONCLUSÃO.....	56
REFERÊNCIAS.....	59

INTRODUÇÃO

Há mais de 13 bilhões de anos tudo começou com uma grande expansão, tão rápida que pareceu uma explosão, um grande explosão. Toda aquela gigantesca expansão de energia deu origem, 4,5 bilhões de anos atrás, ao nosso planeta; 2 bilhões de anos depois, às primeiras células e mais 2 bilhões de anos aos primeiros humanos.

Os primeiros habitantes humanos de nosso planeta eram caçadores e coletores. Somente há 6 mil anos aparecerem as primeiras civilizações, organizadas, vivendo inclusive com uma agricultura primitiva. Milênios depois, um tempo insignificante tendo em vista o tempo de vida do universo e da própria Terra, o ser humano deixou do campo e passou a viver nas cidades, nas cidades industriais. Porém, a agricultura ainda mantinha seu aspecto quase primitivo.

Mas em 1919, Károly Ereky, um engenheiro húngaro criou uma forma altamente tecnológica, industrial, de agricultura, objetivando a criação de uma nova técnica de produção, focada nos conceitos da indústria e nos conhecimentos da ciência, com finalidade de abastecer a sociedade com abundância de alimentos. Começava aí a Era da Biotecnologia. Diferente do conceito atual, mas com o mesmo fundo de conhecimento humano acumulado.

Não se parou por aí. Norman Borlaug nos anos de 1940 deu início às pesquisas e modificações nas tecnologias de agricultura que décadas mais tarde iria ser coroa e chamada de Revolução Verde. Novas técnicas de melhoramento genético, a partir da seleção de plantas mais fortes e mais

produtivas e seu conseqüente cruzamento, e com novas técnicas de agricultura, com produtos químicos herbicidas e inseticidas, com novos maquinários, transformariam o mundo. A produção de alimentos deu um salto e sua qualidade igualmente.

Nas últimas décadas a humanidade se deparou com a popularização de uma nova tecnologia. Uma nova Revolução Verde estava acontecendo. Do melhorando genético clássico, cruzando e multiplicando plantas com as melhores características, agora se falava em melhoramento genético pela engenharia genética, aplicando estruturas dos genes no DNA da planta. Misturando espécies distintas que na natureza seria impossível cruzar. A promessa de transformar a agricultura estava sendo feita. Maior produção, menos agrotóxicos e maior qualidade nos alimentos.

Ao mesmo tempo o mundo discutia onde se vivia. Conseguiu-se raciocinar e chegar a conclusão que a humanidade não vive sozinha, isolada, e depende de todos os recursos da Terra. Precisa-se do meio ambiente por bem da própria existência e qualidade de vida. O entendimento foi melhorado e chegou-se a conclusão que o meio ambiente é um bem que merece nossa proteção sem considerar interesses particulares, interesses dos seres humanos.

No surgimento da nova agricultura, com organismos geneticamente modificados, a humanidade se deparou com um grande questionamento. Essa nova técnica de engenharia genética para plantas é compatível com que se entende de melhor para o meio ambiente? Quais as conseqüências para a biodiversidade? Qual a conseqüência para a fauna e a flora assim que esses organismos forem plantados? Qual as conseqüências para o futuro? Essas conseqüências serão definitivas? Serão extremamente danosas? No Brasil, um dos maiores produtores de alimentos, se fez a mesma pergunta.

Esse trabalho abordará as questões ambientais relativa ao Estado brasileiro. O Brasil é um Estado de Direito ambiental? Plantas

Geneticamente Modificadas são progresso ou regresso? A regulamentação do plantio de transgênicos está de acordo com nossas normas, com a concepção do que se entendeu por proteção ambiental adequada?

No primeiro capítulo, portanto, será abordado um panorama sobre o meio ambiente, o conceito de Estado de Direito Ambiental e seus princípios estruturantes. No segundo capítulo a Planta Geneticamente Modificada será conceituada, além de do histórico, vantagens e problemas. No terceiro e último capítulo, virá o questionamento acerca das Plantas Geneticamente Modificadas e sua compatibilidade ou não com o Estado de Direito Ambiental brasileiro.

CAPÍTULO I

1 MEIO AMBIENTE E O ESTADO DE DIREITO AMBIENTAL

1.1 O meio ambiente e sua importância

O termo “meio ambiente”, conforme o dicionário Priberam (*online*) utilizado de maneira larga na sociedade, está envolto em polêmica. “Meio” vem do latim “*medius*”, meio onde se vive. É a mesma definição de ambiente, do latim “*ambiens*” ou “*ambio*”, o que nos cerca, círculo em que vivemos. É, portanto, junção de duas palavras de mesmo significado, ou seja, é um termo redundante.

A expressão “meio ambiente”, unindo as duas palavras com o mesmo significado, foi utilizada pela primeira vez pelo naturalista francês Étienne Geoffroy Saint-Hilaire na obra *Études progressives d'un naturaliste*¹, de 1835. (SILVA, 2008).

De mesmo significado, por isso redundante, a expressão tão utilizada é advertida pelo pioneiro Ramón Martín Mateo. Mateo utiliza *Derecho*

1 SAINT-HILAIRE, Étienne Geoffroy. *Études progressives d'un naturaliste*. Paris: Chez Roret, 1835.

Ambiental no lugar do comum *Derecho del Medio Ambiente*. (SILVA, 2009).

Essa aparente redundância empregada na legislação brasileira origina-se da necessidade de precisar o sentido da expressão. Diz José Afonso da Silva que

“O ambiente integra-se, realmente, de um conjunto de elementos naturais e culturais, cuja interação constitui e condiciona o meio em que se vive. Daí porque a expressão 'meio ambiente' mais rica de sentido (como conexão de valores) do que a simples palavra 'ambiente'”. (SILVA, 2009, p. 20).

Nesse sentido, Edis Milaré ensina que a expressão foi pacificada no país, não fazendo sentido questionar a nomenclatura adotada, mesmo que redundante:

“Tanto a palavra meio quanto o vocábulo ambiente passam por conotações, quer na linguagem científica quer na vulgar. Nenhum destes termos é unívoco (detentor de um significado único), mas ambos são equívocos (mesma palavra com significados diferentes). Meio pode significar: aritmeticamente, a metade de um inteiro; um dado contexto físico ou social; um recurso ou insumo para se alcançar ou produzir algo. Já ambiente pode representar um espaço geográfico ou social, físico ou psicológico, natural ou artificial. Não chega, pois, a ser redundante a expressão meio ambiente, embora no sentido vulgar a palavra identifique o lugar, o sítio, o recinto, o espaço que envolve os seres vivos e as coisas. De qualquer forma, trata-se de expressão consagrada na língua portuguesa, pacificamente usada pela doutrina, lei e jurisprudência de nosso país, que, amiúde, falam em meio ambiente, em vez de ambiente apenas.” (MILARÉ, 2001, p. 63).

No Brasil o conceito de meio ambiente está definido na Lei nº 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Segundo o artigo 3º da norma (BRASIL, 1981), meio ambiente é “[...] 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”.

Contudo, a conceituação da lei que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente não é adequada, pois desconsidera bens jurídicos protegidos essenciais para o entendimento do meio ambiente e do Direito

Ambiental. O entendimento de que o meio ambiente é um bem a ser protegido por ser instrumento fundamental para a existência humana e a manutenção da qualidade, um entendimento antropocêntrico, tem origem na Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, assunto a ser tratado mais adiante.

Conforme Massimo Severo Giannini, a palavra “ambiente” corresponde a 3 noções:

- I – a de ambiente enquanto paisagem, incluindo tanto as belezas naturais como os centros históricos, parques e florestas;
- II – a de ambiente como objeto de movimento normativo ou de idéias sobre defesa do solo, do ar e da água;
- III – a de ambiente como objeto da disciplina urbanística.”(SILVA, 2009, p. 20)

Em razão disso, o conceito expõe a existência de 3 aspectos, onde somente um é disposto na Lei nº 6.938/81, sendo esse o meio ambiente natural, e outros dois, composto do meio ambiente artificial e meio ambiente cultural (SILVA, 2009).

Por esse motivo, agora falando da importância do meio ambiente, esse ultrapassa seu viés biológico e chega às áreas das ciências sociais e humanas.

Nesse sentido, ensina Ana Carmem Irigalba:

“[...] as ciências sociais informam-nos que a complexidade social não é fragmentária nem se apresenta atomizada; ao contrário, é diferenciada, multicausal, interdependente, global e integradora. [...] Essa interdependência no plano social tem sua correspondência na ecologia quando se afirma que todos os organismos modificam em alguma medida os ecossistemas nos quais vivem. Tal afirmação transposta para o campo social, implica que os profissionais da intervenção social precisam ser muito conscientes (e conseqüentes) da responsabilidade que assumem ao intervir (em todas as formas em que os assistentes sociais podem fazê-lo) [...] Nossa tendência é acrescentar [...] a dimensão social nas análises ecológicas, como se comentássemos ou lembrássemos que ficaríamos incompletas se não levassem em conta que o ser humano é mais uma ser vivo e um ator chave”. (IRIGALBA, 2005, p. 12).

Segundo Harvey S. Perloff, citado por José Afonso da Silva (2009), a qualidade de vida do ser humano é afetada diretamente pelo meio ambiente que se vive. Portanto, o meio ambiente passa a ser, também, um bem ou patrimônio, cuja importância está diretamente ligada à boa qualidade de vida, de trabalho, de lazer, de educação, de saúde, de segurança e de tudo relacionado ao desenvolvimento humano.

1.2 Sociedade de risco e desenvolvimento sustentável

A humanidade utiliza os recursos naturais da Terra desde os tempos primitivos. Caça, corte de madeira, agricultura e domesticação de animais foi usado como forma de desenvolvimento humano. Milênios após, com acúmulo de conhecimento e um aumento sem precedentes da complexidade social, surgiram ideologias estruturantes, que fizeram mudar de uma realidade agropastoril, feudal e agrária, para o capitalismo industrial e de mercado.

Com o surgimento da ideologia liberal-individualista, da Revolução Industrial e Pós-Industrial a exploração dos recursos naturais se intensificou e o meio ambiente passou a depender dos mandos e desmandos do mercado. (LEITE; PILATI, 2011).

A partir dos anos de 1970 tomou-se consciência do esgotamento dos recursos naturais, do risco de catástrofes ambientais e da incompatibilidade de um modelo de desenvolvimento econômico inconsequente, colocando o progresso econômico acima de outros interesses. (LEITE; PILATI, 2011).

Dentro desse cenário ascendeu a Teoria da Sociedade de Risco de Ulrich Beck². Explica Leite e Pilati:

² Ulrich Beck, sociólogo alemão escritor de “Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade”, publicado em 1986 em meio às discussões acerca da catástrofe do acidente nuclear de Chernobyl, Ucrânia, União Soviética. Em alemão, sociedade de risco é chamada de *Risikogesellschaft*.

“[...] a sociedade de risco, pós-industrial ou moderna, está a sofrer as consequências do modelo econômico adotado pela sociedade industrial. A sociedade de risco é caracterizada pelo permanente perigo de catástrofes ambientais, em face de seu contínuo e insustentável crescimento econômico. Verifica-se, de um lado, o agravamento dos problemas ambientais e a conscientização da existência desses riscos; de outro, observa-se a ineficácia de políticas de gestão ambiental, caracterizando o fenômeno da *irresponsabilidade organizada*.” (LEITE; PILATI, 2011, p. 9)

Segundo Beck (2011), o risco é inerente a um componente decisório, está associado ao que se decide enfrentar. É elemento da rotina, da sociedade.

Na sociedade industrial o risco é uma possibilidade e uma incerteza, pois apesar de certas certezas existirem quanto às consequências das atividades, sejam sociais, políticas e econômicas, e tecnologia empregadas em todo o processo, a sociedade pós-moderna produz riscos que escapam de mecanismos de controles (ROCHA, 2009, *apud* LEITE; BELCHIOR, 2012).

Todavia, o risco não é característica da sociedade pós-moderna, mas está no núcleo da própria organização social e desenvolvimento. Nesse sentido, Leite e Belchior citam Belo Filho:

“As incertezas mencionadas por teorias do risco que caracterizam a sociedade pós-moderna como uma ‘sociedade do risco’ são apenas sensações dos tempos atuais. Em épocas onde a própria complexidade da sociedade era diminuta e onde o pouco domínio do Homem sobre a natureza justifica inseguranças e incertezas as possibilidades de risco eram muito mais relevantes do que as atuais.” (BELO FILHO *apud* LEITE; BELCHIOR, 2010, p. 293)

Da certeza da incerteza e do risco teorizado pela sociedade de risco, chega-se ao paradigma da sociedade pós-moderna, do progresso e do surgimento de uma crise ambiental.

Ensina Milaré (*apud* LEITE; BELCHIOR, 2010) que os avanços do desenvolvimento científico não significam progresso no desenvolvimento humano, na qualidade de vida. A técnica científica, apesar de instrumento neutro, serviu como instrumento de opressão do ser humano sobre a natureza.

Beck (2011) fala acerca de duas modalidades de risco, do concreto e do potencial. O primeiro, previsível, visível à racionalidade, ao conhecimento humano. O segundo, abstrato, imprevisível, incerto, sendo sua potencial existência analisada por evidências.

Assim, comentam Leite e Belchior (2012), que em uma sociedade com ênfase na inovação, mudança e ousadia, pode ser criada uma barreira que impossibilita visualizar os riscos ecológicos em razão do desenvolvimento econômico. Estado e setores privados transmitiriam uma falsa sensação de controle sobre o risco a fim de beneficiar seus interesses. É a chamada irresponsabilidade organizada.

A irresponsabilidade organizada mostra que a sociedade não racionalizou acerca da necessidade de um gerenciamento preventivo de risco, desconsiderando a importância do meio ambiente.

Segundo o relatório de Relatório Brundtland³ de 1987, da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas, o ser humano é dependente do meio ambiente e a humanidade necessita da adoção de instrumentos a serem utilizados pelos Estados para enfrentar a crise ecológica (LEITE; BELCHIOR, 2010).

A via a ser seguida, portanto, é uma gestão responsável dos recursos naturais. É preciso, então, ser adotado o desenvolvimento sustentável. Segundo o relatório, “o desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades.” (ONU, 1987, *online*, tradução livre.).

Assim, o Relatório de Brundtland, defende a necessidade de que qualquer processo econômico, a exploração de recursos e o desenvolvimento ecológico se harmonizem, devendo atender as necessidades

3 O nome Relatório Brundtland veio da então presidenta da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a médica Gro Harlem Brundtland, mestre em saúde pública e ex-Primeira Ministra da Noruega. O relatório também é conhecido como “Nosso Futuro Comum” (*Our Common Future* em inglês).

das pessoas, objetivando uma melhor qualidade de vida. Destaca-se uma diferenciação entre crescimento econômico e desenvolvimento sustentável, sendo este dependente de fatores ambientais e sociais. (WINCKLER; BALBINOTT, 2006).

Portanto, como ensinam Leite e Belchior (2010), o desenvolvimento sustentável se dá pela integração de 3 elementos: o desenvolvimento econômico, a equidade social e o equilíbrio ambiental.

Em uma sociedade de risco e considerando a interdependência do ser humano e do meio ambiente, o desenvolvimento sustentável anda em harmonia com o futuro da espécie e de maneira alguma pode ser visto como antiprogresso.

1.3 Estado de Direito Ambiental

Ensina Fensteisefer (2008 *apud* FERRONATTO; PETRY; FORTES; SPAREMBERGER, 2009) que existem diversas nomenclaturas para denominar a forma de Estado que coloca o meio ambiente como peça fundamental do desenvolvimento econômico, social e manutenção do planeta, como Estado Pós-Social⁴, Estado Constitucional Ecológico⁵, Estado de Ambiente⁶, Estado Ambiental de Direito⁷, Estado de Bem-Estar Ambiental⁸ e

4 PEREIRA DA SILVA, Vasco. **Verde Cor de Direito: lições de Direito do Ambiente**. Coimbra: Almedina, 2002, p. 24; PUREZA, José Manuel. **Tribunais, natureza e sociedade: o direito do ambiente em Portugal**. Lisboa: Cadernos do Centro de Estudos Judiciários, 1996, p. 27; e SARMENTO, Daniel. Os direitos fundamentais nos paradigmas Liberal, Social e Pós-Social (Pós-modernidade constitucional?). *In*: SAMPAIO, José Adércio Leite (Coord.). **Crise e desafios da Constituição: perspectivas críticas da teoria e das práticas constitucionais brasileiras**. Belo Horizonte: Del Rey, 2003, p. 375/414.

5 *Ibidem*, p. 493/508.

6 HÄBERLE, Peter. "A dignidade humana como fundamento da comunidade estatal". *In*: SARLET, Ingo Wolfgang (Org.). **Dimensões da Dignidade: ensaios de Filosofia do Direito e Direito Constitucional**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005, p. 128.

7 NUNES JUNIOR, Amandino Teixeira. **Estado Ambiental de Direito**. Disponível em: <<http://www1.jus.com.br/doutrina/texto.asp?id=6340>>. Acesso em: 30 out. 2008.

8 PORTANOVA, Rogério. Direitos humanos e meio ambiente: uma revolução de paradigma para o século XXI. *In*: BENJAMIN, Antônio Herman (org.). **Anais do 6º Congresso Internacional de Direito Ambiental (10 anos da ECO-92: o direito e o desenvolvimento sustentável)**. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde/Imprensa Oficial, 2002, p.

Estado Democrático de Direito Ambiental ou simplesmente Estado de Direito Ambiental. Essa, usada pelo Doutor José Rubens Morato Leite, professor na Universidade Federal de Santa Catarina, que será usada ao longo do trabalho.

O Estado Democrático de Direito Ambiental, ou simplesmente Estado de Direito Ambiental, é um conceito teórico-abstrato que busca alcançar o ambiente ecologicamente equilibrado usando, para isso, elementos jurídicos, sociais e políticos. (LEITE; PILATI, 2011).

O conceito desse Estado de Ambiente parece ser utópico, visto que é incompatível com o capitalismo, sistema econômico e político dominante no mundo. Boaventura comenta que, entretanto, é uma utopia democrática:

“Porque a transformação a que aspira pressupõe a repolitização da realidade e o exercício radical da cidadania individual e coletiva, incluindo nela a carta dos direitos humanos da natureza. E mais, para realização, há necessidade de uma transformação global, não só os modos de produção, mas também dos conhecimentos científicos, dos quadros de vida, das formas de sociabilidade e dos universos simbólicos, e pressupõe acima de tudo, uma nova realação paradigmática com a natureza, que substitua a relação paradigmática moderna.” (Boaventura, 1994 *apud* LEITE, 2000, p. 14).

Além disso, afirma Canotilho (1995 *apud* LEITE, 2000) que o Estado de Direito Ambiental pressupõe um Estado de Direito, um Estado Democrático e um Estado Social. Em um Estado de Direito Ambiental consta todos os elementos fundamentais. É a soma dos fundamentos anteriores acrescido dos fundamentos racionalizados pelo Direito Ambiental.

Canotilho afirma que o Estado de Direito Ambiental é um Estado democrático do ambiente a política do ambiente tem aceitação social e participação das pessoas em sua construção e manutenção, sendo componente fundamental o acesso à justiça, discutindo o controverso. É, bem como, um Estado de Direito, pois não se pode construí-lo em contraste com princípios e regras que estão em seu cerne. (LEITE, 2000).

O Estado de Direito Ambiental possui princípios estruturantes,

instrumentos necessários para constituição de um Estado que busca a proteção ambiental e sua caracterização.

Esses princípios estruturantes possuem suas dimensões, uma constitutiva, dado que os princípios exprimem uma fundamentalidade principal, que indicam, denotam uma compreensão global da ordem constitucional; uma dimensão declarativa, pois esses princípios podem assumir a natureza de superconceitos, utilizados como a soma de outros princípios e de concretização de normas plasmadas. (LEITE, 2011).

Mirra (1996, *apud* LEITE, 2011) ainda ensina que os princípios cumprem outra função, que é definir determinados valores sociais, que passam então a ser utilizados de forma vinculante na interpretação e aplicação do direito.

1.3.1 Princípios estruturantes do Estado de Direito Ambiental

1.3.1.1 Princípios da participação, cidadania e democracia

Ensinam José Rubens Morato Leite e Luciana Cardoso Pilati (2011) que o princípio da participação, bem como da cidadania e democracia vem da forma republicana de governo, vem do parágrafo único do primeiro artigo da Constituição da República de 1988, onde diz que todo poder emana do povo.

Esses princípios, portanto, inferem que as decisões ambientais devem ter participação da coletividade, das pessoas de uma sociedade, sendo necessário, ainda, educação, informação e consciência ambiental para uma correta e verdadeira participação. (LEITE; PILATI, 2011). São pré-requisitos de uma conscientização global da crise ambiental, que pressupõe, ainda, a

conjugação de 4 elementos: o momento intelectual, que aponta para o saber; o momento afetivo existencial, que se liga ao viver; o momento ético, que faz referência ao valer; o momento voluntarista, que exige o agir. (CANOTILHO, 1998, *apud* LEITE, 2011).

A Constituição da República de 1988 instrui em seu artigo 225, parágrafo 1º, inciso VI, que o Poder Público deve promover a educação ambiental, necessitando por consequência lógica acesso à informações para efetiva educação. O Estado de Direito Ambiental exige transparência para o exercício da cidadania e da democracia. Na Declaração do Rio de Janeiro Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, de 1992 (comentada no capítulo 3 deste trabalho), proclama que todos os indivíduos deverão ter acesso adequado à informação relativa ao meio ambiente detida pelas autoridades, incluindo aí informações acerca de materiais e atividades perigosas nas suas comunidades. O Estado deve agir como incentivador da conscientização ambiental. (LEITE, 2011).

Tratando-se de participação no sistema jurídico e político brasileiro, que igualmente necessita de educação ambiental e informação, a coletividade pode participar nas questões relevantes acerca do meio ambiente ou do próprio direito ambiental a partir de 3 mecanismos, como bem instrui Leite (2011): via projetos legislativos de iniciativa popular, baseado no artigo 61, parágrafo 2º, da Constituição da República; via, acesso ao Poder Judiciário, para tutela jurisdicional do meio ambiente e via participação nas políticas ambientais, pela participação de representação da sociedade civil. Nesse item encontra-se a participação da sociedade na Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), responsável por, dentre outras áreas, pela regulamentação de Organismos Geneticamente Modificados (OGM), através de audiências públicas.

1.3.1.2 Princípio da prevenção

Conforme assevera Rodrigues (2002), o princípio da prevenção ou da atuação preventiva é um dos mais importantes do Direito Ambiental, pois sua importância se dá pelo fato de que uma vez ocorrido o dano ambiental, jamais se pode recuperar do sucedido, pois uma espécie extinta é um dano irreparável e uma floresta desmatada torna-se impossível sua reconstituição. Não é possível recuperar o *status quo ante*. A natureza, mesmo com manifestação do ser humano, demorará anos e até séculos para crescer e desenvolver-se até um estado parecido com o anterior e mesmo assim, ocorrendo a aleatoriedade dos complexos naturais, ou seja, a flora e fauna restituída pode ser substancialmente diferente.

Lembra Machado (2003, *apud* BACAL, 2011), que “prevenir” em português vem do latim, “*praevenire*”. Possuem o mesmo significado, que é “agir antecipadamente”.

Com a prevenção busca-se realizar a gestão do risco, prevenindo de riscos concretos ou mesmo potenciais. Portanto, os riscos são conhecidos ou podem ser medidos ou previstos pelo conhecimento dos seres humanos. É uma forma de antecipar-se aos danos que certamente acontecerão ou tem grande potencial de acontecer. (LEITE, 2011).

1.3.1.3 Princípio da precaução

Embora as palavras prevenção e precaução pareçam ser sinônimas, não se confunde o princípio da prevenção com o da precaução.

O princípio da precaução recebeu especial atenção na Alemanha, onde foi colocado como ponto direcionador central do direito ambiental, sendo fundamental para anteceder a prevenção, evitando os riscos ambientais. (RODRIGUES, 2002). Whiteside (2006, *apud* ALTEMANI, 2009) ensina que a precaução se originou na legislação ambiental alemã da década de 1970 e na filosofia moral de Hans Jonas, com a obra “*Das Prinzip*

*verantwortung*⁹, publicada em 1979.

O princípio da precaução foi estudado por diversos especialistas, como Kerry Whiteside, Bruno Latour, Olivier Godard e José Rubens Morato Leite. Conforme os estudos de Altemani (2009) podemos entender melhor a precaução observando a visão desses pesquisadores sobre o tema:

a) Kerry Whiteside

Whiteside entende que no princípio da precaução as decisões devem ser tomadas considerando a limitação do conhecimento acerca de uma nova tecnologia e sobre as consequências que tal tecnologia pode ter em médio e longo prazo. É uma forma de proteção aos riscos ocasionados por uma precipitação na aprovação de uma nova técnica, que hoje pode ser considerada sem falhas, mas no futuro imperfeitas.

Kerry Whiteside argumenta acerca da participação popular. Para o pesquisador a sociedade deveria ganhar mais voz nas discussões, enquanto os especialistas deveriam perder parte de sua força política nesse processo.

O pesquisador ainda ensina que não há uma definição perfeita para o princípio da precaução, mas pode-se elencar elementos que devem entrar no tratamento das questões, como potencialidade de danos às pessoas e ao meio ambiente, incerteza científica, antecipação, proporcionalidade das medidas e sua revisão, para não correr o risco das medidas serem aplicadas em excesso.

b) Bruno Latour

9 No Brasil ganhou o título de “O princípio da responsabilidade”.

Na visão de Bruno Latour, o princípio da precaução deveria ser pensado como um instrumento político dentro da democracia, já que decisão ambientais sempre são políticas, uma vez que na própria ciência não se tem consenso, e a democracia estimula a participação. Uma maior participação serviria como estímulo aos debates das consequências das novas tecnologias ao meio ambiente.

Latour esclarece acerca da politização da ciência. Para o filósofo e sociólogo, a ciência não é formada por cientistas imparciais, utilizando métodos rigorosos para descobrir a verdade absoluta. Todo processo envolve uma alta carga de política, onde o cientista utilizaria técnicas de persuasão e representações montadas para alcançar um objetivo, ver sua hipótese aceita.

Altemani em sua dissertação (2009) ainda comenta a pesquisa de Latour e Steve Woolgar, que estudaram um grupo de cientistas. Os autores observaram que metas pessoais e busca por credibilidade permeavam a metodologia e o próprio estudo científico. Isso comprometeria uma análise de risco, por consequência lógica.

c) Olivier Godard

Olivier Godard é outro pesquisador apontado como importante teórico do princípio da precaução. Para Godard a precaução é uma forma de evitar danos ambientais, mas não seria uma ferramenta para imaginar um cenário mais catastrófico possível. Em um primeiro momento seria metodologia para a incerteza, em um segundo, método para investigar as suspeitas levantadas.

Godard comenta que a precaução ganhou formas diferentes em inúmeros instrumentos normativos:

“a) por aplicação do princípio da precaução, os governos devem adotar as medidas destinadas a evitar os impactos potencialmente danosos de substâncias tóxicas, mesmo que não exista prova científica do liame de causalidade entre as emissões e os efeitos (Declaração Ministerial da Décima Terceira Conferência Internacional sobre a Proteção do Mar do Norte);

b) em casos de risco de dano grave ou irreversível, a falta de certeza científica não deve servir de pretexto para postergar a adoção de medidas efetivas que visem a prevenir a degradação do meio ambiente (Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento);

c) princípio segundo o qual as medidas de prevenção devem ser ligadas à existência de motivos razoáveis para inquietação em relação ao fato de a substância ou de a energia introduzida direta ou indiretamente no *milieu marin* poder oferecer risco à saúde humana, ou aos recursos biológicos ou aos ecossistemas, mesmo sem uma prova concludente sobre uma relação de causalidade entre fato e dano (Convenção de Paris sobre a Proteção do Milieu Marin para o Atlântico do Nordeste);

d) princípio segundo o qual a ausência de certezas, tendo em conta os conhecimentos científicos e técnicas do momento, não deve retardar a adoção de medidas efetivas e custo economicamente aceitável (Lei n. 95-101, de 1995, da França, sobre o reforço da proteção do meio ambiente).” (ALTEMANI, 2009, p. 33).

Godard argumenta que essas variações causam incertezas nas interpretações das normas e que a mesma incerteza chega ao meio acadêmico. Muito relacionam o princípio da precaução com o “princípio da abstenção”, com componentes de “padrão de dano zero”, “prevenção de cenário de perigo” e a “inversão do ônus da prova”.

O primeiro componente, leva a graves problemas, pois a abstenção de riscos em absoluto repercute no âmbito econômico e conseqüentemente social, por inviabilizar o progresso tecnológico e a atividades econômica, que inevitavelmente gerará algum tipo de risco ambiental.

No segundo, haveria o problema da subjetividade em que as possibilidades de um cenário de perigo seriam criadas. Um risco relevante poderia ser definido por uma arbitrariedade na imaginação.

Por último, comenta Altemani (2009), que a inversão do ônus

da prova, para Godard, ficaria limitada aos interesses econômicos do detentor da tecnologia. Não haveria uma imparcialidade ou neutralidade nos resultados, apresentando resultados inadequados.

Na visão de Godard, o princípio da precaução deveria ser usado como um meio de repolitização social e uma ferramenta de conexão entre a sociedade e o meio científico, ainda, sem ignorar teorias minoritárias. Com isso abriria uma nova realidade para discussão de cenários, mais responsabilidade para os cientistas, e uma reformulação nas relações entre sociedade, ciência e agentes econômicos.

d) José Rubens Morato Leite

José Rubens Morato Leite (2011), citando Paul Stein, comenta que o conceito do *vorsorgeprinzip*, do ordenamento jurídico alemão, que exige a atuação antes da efetivação do dano, foi usado a partir da década de 60, sendo positivado em 1970.

A precaução procura agir antes que aconteça o dano, mas o princípio vai além das simples medidas para afastar o perigo. Segundo Eckard Reh binder (1994, *apud* LEITE, 2000, p. 28):

“Significa que a política do ambiente não se limita à eliminação ou redução da poluição já existente ou iminente (proteção contra perigos, por oposição ao simples risco), mas assegura que a poluição é combatida na sua incipiência e que os recursos naturais são utilizados numa base de produção sustentada.”

Leite ainda comenta que o princípio da precaução pressupõe uma conduta genérica *in dubio pro ambiente*, uma vez que os danos de uma conduta podem ser de difícil reparação, incerta e custosa. Mas o *in dubio pro ambiente* não é um princípio absoluto, uma vez que ele deve estar em harmonia com os demais princípios, regras colidentes e utilizado segundo o caso concreto, devendo ser usado a razoabilidade e proporcionalidade (LEITE,

2000).

Usado como meio para combater o perigo e a incerteza científica, Leite resume o princípio:

- “1) é pressuposto de todas as decisões políticas sobre *gestão de risco*;
- 2) é importante instrumento de redistribuição do ônus da prova;
- 3) deve considerar os seguintes princípios: proporcionalidade, não discriminação, coerência e balanceamento; e
- 4) deve ser considerado no momento da conduta e na responsabilização pela atividade.” (LEITE; PILATI, 2011, p. 20).

O princípio da precaução, sem dúvidas é fundamental nas discussões sobre organismos geneticamente modificados.

1.3.1.4 Princípio do poluidor-pagador e da responsabilização

Assevera Leite (2011), que não há Estado Democrático de Direito se não existe oportunidade para aplicar sanções em desfavor de quem ameace ou lese o meio ambiente. De nada adianta medidas preventivas e precaucionais se responsáveis por danos não pudessem ser responsabilizados e obrigados a repará-los.

A responsabilização civil, criminal e administrativa tem objetivo de inibir ações humanas e cessar ações lesivas, protegendo o meio ambiente. (LEITE, 2011).

No princípio 13 da Declaração do Rio, de 1992, está disposto:

“Os Estados irão desenvolver legislação nacional relativa à responsabilidade e à indenização das vítimas de poluição e de outros danos ambientais. Os Estados irão também cooperar, de maneira expedita e mais determinada, no desenvolvimento do direito internacional no que se refere à responsabilidade e à indenização por efeitos adversos dos danos ambientais causados, em áreas fora de sua jurisdição, por atividades dentro de sua jurisdição ou sob seu controle.” (CNUMAD, 1992).

Em uma dimensão mais econômica, podemos ter o princípio da responsabilização relacionando com o princípio do poluidor-pagador, ou seja, colocando esse princípio como auxiliar do princípio da responsabilização, redistribuindo os custos da poluição. São incluídos, então, o custo da prevenção, de reparação e de repressão aos danos ambientais. (LEITE, 2000).

CAPÍTULO II

2 PLANTAS GENETICAMENTE MODIFICADAS

2.1 Conceito de Plantas Geneticamente Modificadas

Conforme Fári, Bud e Kralovászky (2001, *apud* FERREIRA, 2008), o termo biotecnologia foi pronunciado pela primeira vez em 1919 pelo engenheiro húngaro Károly Ereky¹⁰. As pesquisas de Ereky aconteciam em um contexto social e econômico do pós-guerra, onde havia extrema escassez de alimentos e uma produção campesina, primitiva. As novas pesquisas tinham como objetivo a criação de uma nova técnica de produção, focada nos conceitos da indústria, do capitalismo e nos conhecimentos da ciência, com finalidade de abastecer a sociedade com abundância de alimentos.

Em sua obra “Biotecnologia da produção de carne, gordura e leite na agricultura industrial de larga escala”, Ereky explicou a relação entre biologia e tecnologia, mas usou o termo em um contexto diferente do usado hoje. Para Ereky, o termo “biotecnologia” definia um método para converter matéria-prima em bens de consumo. No contexto de seus experimentos, o

10 Também conhecido pela variação do nome em alemão Karl Ereky.

porco representava uma máquina biológica capaz de converter uma quantidade calculada de alimento em carne, leite e gordura (FERREIRA, 2008).

A partir desse momento, uma nova era na agricultura estava se abrindo, passando a ser industrial e capitalista, utilizando técnicas avançadas de produção. Mas foi a partir de 1953, com a descoberta das estruturas químicas do DNA¹¹ por James Watson e Francis Crick, que a era da engenharia genética começou, possibilitando a criação de organismos geneticamente modificados¹².

Organismos geneticamente modificados são organismos produzidos por meio da engenharia genética, com transferência de genes de um ou mais seres vivos. A bactéria *Escherichia coli* foi o primeiro organismo a receber material genético de outra espécie. (FERREIRA, 2008). Também começou a ser feito nos anos de 1970 pesquisas com seres mais complexos, como a relação entre a bactéria *Agrobacterium tumefaciens* e plantas. Essa bactéria está presente no solo e causa uma doença em plantas chamada galha-de-coroa. A bactéria insere parte de seus genes nas células da planta modificando o genoma, passando a produzir um tumor que alimenta a bactéria. (GREENPEACE, 20??).

Hoje, biotecnologia é sinônimo de engenharia genética para produção de organismos geneticamente modificados. Conforme o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança define que

“por “biotecnologia moderna” se entende:

- a) a aplicação de técnicas *in vitro*, de ácidos nucleicos inclusive ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante e injeção direta de ácidos nucleicos em células ou organelas, ou
 - b) a fusão de células de organismos que não pertencem à mesma família taxonômica, que superem as barreiras naturais da fisiologia da reprodução ou da recombinação e que não sejam técnicas utilizadas na reprodução e seleção tradicionais;”
- (BRASIL, 2006, art. 3º, i).

11 DNA é a sigla em inglês para *deoxyribonucleic acid*. Em português significa ácido desoxirribonucleico.

12 Robert Paarlberg (2001, *apud* ALTERMANI, 2009) comenta acerca das diversas denominações das técnicas de manipulação genética, como “engenharia genética”, “manipulação genética” e “transgênese”.

Em relação às denominações conhecidas, como organismos geneticamente modificados e organismos transgênicos, Ferreira (2008) ensina que há diferença entre organismo geneticamente modificado e transgênicos. Enquanto organismos geneticamente modificados são todos organismos que receberam algum gene, até de sua espécie, transgênicos são aqueles que receberam gene exclusivamente exótico, como da soja que recebe gene de bactéria. Portanto, uma variante transgênica, é um organismo geneticamente modificado.

Quanto a denominação “Plantas Geneticamente Modificadas”, ou conhecida pela sigla PGM, foco deste trabalho, refere-se apenas aos vegetais modificados, pois modificações genéticas induzidas podem ser feitas em animais ou outros organismos menos complexos.

A primeira planta geneticamente modificada foi um crisântemo chamado Floriant, fruto da associação da empresa holandesa Florigene com a estadunidense DNA Plant Technology. (FERREIRA, 1995, *apud* OLIVEIRA, 2007)

2.2 Plantas Geneticamente Modificadas no Brasil

A história dos organismos geneticamente modificados no país começou de maneira incerta, com a importação clandestina e ilegal de grãos. Em 5 de janeiro de 1995 foi promulgada a Lei nº 8.974, que regulamentou o uso das técnicas de engenharia genética e autorizou a criação da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio). A partir daí começaram os primeiros passos legais a respeito dos organismos geneticamente modificados.

Após 3 anos, em junho de 1998, a empresa estadunidense de biotecnologia Monsanto conseguiu autorização da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) para o plantio de sua soja transgênica *Roundup*

Ready, resistente ao glifosato. (GREENPEACE, 2005). Glifosato é um herbicida não seletivo, ou seja, destrói qualquer tipo de planta. A empresa Monsanto comercializa com o nome de *Roundup*.

Porém, comenta Nodari (2005), não houve qualquer estudo de impacto ambiental (EIA) ou relatório de impacto ambiental (RIMA) no Brasil em relação à soja *Roundup Ready*.

Por essa razão, em setembro do mesmo ano, as organizações não governamentais Greenpeace e o Instituto de Defesa do Consumidor (IDEC) entraram com uma Ação Civil Pública exigindo

“a) a condenação da União Federal a exigir da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio a elaboração das normas a que está obrigada por lei, relativas à segurança alimentar, comercialização e consumo dos alimentos transgênicos, normas estas que devem estar em conformidade com todo o ordenamento jurídico, especialmente a Constituição Federal, o Código de Defesa do Consumidor e a legislação ambiental, antes de apreciar qualquer pedido atinente a produto geneticamente modificado; b) a exigir a realização de prévio Estudo de Impacto Ambiental da MONSANTO e de todos os outros pedidos à CTNBio formulados; c) a obrigar a CTNBio, posteriormente à elaboração de normas, a emitir novo parecer técnico conclusivo, relativo ao pedido da MONSANTO; d) a condenar a CTNBio na obrigação de não emitir parecer técnico conclusivo a nenhum pedido antes do cumprimento de todas as exigências legais; e) a declarar incidentalmente a inconstitucionalidade do art. 21, XIV, do Decreto nº 1.752-95, bem como das Instruções Normativas nºs. 03 e 10, no que se referem à possibilidade da CTNBio dispensar a exigência do Estudo de Impacto Ambiental, condenando-se a requerida nos ônus da sucumbência (custas e honorários advocatícios).” (DISTRITO FEDERAL, 2000).

Desde a abertura do processo até 2003 a comercialização de produtos modificados geneticamente ficou proibida, proibição que deixou de existir a partir da Medida Provisória nº 113 e 131 de 2003, que permitiu a comercialização de soja transgênica da safra de 2003 e 2004.

No mesmo ano começaram as discussões sobre a Lei de Biossegurança. Em 24 de março 2005 a Lei nº 11.105 foi promulgada, regulamentando a produção e comercialização de organismos geneticamente

modificados.

Hoje o Brasil é o segundo país no mundo na produção de transgênicos, mas precisamente em Plantas Geneticamente Modificadas¹³.

Segundo relatório da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), existem 37 variedades de Plantas Geneticamente Modificadas aprovadas para o plantio e comercialização¹⁴.

2.3 Comissão Técnica Nacional de Biossegurança

A Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, chamada também pela sigla CTNBio, foi criada através da Lei nº 8.974 de 5 de janeiro de 1995 e regulamentada pelo Decreto nº 1.752 de 20 de dezembro do mesmo ano.

Sua finalidade é prestar apoio técnico consultivo e assessoramento ao Governo Federal na formulação, atualização e implementação da Política Nacional de Biossegurança relativa aos organismos geneticamente modificados, estabelecimento de normas técnicas de segurança e pareceres técnicos referentes à proteção da saúde humana, dos organismos vivos e do meio ambiente, para atividades que envolvam a construção, experimentação, cultivo, manipulação, transporte, comercialização, consumo, armazenamento, liberação e descarte desses organismos e derivados.

Em 2005 a Lei de Biossegurança, Lei de nº 11.105, revogou e implementou uma nova Política Nacional de Biossegurança, com novas normas de segurança e mecanismos de fiscalização.

A CTNBio é formada por:

13 CÂMARA. **Brasil é vice-líder em produção de transgênicos**. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/camaranoticias/noticias/AGROPECUARIA/428224-BRASIL-E-VICE-LIDER-EM-PRODUCAO-DE-TRANSGENICOS.html>>. Acesso em: 8 nov. 2013.

14 CTNBIO. **Resumo Geral de Plantas Geneticamente modificadas aprovadas para Comercialização**. Disponível em: <http://www.ctnbio.gov.br/upd_blob/0001/1801.pdf>. Acesso em 23 nov. 2013.

“[...] membros titulares e suplentes, designados pelo Ministro de Estado da Ciência e Tecnologia, será constituída por 27 (vinte e sete) cidadãos brasileiros de reconhecida competência técnica, de notória atuação e saber científicos, com grau acadêmico de doutor e com destacada atividade profissional nas áreas de biossegurança, biotecnologia, biologia, saúde humana e animal ou meio ambiente, sendo:

I – 12 (doze) especialistas de notório saber científico e técnico, em efetivo exercício profissional, sendo:

- a) 3 (três) da área de saúde humana;
- b) 3 (três) da área animal;
- c) 3 (três) da área vegetal;
- d) 3 (três) da área de meio ambiente;

II – um representante de cada um dos seguintes órgãos, indicados pelos respectivos titulares:

- a) Ministério da Ciência e Tecnologia;
- b) Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;
- c) Ministério da Saúde;
- d) Ministério do Meio Ambiente;
- e) Ministério do Desenvolvimento Agrário;
- f) Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior;
- g) Ministério da Defesa;
- h) Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República;
- i) Ministério das Relações Exteriores;

III – um especialista em defesa do consumidor, indicado pelo Ministro da Justiça;

IV – um especialista na área de saúde, indicado pelo Ministro da Saúde;

V – um especialista em meio ambiente, indicado pelo Ministro do Meio Ambiente;

VI – um especialista em biotecnologia, indicado pelo Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;

VII – um especialista em agricultura familiar, indicado pelo Ministro do Desenvolvimento Agrário;

VIII – um especialista em saúde do trabalhador, indicado pelo Ministro do Trabalho e Emprego.” (BRASIL, 2005, art. 11).

Conforme a Lei de nº 11.105/2005, foi criada uma instância de deliberativa vinculado à Presidência da República, o Conselho Nacional de Biossegurança (CNB), composto por:

I – Ministro de Estado Chefe da Casa Civil da Presidência da República, que o presidirá;

II – Ministro de Estado da Ciência e Tecnologia;

III – Ministro de Estado do Desenvolvimento Agrário;

IV – Ministro de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;

V – Ministro de Estado da Justiça;

VI – Ministro de Estado da Saúde;
VII – Ministro de Estado do Meio Ambiente;
VIII – Ministro de Estado do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior;
IX – Ministro de Estado das Relações Exteriores;
X – Ministro de Estado da Defesa;
XI – Secretário Especial de Aqüicultura e Pesca da Presidência da República.” (BRASIL, 2005, art. 8º).

Além da polêmica da autorização para o plantio da soja modificada *Roundup Ready* da empresa Monsanto sem estudo de impacto ambiental e relatório de impacto ambiental, a CTNBio está envolta de mais polêmica, como é o questionamento de sua constituição como entidade única de deliberação.

O motivo é artigo 24, inciso I e VI, da Constituição da República:

“Art. 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:
I — direito tributário, financeiro, penitenciário, **econômico** e urbanístico;
VI — florestas, caça, pesca, fauna, **conservação da natureza**, defesa do solo e **dos recursos naturais, proteção do meio ambiente** e controle da poluição;” (BRASIL, 1988, art. 24, VI. Grifo meu).

Segundo o voto do Min. Gilmar Mendes na Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 3.035, ajuizada contra a lei paranaense nº 14.162/2003, que estabelece vedação ao cultivo, manipulação, importação, industrialização e comercialização de organismos geneticamente modificados, a lei federal fixa disciplina geral que não deixa margem para restrições da lei paranaense. A lei concorrente não pode, de maneira alguma, afastar a norma de caráter geral, federal.

Com a existência da CTNBio, não há forma de legislar concorrentemente com a União, uma vez que a Comissão assegura para si todas as deliberações sobre o tema dos Organismos Geneticamente Modificados, não deixando margem para os estados da federação. A Comissão possui competência para determinar se os organismos geneticamente

modificados são causadores de impacto ambiental e decidir, em última instância, sobre a necessidade de licença ambiental, não restando qualquer margem para legislar sobre organismos geneticamente modificados, como assegura a Carta Maior do Brasil.

2.4 Vantagens das Plantas Geneticamente Modificadas

2.4.1 Tolerância a herbicidas

Ervas daninhas são prejudiciais para a agricultura por competirem por nutrientes com as plantas do cultivo e contaminarem a lavoura. A técnica para evitar perdas é o controle usando químicos, a fim de eliminar essa vegetação estranha à agricultura. O químico utilizado não é seletivo. Além de causar a morte da erva daninha, há danos nas plantas caso o químico, o herbicida, seja aplicado diretamente na plantação. Caso aplicado antes, há necessidade de revolvimento do solo, acelerando a erosão. (Malajovich, 2012).

O objetivo da modificação genética é criar uma característica na planta, tornando o vegetal resistente ao herbicida. Na aplicação direta, a planta resistirá ao químico, ocorrendo a morte somente da vegetação estranha. Mesmo ocorrendo um fluxo gênico, ou seja, a transmissão dos genes modificados para a flora nativa, essas plantas não terão vantagem alguma sobre as tradicionais, puras, pois não estão recebendo herbicidas. (Malajovich, 2012).

Há, portanto, um potencial aumento na produtividade, visto que as plantas competidoras morrem, deixando mais nutrientes e espaço físico para o plantio específico.

2.4.2 Resistência a insetos

Insetos são responsáveis por aqui 40% das quebras de safras. Tradicionalmente já se usa um controle biológico por inseticidas que usam a bactéria *Bacillus thuringiensis* (Bt), vendida para aplicação direta. A bactéria produz uma toxina que age no sistema digestivo dos insetos, matando-os. Nas plantas com modificação genética para ser resistentes a insetos, foi inserido gene codificador da toxina da bactéria, fazendo a planta ser produtora da toxina, que não causa problemas para os seres humanos. (Malajovich, 2012).

A expressão de uma resistência a insetos, assim como a resistência a herbicidas, resultariam igualmente em um potencial aumento na produtividade, diminuindo as perdas causadas por pragas.

2.5 Problemas relacionados às Plantas Geneticamente Modificadas

2.5.1 Poluição genética e danos ambientais causadas por Plantas Geneticamente Modificadas

Silva (2009) argumenta que a poluição é o modo mais pernicioso que pode ocorrer no meio ambiente. Para Meirelles (2009, *apud* SILVA, 2009) poluição é toda alteração das propriedades naturais do meio ambiente, causa por agentes de qualquer espécie. Ferri (1974, *apud* SILVA, 2009) amplia o conceito, dizendo que poluição é tudo o que cause desequilíbrio ecológico, não interessando saber onde ocorre ou pelo que é causada.

A lei também estabelece o que é poluição. Na Lei nº 6.938/1981, que estabeleceu a Política Nacional de Meio Ambiente:

“Art 3º – Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

III – poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

- a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- c) afetem desfavoravelmente a biota;
- d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.” (BRASIL, 1981, art. 3º, III).

Hoje, podemos elencar a poluição genética ou a simples presença de organismos não naturais como espécie de poluição, uma vez que já há relatos sobre a contaminação genética vinda de Plantas Geneticamente Modificadas.

As organizações não governamentais Greenpeace e GeneWatch disponibilizam informações acerca de poluição e contaminação genética pelo mundo. Segundo informações do relatório da entidade (GREENPEACE; GENEWATCH, 2007), o algodão geneticamente modificado das variedades Bt¹⁵ e *Roundup Ready*, ambos da empresa estadunidense Monsanto, germinaram espontaneamente na beira de estrada no estado do Paraná, competindo com a flora local e matando a fauna em estado larval que eventualmente tenha comido as folhas dos vegetais. O relatório ainda aponta que no Brasil foram registrados 7 casos de contaminação genética. No mundo foram 216, entre os anos de 1997 e 2007.

O dano ao meio ambiente pode ser gravíssimo. Ensina Borém (2002, *apud* OLIVEIRA, 2007) que a interação entre plantas convencionais e as geneticamente modificadas podem resultar em uma extinção da planta nativa, em uma alteração da diversidade genética e a evolução das plantas nativas podem ser afetadas.

Whiteside (2003, *apud* ALTEMANI, 2009) classifica os riscos

15 O algodão da empresa Monsanto usa o nome comercial de Bollgard. A planta usa gene da bactéria *Bacillus thuringiensis* (Bt), que age no sistema digestivo de lagartas, consideradas praga na lavoura. Disponível em: <http://www.monsanto.com.br/institucional/publicacoes/materiais_bioteecnologia/pdf/conheca_algodao_bolgard.pdf>. Acesso em: 20 out. 2013.

ambientais dos organismos geneticamente modificados em 3 grupos: a) alteração dinâmica das populações; b) transferência de genes; c) contaminação de alimentos e do meio ambiente.

Nos 3 grupos a poluição genética é grave. No primeiro grupo a presença de um organismo com modificação de proteção, como a produção de uma toxina, pode afetar, por exemplos, insetos e micro-organismos. Um exemplo é o caso divulgado na revista científica *Nature*, mostrando o extermínio de borboletas Monarcas causado pela bactéria *Bacillus thuringiensis* (Bt) incluída no milho. O vento espalha o pólen com Bt para outras plantas em um raio de 60 metros, matando larvas de Monarcas que se alimentam de plantas nativas¹⁶.

No segundo grupo estariam a dispersão de organismos no meio ambiente, contaminando lavouras convencionais vizinhas e competindo com a flora nativa com a vantagem de ter proteções desenvolvidas em laboratório.

No terceiro grupo estaria a possibilidade de contaminação de alimentos. Nodari (2004 *apud* ALTEMANI, 2009) cita o exemplo do mel, que possui 0,5% de pólen. O vento poderia facilmente pulverizar pólen de plantas transgênicas e contaminar culturas nativas, deixando o mel contaminado.

Rifkin ensina que no passado já ocorreram danos sérios ao meio ambiente pela introdução de espécies exóticas no ecossistema nativo

“como é o caso da mariposa europeia, a doença dos olmeiros, a praga do castanheiro, o estorninho e a mosca-das-frutas

16 “Although plants transformed with genetic material from the bacterium *Bacillus thuringiensis* (Bt) are generally thought to have negligible impact on non-target organisms, Bt corn plants might represent a risk because most hybrids express the Bt toxin in pollen, and corn pollen is dispersed over at least 60 metres by wind. Corn pollen is deposited on other plants near corn fields and can be ingested by the non-target organisms that consume these plants. In a laboratory assay we found that larvae of the monarch butterfly, *Danaus plexippus*, reared on milkweed leaves dusted with pollen from Bt corn, ate less, grew more slowly and suffered higher mortality than larvae reared on leaves dusted with untransformed corn pollen or on leaves without pollen.” (LOSEY, John E; RAYOR, Linda S.; CARTER, Maureen E. **Transgenic pollen harms monarch larvae.** Disponível em: <<http://www.nature.com/nature/journal/v399/n6733/abs/399214a0.html>>. Acesso em: 8 de nov. 2013).

mediterrânea que causaram danos à flora e à fauna; o mangusto da Índia que devorou uma série de animais nativos; o mexilhão-zebra que se tornou uma praga nos Grandes Lagos, afastando as espécies nativas.” (RIFKIN 1999, apud OLIVEIRA, 2007, p. 52).

Shiva (2001, *apud* OLIVEIRA, 2007) comenta que mesmo que os transgênicos não mostrem danos ao meio ambiente no curto prazo, não se pode ficar esperando se aparecerão problemas ou não. Muitos organismos podem não trazer danos ao meio ambiente, mas o que já trazem mostram que esses problemas são sérios.

2.5.2 Tecnologias Genéticas de Restrição de Uso (GURT)

Diante dos problemas relacionados com a poluição genética provocadas por Plantas Geneticamente Modificadas a indústria biotecnológica desenvolveu uma solução de controle que permite conter o risco de contaminação genética, além de obter mais lucros no comércio de sementes. Para isso criaram Tecnologias Genéticas de Restrição de Uso.

Existem dois tipos de Tecnologia Genética de Restrição de Uso que evitam a transmissão dos genes exóticos para o meio ambiente.

Malajovich (2012) cita a Tecnologia Genética de Restrição de Uso ou GURT (*Genetic Use Restriction Technology* em inglês) sendo uma e o Sistema de Proteção Tecnológico ou TPS (*Technology Protection System* em inglês) sendo outro.

Todavia, é comum encontrar definições diferentes tanto no Brasil como no exterior, como por exemplo V-GURT e T-GURT.

V-GURT, “V” vem de *variety*¹⁷. A tecnologia foi desenvolvida pela empresa Delta and Pine Land Company¹⁸ em parceria com Departamento

17 “Variedade” em português. É também conhecida como *Terminator*, “exterminadora em português, ou ainda suicida.

18 Delta and Pine Land Company é uma empresa do grupo Monsanto.

de Agricultura dos Estados Unidos. Com a tecnologia é possível deixar as sementes das plantas geneticamente modificada estéreis, não deixando propagar para o meio ambiente (ISF, 2003).

Existe 3 métodos de funcionamento. O primeiro, de propriedade da Delta and Pine, a semente é estimulada com um químico, a tetraciclina, antes de sua distribuição. Isso faz com que o gene supressor seja ativado na segunda geração, deixando, portanto, a semente estéril. O segundo mecanismo, de propriedade da empresa Syngenta¹⁹, o gene supressor está ativado, o que torna a semente estéril por padrão, necessitando do estímulo químico durante todo o processo de multiplicação da semente pelo agricultor, cessando somente na venda. O terceiro mecanismo, de propriedade também da Syngenta, consiste no gene supressor ativo, que deixa a semente estéril, para que pode ser desativado com um agente químico. (GUERRANTE, 2011).

A letra “T” de T-GURT vem de *trai*²⁰. Com essa tecnologia se pode ativar ou desativar uma característica através de aplicação de um indutor. (GUERRANTE, 2011).

Existem dois mecanismos de para isso. Um é um indutor químico aplicado na semente antes de ser distribuía, o que garante a expressão da característica desejada na primeira geração da planta mas não na posterior. Outro mecanismo é de ativação por produto químico a qualquer momento, em qualquer geração da planta. A vantagem é ter o controle sobre as características da planta quando bem entender, a qualquer tempo. Nesse processo não há esterilidade das sementes, pois caso haja reprodução sexuada com planta convencional e conseqüente propagação para fora da área de plantio, as características estarão desativadas pois a planta não receberá o indutor. (GUERRANTE, 2011).

Contudo, há problemas com essas tecnologias, que supostamente seriam a solução para uma demanda de proteção ambiental.

19 Syngenta nasceu da fusão entre Zeneca e Novartis Agribusiness, em 2000.

20 “Característica” em português. É também conhecida como *Traitor*, “traidora” em português.

Guerrante (2011, p. 122) fala que a variante V-GURT pode ser considerada, uma tecnologia insegura ao meio ambiente “em função dos possíveis riscos decorrentes do fluxo de genes entre culturas de polinização aberta contendo esta tecnologia de restrição e culturas isentas da tecnologia V-GURT.” A pesquisadora complementa que há perda de biodiversidade e há o risco é fluxo gênico entre plantações com V-GURT e convencionais, fazendo com que se propague a característica de esterilidade de maneira não desejada. Culturas que se reproduzem por autopolinização, como cereais e algodão, tem taxas de introgressão²¹ de até 2% e as de polinização aberta, como milho e canola, podem ter taxas de até 20%.

Quanto a tecnologia T-GURT, Guerrante (2011) argumenta que não existe indutor químico para cada tipo de gene supressor, sendo esses indutores são tóxicos tanto para a planta alvo quanto para o meio ambiente e o ser humano.

Além disso, Yusuf mostra um cenário mais preocupante, quando comenta o alerta do geneticista Joseph Cummings sobre os perigos da tecnologia V-GURT (aqui chamada de Terminator) para o meio ambiente:

“O pólen que escapa da colheita com gene Terminator é estéril e não pode se espalhar para outras culturas. Já o pólen que escapa de culturas produtoras de sementes tratadas com tetraciclina pode espalhar o gene Terminator bloqueando outros genes. Quando uma planta é fertilizada, por exemplo, com o pólen Terminator, a nova geração de sementes vão gerar plantas, com pólen fértil. Na geração seguinte, apenas 25% das plantas Terminator produzirão genes férteis, já que o pólen estéril não pode espalhar os genes Terminator, a propagação de genes Terminator estará sempre na população. A situação é semelhante às doenças genéticas letais em humanos. O Terminator não ameaça plantações se for espalhado por processos sexuais normais. No entanto, a propagação do Terminator por outros meios é mais intimidante. Espalhando-se genes Terminator por vírus poderia facilmente levar uma grande variedade de ervas e culturas a se tornarem estéreis pela recombinação genética e eliminar a ação de inversão de

21 “O processo de escape gênico e instalação do transgene em outros organismos é denominado 'introgressão' e envolve incorporação, estabilização, recombinação e expressão do transgene no indivíduo ou na população receptora.” (BORÉM, A. **Introgressão**. Disponível em: <<http://www.cib.org.br/pdf/03Introgressao.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2013).

tetraciclina. O vírus Terminator pode ter uma profunda influência sobre a produção agrícola. Tais genes são potencialmente capazes de desencadear mutação de cromossomos levando a erosão genética e alterações incalculáveis na regulação e expressão do gene. Eles são altamente móveis e uma vez introduzidos em plantas superiores e animais estão susceptíveis a espalhar e não mais desaparecer." (CUMMINGS, 1998, *apud* YUSUF, 2010, p. 8903. Tradução livre).

Crouch (1998) ensina que é improvável que todas as sementes se comportem da mesma maneira quando induzidas quimicamente. Sementes podem não receber a quantidade de indutores suficiente ou podem não responder de maneira adequada e poderiam polinizar plantas nativas ou terem sementes carregadas por pássaros. Há também a possibilidade do gene ou dos genes responsáveis pela restrição de uso simplesmente não funcionarem, ocorrendo um fenômeno já observado chamado silenciamento gênico. As sementes poderiam crescer normalmente por gerações e passarem a modificação para plantas convencionais, sendo que os genes repentinamente poderiam voltar a agir, causando então uma catástrofe ambiental.

Outra fato que merece destaque é a dependência da agricultura. Utilizando as Tecnologias Genéticas de Restrição de Uso o agricultor fica coligado aos produtos químicos da fabricante da semente, além de não poder mais utilizar sementes da sua safra para próxima plantação, no caso da estéreis. Custo aumenta, lucro reduzido e dependência contratual poderiam prejudicar pequenos agricultores.

Devido a incerteza das Tecnologias Genéticas de Restrição de Uso e as questões sociais envolvidas a Convenção sobre Diversidade Biológica decidiu na 5^a e na 8^a Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica das Nações Unidas²² uma moratória em relação aos GURT.

22 As conferências realizadas em 2000 e 2006, respectivamente nas cidades de Nairóbi e Curitiba ficaram conhecidas também como COP-5 e COP-8.

2.5.3 Aumento no uso de agrotóxicos e o surgimento de novas pragas

Uma das vantagens anunciadas pelos desenvolvedores de Plantas Geneticamente Modificadas é seu comprometimento com o meio ambiente, já que seria possível diminuir o uso agrotóxicos nas lavouras.

Isso, todavia, não se mostrou verdadeiro. Pesquisas mostram que o uso de agrotóxicos chegou a aumentar com a utilização da biotecnologia.

Nos Estados Unidos foram analisada plantações com variedades Bt de soja, milho e algodão durante 16 anos, entre 1996 e 2011. Segundo Benbrook (2012), houve elevação 239 milhões de quilos de herbicida nesse período, resultado do aparecimento de ervas daninhas resistentes ao glifosato. O pesquisador também observou uma diferença nas variedades *Roundup Ready* e convencional. Agricultores utilizavam herbicida em maior quantidade na variedade geneticamente modificada do que na tradicional.

No Brasil, há relatos sobre resistência ao glifosato, o herbicida mais usado no mundo, em plantas nativas, através do fluxo gênico, como no azevém (*Lolium multiflorum*) e na buva (*Conyza bonariensis* e *C. canadiensis*).

O mesmo verificou-se com pragas. Tabashnik, Brévault e Carrière (2013) afirmam que houve evolução da resistência à proteína inseticida das variedades de transgênicos Bt. Das 13 pragas de plantações pesquisadas, somente uma era resistente à proteína em 2005. Em 2011 já eram 5, sendo 3 nos Estados Unidos e o restante na África do Sul e Índia.

CAPÍTULO III

3 PLANTAS GENETICAMENTE MODIFICADAS E O ESTADO DE DIREITO AMBIENTAL BRASILEIRO

3.1 Precaução e Plantas Geneticamente Modificadas em convenções ratificadas pelo Brasil

3.1.1 Convenção sobre Diversidade Biológica

Em novembro de 1988 a agência especializada do Sistema das Nações Unidas (ONU) responsável por promover a conservação do meio ambiente e o uso eficiente de recursos no contexto do desenvolvimento sustentável, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), criou uma força-tarefa objetivando o estudo acerca de um acordo internacional sobre biodiversidade. No ano seguinte, o PNUMA formou um grupo de juristas e peritos internacionais para trabalhar em um instrumento jurídico acerca do tema. (CBD, 2013).

Em 1991 o grupo de trabalho recebeu o nome de Comitê Intergovernamental de Negociação, que trabalhou no texto normativo cujo

conteúdo foi aprovado na Conferência de Nairóbi, ocorrida em 1992 no Quênia. (CBD, 2013).

Durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), também conhecida como ECO-92²³, ocorrida entre 3 e 14 de junho de 1992, foi anunciada a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Declaração do Rio) e assinado o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica, desenvolvido pelo Comitê, convencionado temas importantes sobre diversidade biológica. (CBD, 2013).

A Declaração do Rio destacou 27 princípios que norteiam o desenvolvimento sustentável, entre eles, o Princípio 15:

“Com o fim de proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deverá ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não será utilizada como razão para o adiamento de medidas economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental.” (CNUMAD, 1992).

Quanto à Convenção, seu objetivo está estruturado sobre o tripé da conservação da diversidade biológica, do uso sustentável da biodiversidade e a repartição justa e equitativa dos benefícios provenientes da utilização dos recursos genéticos.

Um dos marcos da Convenção sobre Diversidade Biológica, principalmente quando se fala em Organismos Geneticamente Modificados, é a positivação nesse instrumento normativo do Princípio da Precaução instituído na Declaração do Rio. Logo em seu preâmbulo, a Convenção afirma:

“Observando também que quando exista ameaça de sensível redução ou perda de diversidade biológica, a falta de plena certeza científica não deve ser usada como razão para postergar medidas para evitar ou minimizar essa ameaça.” (CNUMAD, 1992)

É o Princípio da Precaução, uma das bases do Estado de Direito Ambiental, responsável, em relação ao tema, pela precaução quanto a

23 Além de ECO-92, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento também é conhecida como Rio-92 ou Cúpula da Terra.

introdução de organismos estranhos ao ecossistema, cuja consequência pode ser grave e irreparável.

O Brasil é signatário da Convenção. O Congresso Nacional ratificou-a em 3 de fevereiro de 1994, através do Decreto-Legislativo nº 2/94, passando a fazer parte do ordenamento jurídico em 29 de maio de 1994. A promulgação veio pelo Decreto nº 2.519/1998.

3.1.2 Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança

Somente em 2000, um texto específico sobre biossegurança no tratamento de organismos geneticamente modificados foi aprovado. Realizado na cidade de Cartagena, Colômbia, em 29 de janeiro, a Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica adotou o primeiro acordo suplementar, o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança. (CBD, 2013).

O Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança adentrou sobre o tema do uso racional da tecnologia de engenharia genética, seu uso sustentável e os riscos possíveis, prováveis e hipotéticos. Em seu primeiro artigo, é anunciado o objetivo do protocolo:

“De acordo com a abordagem de precaução contida no Princípio 15 da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, o objetivo do presente Protocolo é contribuir para assegurar um nível adequado de proteção no campo da transferência, da manipulação e do uso seguros dos organismos vivos modificados resultantes da biotecnologia moderna que possam ter efeitos adversos na conservação e no uso sustentável da diversidade biológica, levando em conta os riscos para a saúde humana, e enfocando especificamente os movimentos transfronteiriços.” (BRASIL, 2006).

Além do objetivo geral, o Protocolo tem diversos objetivos específicos, como garantir que outros países tenham acesso à informação acerca das autorizações de cultivo, de processamento e de importação de

produtos geneticamente modificados destinados à alimentação e garantir que países importadores tomem decisão quanto à importação de um produto geneticamente modificado liberado na natureza, mediante avaliações de riscos. (MAGALHÃES, 2005). O instrumento jurídico traz, ainda, princípios como da Precaução. (OLIVEIRA, 2006).

O Protocolo de Cartagena entrou em vigor em 11 de setembro de 2003 e foi promulgado pelo Decreto nº 5.705 de 2006, dando suporte aos anseios do capítulo sobre meio ambiente da Constituição da República, contribuindo para o enraizamento dos dizeres do Estado de Direito Ambiental.

3.2 Princípio da Precaução no ordenamento jurídico nacional

Após a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD) estabelecer na Declaração do Rio, em 1992, a precaução como princípio fundamental para um meio ambiente equilibrado especulou-se acerca da imperatividade que o princípio teria no ordenamento jurídico nacional. O argumento usado para alguns é que conferência não é norma jurídica de direito internacional, não vincularia os países signatários e seria apenas uma recomendação. (MIRRA, 2000).

Mirra afirma que embora seja tecnicamente correto fazer tal afirmação sobre a força vinculante daqueles textos internacionais, não quer dizer que sejam irrelevantes no âmbito jurídico, muito pelo contrário. Declarações de princípios podem ser consideradas uma nova técnica capaz de criar normas jurídicas internacionais. (MIRRA, 2000).

Complementa Mirra:

“Nesses termos, parece incontestável que, embora não-mandatários, os princípios emanados da Declaração do Rio de 1992 sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, e, entre eles, obviamente, o princípio da precaução, são, na

expressão de Antonio Augusto Cançado Trindade, juridicamente relevantes e não podem ser ignorados pelos países na ordem internacional, nem pelos legisladores, pelos administradores públicos e pelos tribunais na ordem interna.” (MIRRA, 1996, p. 51).

Além disso, o Brasil assinou a Convenção sobre a Diversidade Biológica, aprovada pelo Congresso Nacional e promulgada pelo Decreto nº 2.519/98. Por esse motivo, confirma o Tribunal Regional Federal do Distrito Federal (TRF-DF):

“O princípio de precaução passou a ser *ius scriptum* no Brasil porque o país assinou a Convenção sobre a Diversidade Biológica, por ocasião da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – ECO/92, a qual foi aprovada pelo Congresso Nacional e promulgada pelo Decreto 2.519, de 16 de março de 1998.” (DISTRITO FEDERAL, 2004)

Excelentíssima Senhora Ministra Cármen Lúcia, em voto no Supremo Tribunal Federal (STF), guardião da Constituição da República, igualmente confirma o Princípio da Precaução como integrante das normas brasileiras:

“As medidas impostas nas normas brasileiras, que se alega terem sido descumpridas nas decisões judiciais anotadas no caso em pauta, atendem, rigorosamente, ao princípio da precaução, que a Constituição cuidou de acolher e cumpre a todos o dever de obedecer. E não desacata ou desatende os demais princípios constitucionais da ordem econômica, antes com eles se harmoniza e se entende, porque em sua integridade é que se conforma aquele sistema constitucional.” (BRASIL, 2009)

Não há como argumentar que o princípio não integre ao ordenamento jurídico pátrio.

3.3 O artigo 225 da Constituição da República e o Estado Democrático de Direito Ambiental

O cerne do Direito Ambiental brasileiro encontra fundamento no

Título VIII, Capítulo VI, da Constituição da República Federativa do Brasil. O capítulo intitulado “Do Meio Ambiente” contém somente um único artigo, com 6 parágrafos e 7 incisos.

Observa-se que o artigo é composto por 3 conjuntos de normas, sendo as relevantes para o tema em questão, a norma-princípio, disposta no *caput* e as normas-instrumentos de eficácia da norma-matriz, do princípio do *caput*, enunciadas nos incisos. Essas normas garantem instrumentos e princípios para alcançar um meio ambiente equilibrado. (SILVA, 2009)

José Afonso da Silva explica o significado geral dos enunciados. Com a explicação pode-se questionar a compatibilidade do conteúdo constitucional com a implantação das Plantas Geneticamente Modificadas no país. Baseando-se nas potenciais graves ameaças e no histórico de problemas, demonstrado no capítulo anterior deste trabalho, destacam-se pontos importantes:

“I – o direito ao meio ambiente **ecologicamente equilibrado** pertence a todos, incluindo aí as gerações presentes e as futuras, sejam brasileiros ou estrangeiros;

[...]

III – o meio ambiente é um bem de uso comum do povo e essencial à **sadia qualidade de vida**, portanto é um bem que não está na disponibilidade particular de ninguém, em de pessoa privada nem de pessoa pública;

IV – processos ecológicos essenciais (§ 1º, I) são aqueles que asseguram as condições necessárias para uma **adequada interação biológica**. Prover o manejo ecológico das espécies significa lidar com as espécies de modo a conservá-las, recuperá-las, quando for o caso. E prover o manejo dos ecossistemas quer dizer cuidar do equilíbrio das relações entre a comunidade biótica e seu habitat (mar, floresta, rio, pântanos etc.);

V – **preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético** vale dizer preservar todas as espécies, através do fator caracterizante e diferenciador da imensa quantidade de espécies vivas do país, incluindo aí todos os reinos biológicos;

[...]

VII – Estudo Prévio de Impacto Ambiental constitui um instrumento de **prevenção de degradações irremediáveis**;

VIII – controle da produção, comercialização e **emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco**

para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente, permitindo-se, aí, a interferência do Poder Público do domínio privado, para impedir práticas danosas ao meio ambiente e a saúde da população;
[...]" (SILVA, 2009, p. 53. Grifo meu)

O capítulo foi influenciado pela Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano²⁴, também conhecida como Declaração de Estocolmo, encontro realizado na capital sueca em 1972. (SILVA, 2009).

Os 26 princípios ambientais postos tem como objetivo tutelar a qualidade do meio ambiente em função da qualidade de vida dos seres humanos. (SILVA, 2009). Proclama a Declaração que a proteção e o melhoramento do meio ambiente humano é uma questão fundamental que afeta o bem-estar dos povos e o desenvolvimento econômico do mundo inteiro. (ONU, 1972).

Apesar de uma origem com intuito do meio ambiente em função do ser humano, da preservação para garantir dignidade humana e uma melhor qualidade de vida para as gerações presentes e futuras, uma visão antropocêntrica de ecologia, o Estado Democrático de Direito Ambiental está inserido na Constituição Cidadã.

A Carta de 1988 não afastou o antropocentrismo da Declaração de Estocolmo, mas abriu espaço para uma visão menos utilitarista e egoísta de meio ambiente. (LEITE; FERREIRA, 2012).

Ao não detalhar ou especificar a abrangência do conceito de meio ambiente, a Constituição do Brasil indica que a expressão utilizada pela Lei nº 6.938/81, que dispõe sobre o Plano Nacional do Meio Ambiente, foi preservada pela constituinte. Na referida norma, meio ambiente é mais do que afeta o ser humano, mas é o conjunto de fatores que afetam e regem a vida em todas suas formas. (BRASIL, 1981).

24 Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano também conhecida como Conferência de Estocolmo.

Afirmam Leite e Pilati, que o artigo 225 da Constituição possui uma dupla dimensão de proteção do bem ambiental. Uma como um direito subjetivo do indivíduo e da coletividade, uma expressão do antropocentrismo, e uma como bem autônomo, protegido de maneira independente dos interesses do ser humano. (LEITE; PILATI, 2011)

Vale ressaltar que o capítulo da Constituição da República dedicado ao meio ambiente é somente o núcleo, ou como Benjamin assevera, é face mais visível de um regime constitucional que se dedica de forma difusa à gestão dos recursos ambientais. (BENJAMIN, 2008 *apud* LEITE; BELCHIOR, 2010, p. 304).

Não somente a Lei Maior foi instrumento responsável pela estruturação de um Estado de Direito Ambiental no país, que como afirmado, é somente a ponta do *iceberg*, mas outros instrumentos normativos, como a Declaração de Estocolmo, a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81), Convenção da Diversidade Biológica, Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança e outros, que colaboram para estabelecer princípios e entendimentos criando assim uma política de proteção do meio ambiente, fazendo com que o almejado pelo cerne ambiental da Constituição seja o próprio cerne do Estado de Direito Ambiental. (LEITE, 2011).

3.4 Plantas Geneticamente Modificadas em dissonância com os princípios do Estado de Direito Ambiental Brasileiro

A Constituição da República Federativa do Brasil não proibiu o desenvolvimento, manipulação e implantação de organismos geneticamente modificados, mas os autorizou, conforme o primeiro parágrafo, inciso II, do artigo 225. Contudo, obrigou seu controle e uso racional, como diz os incisos IV e V do mesmo parágrafo.

Em 24 de março de 2005 entrou em vigor a Lei nº 11.105 (Lei

de Biossegurança), que, entre outras providências, estabelece normas, regulamenta e controla as atividades que envolvam Organismos Geneticamente Modificados

Os mandamentos constitucionais acerca da manipulação genética e a própria Lei de Biossegurança conciliam o desenvolvimento científico e o desenvolvimento social e econômico, uma vez que possibilita a criação de tecnologia capaz de modificar seres vivos para benefício das pessoas e com conseqüente reflexo nos ganhos no agronegócio e nos investimentos de capital na biotecnologia²⁵.

No entanto, existem sérias implicações no âmbito do artigo 225 e nos seus tentáculos normativos que sustentam o Estado de Direito Ambiental Brasileiro. A questão é focada nos princípios basilares do Estado de Direito Ambiental.

Sabe-se, como mostrado no capítulo anterior, que há implicações relacionados às Plantas Geneticamente Modificadas. Trata-se de graves problemas gerados em conseqüência do uso de vegetais modificados com as técnicas da engenharia genética, como a produção de pragas resistentes e o aumento do uso de agrotóxicos. São problemas existentes e reais.

Todavia, a maior preocupação relaciona-se com eventos não previstos. É de fundamental importância a observância do já explicado Princípio da Precaução, exposto na Declaração do Rio.

O Princípio da Precaução não é um empecilho ao avanço tecnológico, mas uma forma deixá-lo racional e responsável. É um meio de combater prematuramente o perigo, sem os riscos do progresso a qualquer custo. (LEITE; PILATI, 2011. p. 20)

Como exemplo da ausência de precaução em um cenário

25 Somente a empresa estadunidense Monsanto investiu no Brasil mais de US\$ 1 bilhão desde que entrou no mercado nacional. (EXAME. **Monsanto traz mais investimentos ao Brasil**. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/negocios/noticias/monsanto-traz-mais-investimento-ao-brasil-2>>. Acesso em: 30 out. 2013.)

semelhante, pode-se citar casos onde a letargia na análise de risco provocou situações calamitosas, a exemplo do DDT e dos PCB ou mesmo do gravíssimo problema da poluição atmosférica e o aquecimento global, onde mesmo com consenso no Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC)²⁶, há exemplos de cientistas que descartam qualquer acontecimento climático²⁷ e muitos países ignoram as metas do Protocolo de Quioto²⁸, alegando não haver provas conclusivas acerca da relação entre mudanças climáticas e a poluição causada pelas atividades humanas.

A respeito do DDT, ou dicloro-difenil-tricloroetano, a substância é o mais conhecido inseticida do grupo dos organoclorados e uma das substâncias sintéticas mais utilizadas do século XX. (D'AMATO; TORRES; MALM, 2002).

Sua função inseticida foi descoberta pelo entomologista suíço Paul Müller em 1939, sendo posteriormente usado no combate à malária e prevenção da tifo na Segunda Guerra Mundial, sendo a aplicação feita diretamente na pele. No pós-guerra foi usada na agricultura de maneira maciça, inclusive no Brasil. (D'AMATO; TORRES; MALM, 2002).

Durante décadas não havia estudos que comprovassem problemas decorrentes do uso do DDT. Em nenhum momento procurou agir com precaução. Todavia, após estudos da bióloga Rachel Carson em 1962, que detectou diminuição da biodiversidade em região dos Estados Unidos, começaram os questionamentos. Em 1970 a Suécia foi o primeiro país a banir o uso do DDT. Em 1971 o Brasil seguiu o mesmo caminho, em razão da contaminação tóxicas em carnes, leites e derivados, acumulação da substância

26 O Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC) foi estabelecido em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial (IMM) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) para avaliar a informação científica, técnica e socioeconômica disponível no campo de mudança do clima.

27 Cientista brasileiro Dr. Luiz Carlos Baldicero Molion é um grande crítico da teoria do aquecimento global.

28 Protocolo de Quioto é resultado da 18ª Conferência das Partes (COP18) da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática (UNFCCC) em Doha, no Catar. Definiu metas de redução de emissões para os países desenvolvidos, responsáveis históricos pela mudança atual do clima.

no tecido adiposo de animais, incluindo o ser humano:

“Encontrado no leite materno de mulheres de todo mundo e no tecido adiposo dos esquimós, habitantes de terras isoladas na Antártica, o DDT se acumula ao longo de toda a cadeia alimentar. Responsável pelo afinamento das cascas de ovos das aves, principalmente, as de rapina, este composto organoclorado quase levou a extinção do Falcão-peregrino. O DDT bloqueia absorção de cálcio tornando os ovos das aves quebradiços interrompendo a incubação e, conseqüentemente, prejudicando o processo reprodutivo.” (IQ-UFRJ, 2010).

No caso dos PCB, ou bifenil policlorado, o grupo de substâncias são usadas desde 1944 na fabricação de equipamentos elétricos, tintas, vernizes, plásticos, adesivos e outros produtos. O grupo integra mais de 200 compostos químicos, todos altamente tóxicos. (ANPC, 2010).

Suas vantagens comerciais e técnicas impediram qualquer atitude precaucional das fabricantes²⁹ e do Estado. Em 1968, catástrofes, ocorridas em 1968 na cidade de Yusho, no Japão, e em Nova Iorque, Estado Unidos, provocaram um conjunto de sintomas patológicos, denominados então de "Mal de Yusho", que incluíam cloroacne, hiperqueratose, bronquite, edema e entorpecimento dos membros, entre outros. Somente após os ocorridos começaram medidas precaucionais e preventivas. (MMA, 20??).

Tomando de exemplos os casos expostos, os danos potenciais das Plantas Geneticamente Modificadas entram no mesmo cenário, pois são ainda imprevisíveis ao longo do tempo, podendo ser irreversíveis, devido a complexidade no gerenciamento de riscos derivados da manipulação tecnológica (ESTO, 2001). Kerry Whiteside (2006 *apud* ALTEMANI, 2009) comenta as características indesejadas passadas para o organismo, resultado inerente ao processo de recombinação genética³⁰.

29 Entre as principais fabricantes estão Monsanto, Allis, Bayer, Federal Pacific Electric, Caffaro, Westinghouse, Kanegafuchi, Wagner Electric, Prodele, General Electric e a *jointventure* Mitsubibishi/Monsanto. (MMA, 20??).

30 “[...] do transgenic plants cause any adverse health effects in the animals – specially human animals – who consume them? Although there is no evidence to date that any commercialized GMO product has hurt anyone, there is reason for continued vigilance. For the peculiar characteristics of transgenic products create new potential sources of danger. For one thing, the randomness inherent in the process of gene insertion could cause unexpected problems.” (Whiteside, 2006 *apud* ALTEMANI, 2009. p. 65)

A recombinação genética é entre duas moléculas de DNA para formar novos genes. A recombinação genética é importante para a formação da biodiversidade e é inerente ao processo reprodutivo. A recombinação genética ocorre durante a divisão celular e é aleatória. A complexidade da mistura de milhares de molécula de DNA torna impossível prever com precisão o resultado. (IB-USP, ???). Na questão das Plantas Geneticamente Modificadas, os riscos não foram avaliados no processo, pois sequer foi considerado sistematicamente.

Nadori³¹ (2004 *apud* ALTEMANI, 2009) argumenta acerca da possibilidade de criar uma seleção natural forçada, onde plantas resistentes a bactérias poderiam favorecer o surgimento de bactérias resistentes aos antibióticos usado em humanos. A resistência de organismos já foi citada no capítulo anterior.

Whiteside (2006 *apud* ALTEMANI) ainda comenta a respeito da poluição e contaminação genética involuntária, quando o plantio de transgênicos entra em contato com a fauna e flora nativa, apresentando resultados que não poderiam ser antecipados, imprevisíveis. O plantio, portanto, entra em contradição com o Princípio da Precaução. É necessário um agir antecipado.

Não é somente o Princípio da Precaução que a regulamentação das Plantas Geneticamente Modificadas no Brasil contraria o Estado Democrático de Direito. No Brasil a Lei de Biossegurança regulamenta a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança. A CTNBio tem um papel contraditório.

Como comentado no capítulo anterior, na primeira autorização para Plantas Geneticamente Modificadas a Comissão não exigiu qualquer estudo de impacto ambiental (EIA) ou relatório de impacto ambiental (RIMA) no

31 “Mas como prevenir a contaminação (fluxo gênico) de lavouras vizinhas a partir do pólen ou das sementes produzidas numa propriedade? Se houver a contaminação, não só a produção das lavouras contaminadas se torna um problema em si, mas também os produtos na cadeia comercial [...]” (Nodari, 2007 *apud* ALTEMANI, 2009. p. 65).

Brasil em relação à soja *Roundup Ready*. (Nodari, 2005).

A CTNBio tem poderes incompatíveis com os princípios estruturantes da participação, cidadania e democracia. Segundo a Instrução Normativa nº 19 de 19 de abril de 2000 afirma em seu 1º artigo que para liberação de organismos geneticamente modificados no meio ambiente a Comissão “poderá, sempre que julgar necessário, ser precedido, na fase instrutória, de audiências públicas de caráter técnico-científico”. (CTNBIO, 2000). Ainda:

“Mediante proposta do Presidente da CTNBio ou por um quorum de 1/3 de seus membros, a CTNBio **poderá** realizar audiência pública, com entidades da sociedade civil legalmente constituídas, para instruir matéria submetida ao exame da Comissão, bem como para tratar de assuntos de interesse público julgados relevantes pela Comissão, atinentes à sua área de atuação.” (CTNBIO, 2000, *online*. Grifo meu).

Essa discricionariedade de uma Comissão que até mesmo desconsidera o poder legislativo dos estados federados, como bem comentado no capítulo anterior, não é compatível com o Estado de Direito Ambiental brasileiro. Ao deixar a cargo da CTNBio a decisão sobre a participação social nas decisões sobre Plantas Geneticamente Modificadas, os princípios estruturantes da participação, cidadania e democracia são desrespeitados.

Participação social em decisões é fundamental para existência de um Estado de Direito Ambiental, é fundamental para o Estado de Direito Ambiental brasileiro. Apensar da Comissão ser formada por especialistas nas mais diversas áreas, nem sempre a opinião anda segundo a opinião da sociedade. Sociedade é a razão de existir da Comissão, sendo um contrassenso desconsiderar a coletividade, principalmente quando há forças econômicas atuando dentro da política ambiental.

Como comenta Altemani:

“[...] opiniões advindas dos testes em laboratórios, mas teria o dever de avaliar o conhecimento empírico, emanado, por exemplo, de realidades locais afetadas por um mal de origem incerta. A verificação de riscos seria submetida a uma

avaliação científica, **mas toda a sociedade faria parte da apuração do cenário de perigo**, a ensejar uma política de precaução e a exigir dos agentes econômicos complementação dos estudos de impacto ambiental. O levantamento das hipóteses de risco ou, [...], dos **fatores de 'inquietação' seria resultado de um processo com a participação social**" (ALTEMANI, 2009, p. 37. Grifo meu).

Da maneira que se encontra, devido a falta de certeza científica, de problemas já relatados com a biotecnologia, com problemas na própria legislação, não se pode afirmar que Plantas Geneticamente Modificadas, dentro desse cenário, sejam compatíveis com o Estado de Direito Ambiental brasileiro.

CONCLUSÃO

A ciência proporcionou um grande avanço para a humanidade. Das primitivas tribos coletoras e caçadoras do período neolítico, passou-se para agrupamento agropastoril, para civilizações agrícolas, para Estados da ciência, para cidades industriais e chegou-se onde se está hoje.

Com a ciência atual foi possível construir técnicas que otimiza a agricultura a ponto de aumentar a produção como nunca antes visto e melhorar a qualidade dos alimentos. Não se parou no melhoramento clássico, onde escolhia-se as melhores plantas e cruzava-se para conseguir as melhores características. Nos dias de hoje foi possível chegar ao ponto de pegar características de outras espécies para desenvolver plantas resistentes a insetos, a herbicidas, ao frio, ao calor.

Concomitantemente a humanidade começou a discutir sobre o meio ambiente e discutir os custos do progresso. Beck formulou a teoria da Sociedade de Risco, cuja característica é o permanente perigo de catástrofes ambientais, em face de seu contínuo e insustentável crescimento econômico.

É o paradoxo da escolha de sociedade, da sociedade que se está, uma sociedade do consumo, cujo objetivo de existir é alcançar o progresso, produzir bens para o consumo e consumir para melhorar a qualidade de vida, cujo resultado se resume em esgotamento dos recursos naturais e piora da qualidade de vida.

Por esse motivo, pela sapiência de que algo estava errado e precisaria mudar, o pensamento coletivo transformou-se (pelo menos uma

parte). Iniciativas como da Declaração de Estocolmo, inspiraram a política ambiental do Brasil e a própria Constituição da República.

Com advento dos Organismos Geneticamente Modificados buscou-se ter mais preocupação, já que o meio ambiente e a saúde humana foram vítimas durante séculos de iniciativas que resultaram em catástrofes ambientais e sociais.

Conversão sobre Biodiversidade e o Protocolo de Cartagena contribuíram para que no Brasil fosse confirmado como um Estado ambiental. O país tem em seu ordenamento jurídico possui todas as características de um Estado de Direito Ambiental. Incorporamos todos os princípios estruturantes.

Todavia, o Brasil não está agindo conforme os mandamentos do Estado de Direito Ambiental. Em razão da complexidade da gestão de risco, das incógnitas da engenharia genética e das Plantas Geneticamente Modificadas no meio ambiente deveria se repensar sua política em relação aos transgênicos.

Quando se observa graves problemas em relação à tecnologia, como a contaminação genética de plantas convencionais e nativas, como aconteceu em 216 casos registrados pelo mundo e alguns no país; a afetação da biodiversidade, como é o caso das borboletas Monarcas; como o aumento do uso de herbicidas, documentando dos Estados Unidos e no Brasil; o aumento do número de insetos resistentes à proteína artificialmente colocada nos genes da planta; até o aumento da dependência e dos custos em uma tecnologia que está aí, já plantada e comercializada, que repercute não só socialmente, mas ambientalmente, uma vez que medidas precaucionais podem não ser tomadas para redução de custos, será motivo para não agir?

Será que os preceitos dispostos da Constituição, na Declaração de Estocolmo, na Declaração do Rio, no Protocolo de Cartagena e em todos outros documentos cujo Brasil é signatário estão sendo observados nas aprovações em relação às plantas geneticamente modificada?

O certo é que o Estado de Direito Ambiental brasileiro está sendo deixado em segundo plano em nome de uma política baseada nos negócios. Se há relatos de danos ao meio ambiente, o princípio da prevenção não foi respeitado. Se há dúvidas, grandes incertezas e com a probabilidade de danos irreversíveis ao meio ambiente, o princípio da precaução foi deixado de lado.

E ainda, quando a CTNBio tem a discricionariedade para não exigir Estudo de Impacto Ambiental, como já fez em relação à soja geneticamente modificada em 1998, ou não possibilitar audiências públicas em muitos casos, o Brasil está desrespeitando o próprio Estado de Direito Ambiental brasileiro.

Não se trata de frear o progresso ou abolir da sociedade as Plantas Geneticamente Modificadas. Contudo, a sociedade quer e exige qualidade de vida, quer e exige um meio ambiente saudável e equilibrado, quer e exige um futuro para as próximas gerações. Algo que na atual política sobre transgênicos, principalmente em relação às Plantas Geneticamente Modificadas, não é possível.

A autorização de Plantas Geneticamente Modificadas significa mercado, não sociedade. No Estado de Direito Ambiental brasileiro não há espaço para o progresso a qualquer custo. E o não respeitar os mandamentos do Estado de Direito Ambiental brasileiro significa ir de encontro aos anseios da sociedade.

REFERÊNCIAS

ALTEMANI, Renato Lisboa. **O princípio da precaução e as normas da OMC: o caso EC-BIOTECH**. 2009. 200 f. Dissertação [Mestrado em Direito]. Centro de Ciências Jurídica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

ANPC. **Riscos costeiros – Estratégias de prevenção, mitigação e protecção, no âmbito do planeamento de emergência e do ordenamento do território**. Portugal, Caderno 15, p. 95, jun 2010.

BACAL, Eduardo Braga. A efetividade jurisdicional do princípio da prevenção e da reposição dos danos ecológicos e ambientais: uma análise sob o prisma do Direito brasileiro e do Direito português. *In: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas*. p. 69-81, 2011.

BECK, Ulrich. *Sociedade de Risco: Rumo a uma outra modernidade*. São Paulo: Editora 34, 2011.

BENBROOK, Charles M. **Impacts of genetically engineered crops on pesticide use in the U.S.: the first sixteen years**. Pullman, 2012. Disponível em: <<http://www.enveurope.com/content/24/1/24/abstract>>. Acesso em: 20 out. 2013.

BRASIL. **Decreto 5705 de 16 de fevereiro de 2006**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5705.htm>. Acesso em: 30 out. 2013.

_____. **Lei nº 6938** de 31 de agosto de 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938compilada.htm>. Acesso em: 13 nov. 2013.

_____. **Lei de Biossegurança**. Lei nº 11.105 de 24 de março de 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111105.htm>. Acesso em: 27 out. 2013.

_____. Supremo Tribunal Federal. **Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental**, nº 101/DF. Min. Cármen Lúcia. Brasília, 11 mar. 2009.

CBD. **About the Protocol**. Disponível em:
<<http://bch.cbd.int/protocol/background>>. Acesso em: 27 out. 2013.

_____. **History of the Convention**. Disponível em:
<<http://www.cbd.int/history>>. Acesso em: 27 out. 2013.

CNUMAD. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>>. Acesso em: 1 nov. 2013.

CROUCH, Martha L. **How the Terminator terminates**: an explanation for the non-scientist of a remarkable patent for killing second generation seeds of crop plants. Edmonds, 1998. Disponível em: <<http://www.psrast.org/terminexpl.htm>>. Acesso em: 10 set. 2013.

CTNBIO, **Instrução Normativa 19**, 19 de abril de 2000. Disponível em:
<<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/11981.html>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

D'AMATO, Claudio; TORRES, João P. M.; MALM, Olaf. **DDT (dicloro difenil tricloroetano)**: toxicidade e contaminação ambiental – uma revisão. Quím. Nova, São Paulo, v. 25, n. 6a, Nov. 2002. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422002000600017&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 dez. 2013.

DISTRITO FEDERAL. Tribunal Regional Federal do Distrito Federal. **Apelação Civil**, nº 34000276820, processo nº 199834000276820, da Quinta Turma do Tribunal Regional Federal do Distrito Federal, Brasília, 1º set. 2004.

_____. Tribunal Regional Federal do Distrito Federal. **Ação Civil Pública** n.1 1998.34.00.027682-0. da Sexta Turma do Tribunal Regional Federal do Distrito Federal, Brasília, 26 jun. de 2000.

ESTO – EUROPEAN SCIENCE AND TECHNOLOGY OBSERVATORY. **On science and precaution in the management of technological risk**. Disponível em: <<http://ftp.jrc.es/EURdoc/eur19056llen.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2013.

GREENPEACE. **Transgênicos**: a verdade por trás do mito, 20???. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org.br/transgenicos/pdf/cartilha.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2013.

_____; GENEWATCH. **GM contamination register**: Report 2007. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/Global/brasil/report/2008/2/ge-contamination-register-2007.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2013.

GREENPEACE. **O contexto político dos transgênicos no Brasil**. São Paulo, 2005. Disponível em:

<http://www.greenpeace.org/brasil/Global/brasil/report/2007/8/greenpeacebr_050430_transgenicos_documento_contexto_politico_port_v1.pdf>. Acesso em: 8 nov. 2013.

GUERRANTE, Rafaela Di Sabato. **Estratégia de inovação e tecnologia em sementes**. 2011. 268 f. Dissertação [Doutorado em processos químicos e bioquímicos]. Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

IB-USP. **Recombinação gênica**, ??????. Disponível em: <<http://www.ib.usp.br/evolucao/inic/text8.htm>>. Acesso em: 10 dez. 2013.

IRIGALBA, Ana Carmem. A prática da Ecologia social: a necessidade de integrar o social ao ecológico. *In*: DOMINGUÊS, Gome; VIZQUEZ, Aguado; ALEXANDRO, Pérez Gaoma. **Serviço Social e Meio Ambiente**. São Paulo: Cortez, 2005

ISF. **Genetic Use Restriction Technologies**. Bangalore, 2003. Disponível em: <[http://www.worldseed.org/cms/medias/file/PositionPapers/OnSustainableAgriculture/Genetic_Use_Restriction_Technologies_20030611_\(En\).pdf](http://www.worldseed.org/cms/medias/file/PositionPapers/OnSustainableAgriculture/Genetic_Use_Restriction_Technologies_20030611_(En).pdf)>. Acesso em: 11 nov. 2013.

LEITE, José Rubens Morato; FERREIRA, Heline Sivini. A expressão dos objetivos do Estado de Direito Ambiental na Constituição Federal de 1988. *In*: LEITE, José Rubens Morato; Heline Sivini; CAETANO, Matheus Almeida. **Repensando o Estado de Direito Ambiental**. V. 3. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2012. p. 15-48.

_____; BELCHIOR, Germana Parente Neiva. O Estado de Direito Ambiental e a particularidade de uma hermenêutica jurídica. *In*: **Seqüência**: Estudos Jurídicos e Políticos, Florianópolis, nº 60, 2000, p. 291-318, jul. 2010.

_____; PILATI, Luciana Cardoso. **Direito Ambiental Simplificado**. São Paulo: Ed. Saraiva, 2011.

_____. Estado de Direito Ambiental: Uma difícil tarefa. *In*: _____. **Inovações em Direito Ambiental**. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2000. p. 13-40.

_____. Sociedade de risco e Estado. *In*: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Orgs.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 4ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2011. p. 156-226.

MAGALHÃES, Vladimir Garcia. O Princípio da Precaução e os Organismos Transgênicos. *In*: VARELLA, Dias Marcelo; PLATIAU, Ana Flávia Barros. **Organismos Geneticamente Modificados**. V. 3, Belo Horizonte: Del Rey, 2005, p. 73-75.

MALAJOVICH Maria Antônia. **Biotecnologia 2011**. Rio de Janeiro: Edições da

Biblioteca Max Feffer do Instituto de Tecnologia ORT, 2012.

MILARÉ, Edis. **Direito do ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.

MIRRA, Álvaro L. Valery. Direito Ambiental: O Princípio da Precaução e sua aplicação judicial. *In*: LEITE, José Rubens Morato (Org.). **Inovações em Direito Ambiental**. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2000. p. 61-70.

_____. **Princípios fundamentais do Direito Ambiental**. Revista de Direito Ambiental. São Paulo: Ed. RT, a. 1, n. 2, abril-jun, 1996, p. 50-66.

MMA. Estudo sobre as Bifenilas Policloradas, 20???. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_prorisc_upml/_arquivos/estudo_sobre_as_bifenilas_policloradas_82.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2013.

MONSANTO. **Glifosato**: alguns aspectos da utilização do herbicida glifosato na agricultura. Santo André: ACADCOM Gráfica e Editora Ltda, 2005

NODARI, Rubens Onofre. **Biossegurança, transgênicos e risco ambiental**: os desafios da nova Lei de Biossegurança. Florianópolis, 2005. Disponível em: <<http://www.lfdgv.ufsc.br/Nodari%20BiossegurancaTransgenicosRisco.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2013.

OLIVEIRA, Carina Costa de. Desenvolvimento sustentável e biossegurança. *In*: BARRAL, Welber; PIMENTEL, Luiz Otávio. **Direito Ambiental e Desenvolvimento**. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2006. p. 159-179.

OLIVEIRA, Márcia Satomi Suzuki de. **Aspectos jurídicos da poluição genética no direito brasileiro**. 2007. 155 f. Dissertação [Mestrado em Direito]. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2007.

ONU. **Declaração de Estocolmo**, 1972. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/estocolmo1972.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2013.

_____. **Report of the World Commission on Environment and Development**, 1987. Disponível em: <<http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>>. Acesso em: 20 out. 2013.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Instituições de Direito Ambiental**. Volume 1. São Paulo: Max Limonad, 2002.

SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional**. São Paulo: Malheiros Editores, 2009. p. 50-59.

SILVA, Thomas de Carvalho. **O Meio Ambiente na Constituição Federal de 1988**, 2008. Disponível em: <<http://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?>>

id_dh=940>. Acesso em: 14 set. 2013.

TABASHNIK, Bruce E; BRÉVAULT, Thierry; CARRIÈRE, Yves. **Insect resistance to Bt crops: lessons from the first billion acres**. Nature Biotechnology, 2013. Disponível em: <<http://www.nature.com/nbt/journal/v31/n6/full/nbt.2597.html>>. Acesso: 15 ago. 2013.

WINCKLER, Silvana Terezinha; BALBINOTT, André Luiz. Direito Ambiental, globalização e desenvolvimento sustentável. In: BARRAL, Welber; PIMENTEL, Luiz Otávio. **Direito Ambiental e Desenvolvimento**. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2006. p. 47-76.