

O Direito e o Gerenciamento dos Riscos Ambientais

*Délton Winter de Carvalho*¹

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo a descrição das espécies de riscos produzidos pela sociedade contemporânea e suas repercussões ambientais. A partir da constatação de que existem duas espécies de riscos na Sociedade (concretos e abstratos), pode ser dito que suas conseqüências ambientais são assimiladas pelo Direito Ambiental a partir da autonomização entre os Princípios da Prevenção e da Precaução, como programas diversos para orientar a gestão dos riscos concretos e abstratos, respectivamente. Como exemplo privilegiado dos riscos ambientais abstratos e de sua gestão, trabalhamos as questões pertinentes às novas tecnologias, das quais destacamos a biotecnologia.

Palavras-Chave: Direito Ambiental. Risco Ambiental. Biotecnologia. Sociedade de Risco.

ABSTRACT

This paper tries to produce a description of Contemporary Society's risks and its ecological effects. Since there are two species of risks (concrete and abstract) environmental law manages the consequences of these by the autonomization of the Prevention and Precaution Principles, as different risk management programs to deal with concrete and

abstract risks. Biotecnology is an important example of abstract risks and how law works its management.

Keywords: Environmental Law. Environmental Risk. Biotecnology. Risk Society.

INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos existentes na sociedade contemporânea detêm um reflexo paradoxal, ao mesmo tempo em que crescem qualidade de vida às pessoas, estes são capazes de gerar riscos de potenciais altamente nocivos à saúde e ao meio ambiente. Para que as instâncias de comunicação (Direito, Economia e Política) possam reagir aos ruídos produzidos por uma nova forma social pós-industrial (produtora de riscos e indeterminações científicas), essas devem construir condições estruturais para tomadas de decisão em contextos de risco. Isto somente se faz possível por meio do desenvolvimento de uma comunicação de risco nestas esferas de diálogos policontextuais.

A Teoria Jurídica tem sido amplamente provocada pelo Direito Ambiental e pela problemática ambiental, no sentido de formar uma Teoria do Risco que instrumentalize os processos de decisão jurídica pertinentes às incertezas científicas das possíveis conseqüências nocivas da utilização das novas tecnologias.

¹ Advogado. Coordenador da Especialização em Direito Ambiental no Centro Universitário Feevale. Professor de Direito Ambiental na Pós-Graduação do Centro Universitário Feevale e no curso de Direito da UNISINOS. Consultor jurídico em Direito Ambiental. Mestre e Doutor em Direito (UNISINOS).

O entendimento acerca da gestão dos riscos ambientais pelo Direito passa, necessariamente, pela compreensão das espécies de riscos produzidas pela sociedade contemporânea. Tal entendimento é capaz de demonstrar a existência de riscos peculiares à formação industrial da sociedade, bem como riscos de natureza pós-industrial.

A existência de duas espécies de riscos ambientais (concretos e abstratos) é acompanhada pela necessária diferenciação principiológica fornecida pelos Princípios da Prevenção e Precaução, pois estes atuam como programações jurídicas para a assimilação e gestão dos riscos ambientais em suas especificidades. Tais princípios atuam como a operacionalização dogmática que, a partir de uma comunicação jurídica acerca dos riscos, atua como condição de possibilidade para processos de tomada de decisão em contextos de incerteza e indeterminação.

A Biotecnologia consiste num exemplo privilegiado para a observação dos riscos abstratos produzidos pelas novas tecnologias pós-industriais, servindo de elemento para a análise da formação de uma necessária comunicação sobre o risco no Direito Ambiental. Para tanto, o presente trabalho parte de uma metodologia sistêmica de observação da teoria e prática do Direito na gestão dos riscos produzidos pela Sociedade Pós-Industrial, objetivando a descrição deste gerenciamento pelos Princípios da Prevenção e Precaução.

1. OS RISCOS ECOLÓGICOS E SUA ASSIMILAÇÃO PELO DIREITO

A sociedade contemporânea é marcada por um processo de transição de uma matriz industrial em direção à sua forma pós-industrial. Esta passagem demonstra a confrontação existente entre duas estruturas evolutivas da sociedade moderna. Tal histórico evolutivo teve início a partir do séc. XVIII, com as revoluções liberais e, posteriormente, com a consolidação do capitalismo de produção industrial. Neste momento, a economia passou a ser calcada sobre uma forma produtiva industrial massificada, a qual, por sua vez, encontra-se fundada sobre as criações tecnológicas que redundaram no maquinismo.

Diante da explosão tecnológica e científica ocorrida nas últimas décadas e a sua utilização econômica, surgem novas formas pós-industriais de perigos e riscos. Estes riscos e perigos são caracterizados pela maior complexidade probatória que envolve a sua existência e suas possíveis conseqüências nocivas. Tais atividades e produtos, decorrentes de uma ciência pós-industrial, apresentam-se como produtos de uma explosão evolutiva da ciência que, no entanto, não foi

acompanhada por uma compreensão segura (científica) acerca das conseqüências nocivas de sua utilização massificada. Assim, a incerteza científica que recai sobre as relações de causa e conseqüência é a marca das novas tecnologias na sociedade contemporânea.

Em decorrência direta desta evolução tecnológica e sua utilização imediata pelo sistema econômico, desde de meados do século XX as instituições sociais da sociedade industrial enfrentam, sem precedentes históricos, a possibilidade de destruição das condições de vida no planeta, em virtude das decisões que são ou que possam ser tomadas (BECK, 2002). Portanto, a passagem de uma forma industrial mecanicista para uma formação tecnologicamente potencializada (pós-industrial) é capaz de exercer profundas irritações e ressonâncias no Direito, inclusive com a institucionalização do Direito Ambiental para lidar com os danos e riscos ecológicos produzidos por esta sociedade (através da denominação riscos ambientais).

A constituição da *Sociedade de Risco* (BECK, 1992), de estrutura pós-industrial, demarca a produção e distribuição de novas espécies de riscos em diferenciação àqueles característicos do emergir da sociedade industrial. Enquanto a sociedade industrial é caracterizada por uma estruturação em classes sociais e tem por característica a distribuição da riqueza e riscos que se limitam a (beneficiar ou prejudicar) determinados grupos sociais, a Sociedade de Risco tem como principal característica a distribuição de riscos de uma nova formação capaz de perpassar todas as classes sociais indiscriminadamente. (BECK, 1992).

Assim, pode ser dito que, atualmente, podem ser observadas duas espécies de riscos: de um lado, os riscos concretos, característicos de uma formação social de natureza industrial, e de outro, os riscos invisíveis ou abstratos, inerentes à sociedade de risco (ou pós-industrial) (BECK, 1992; LEITE; AYALA, 2004).

Os riscos concretos ou industriais² são “riscos calculáveis” (BECK, 2002, p. 139) pelo conhecimento vigente, sendo caracterizados por uma possibilidade de “análise de risco determinística” (LUHMANN, 1992, p. 63) passível de uma avaliação científica segura das causas e conseqüências de uma determinada atividade. São riscos para os quais o conhecimento científico acumulado é capaz de determinar sua existência e dimensões. Os riscos concretos são, na verdade, conseqüências nocivas de uma determinada atividade ou técnica, cujo conjunto de causalidades é provável e calculável pelo conhecimento científico vigente. Os riscos característicos da industrialização clássica também são espécies perceptíveis ao sentido humano (BECK, 1987) e, geralmente, mantêm-se limitados a determinadas classes sociais³ ou mesmo territorialmente.

² Como exemplos desta espécie de riscos podemos citar os riscos provenientes da operacionalização de máquinas em cadeias produtivas, a miséria, a privação, a violência, etc.

³ BECK, Ulrich. *Risk Society: towards a new modernity*, 1992, p. 35.

Já os riscos inerentes à forma pós-industrial da sociedade, dentre os quais destacam-se os ambientais, são marcados por sua (1.) *invisibilidade*, (2.) *globalidade* e (3.) *transtemporalidade*.

1. Os riscos abstratos ou pós-industriais são marcados por uma série de características que lhes diferenciam das formas industriais de risco. A primeira característica destes é a *invisibilidade*, uma vez que tais riscos fogem à percepção dos sentidos humanos (visão, gustação, tato, olfato e audição), bem como há uma ausência de conhecimento científico seguro acerca de suas possíveis dimensões (BECK, 1987).

Enquanto os riscos característicos da sociedade industrial detêm uma *concretude causal* inerente à lógica da operacionalidade mecanicista da sociedade industrial, os riscos produzidos pela era pós-industrial (ou de risco) são caracterizados por uma *invisibilidade* (BECK, 187) e *hipercomplexidade causal* (LUHMANN, 1992).

Os riscos distribuídos por formas produtivas pós-industriais consistem em riscos para os quais o conhecimento científico vigente não é suficiente para determinar a sua previsibilidade. A abstração e a complexidade inerentes à atribuição causal nos riscos produzidos e distribuídos por atividades tais como a biotecnologia, indústria química, radiações eletromagnéticas geradas por estações de radiobase de telefonia celular, geração de energia nuclear, entre outras novas tecnologias, fazem surgir a necessidade de formação de critérios específicos para processos de tomada de decisão em contextos de incerteza científica.

As indeterminações que marcam a invisibilidade dos riscos e a dificuldade da avaliação científica dos riscos decorrentes das atividades que fazem uso de tecnologias pós-industriais permitem apenas uma “avaliação probabilística” (LUHMANN, 1992, p. 63) de suas conseqüências por meio da aplicação do código provável/improvável.

Os riscos ecológicos gerados pelas novas tecnologias trata-se, na maioria das vezes, de riscos abstratos e seu contexto de incerteza científica tem grande conexão com a principal característica dos problemas ecológicos, ou seja, a *complexidade*. Estes são problemas de uma nova formatação, pois consistem em questões que não dizem respeito apenas a relações ou interferências entre sistemas sociais (Direito, Economia e Política), mas são dotadas de uma complexidade potencializada por decorrerem das relações tidas entre a Sociedade (comunicação) e seu Ambiente (extracomunicacional).

Portanto, a incerteza científica que engendra os riscos ecológicos decorrentes da utilização e do desenvolvimento das novas tecnologias é proveniente da *eco-complexidade* (LUHMANN, 1991). Entende-se por *eco-complexidade* uma forma de complexidade altamente potencializada por dizer respeito a relações entre um sistema que opera numa unidade de

referência (no caso da sociedade, comunicação) e um ambiente que tem outra unidade operacional (como é o caso do ambiente orgânico, que tem como unidade reprodutiva a vida).

Talvez esta nova formatação de complexidade em matéria ambiental seja o grande limite epistemológico enfrentado pelo Direito Ambiental, pois nunca será possível comunicar *com* a natureza, mas apenas e tão-somente *sobre* esta.

2. Outra característica dos riscos produzidos e distribuídos pela formatação pós-industrial da sociedade é a sua *globalidade*, na qual as conseqüências negativas geradas pela potencialização do industrialismo são globais (BECK, 2002). Neste sentido, grande parte dos riscos ambientais pode ser caracterizada por não apresentar limites territoriais, atingindo, mais cedo ou mais tarde, aqueles sujeitos que lucram com tais atividades (BECK, 1992).

Este “efeito bumerangue” (BECK, 1992, p. 37) caracteriza os riscos das atividades pós-industriais e, conseqüentemente, os de natureza ecológica, os quais têm a capacidade de atingir um número indeterminado de sujeitos, naquilo que a dogmática jurídica denomina interesses transindividuais (difusos e coletivos). Na era da globalização (pós-industrialismo), tanto as conseqüências positivas quanto as negativas desencadeiam efeitos de dimensões globais.

3. A terceira característica dos riscos pós-industriais consiste, exatamente, na *transtemporalidade*, ou seja, na relação direta que os riscos abstratos detêm com o controle e a descrição do futuro. Apesar de os riscos concretos (industriais) também apresentarem um sentido de ocorrência futura de eventos nocivos, é a partir da formação de uma evolução científica e tecnológica absorvida pelo capitalismo (pós)industrial que a biocumulatividade dos danos e a potencialização dos riscos ambientais são capazes de gerar uma comunicação jurídica acerca dos riscos (probabilidade de danos futuros).

A formação de uma consciência social acerca da irreversibilidade dos danos ambientais fortalece e legitima a formação de uma comunicação jurídica acerca do risco, com escopo de fomentar processos de tomada de decisão antes da ocorrência dos danos. O risco consiste, assim, numa comunicação voltada para a construção de observações e vínculos com o futuro (DE GIORGI, 1993).

Em virtude do excesso de possibilidades que existe na sociedade contemporânea, pode ser entendido que os sistemas sociais (dentre eles o Direito) operam em contextos de “*bounded rationality*” (racionalidade limitada). A formação de uma Teoria do Risco no Direito coloca a comunicação jurídica não apenas num fechamento normativista, tomando-se decisões com base em experiências e decisões passadas condensadas nas estruturas sistêmicas (jurisprudência e regras), mas, sobretudo, acresce ao Direito a possibilidade de lançar seus olhares ao futuro.

Conforme Herbert Hart (1994, p. 123), uma teoria e sua terminologia funciona como “óculos”. Assim, a comunicação acerca do risco fomenta, através da aplicação de uma distinção (probabilidade/improbabilidade), o surgimento de uma comunicação orientada para o futuro e controle dos danos ambientais.

Risco é a polaridade positiva da forma risco/perigo. A primeira face desta distinção é tudo aquilo que não é certo nem impossível, dando margem a distinções subsequentes como probabilidade e improbabilidade. O risco é uma modalidade de relação com o futuro: é uma forma de determinação das indeterminações segundo a diferença de probabilidade/improbabilidade (LUHMANN, 1989). O risco decorre sempre de uma tomada de decisão, consistindo sempre em elemento interno ao sistema, ao passo que o perigo decorre da perspectiva do agente passivo ou da vítima (pessoa ou sistema), ocasionando frustrações por eventos exteriores.

Os riscos ambientais devem ser vislumbrados como um meio comunicativo para construir observações acerca do futuro do ambiente. O risco é uma forma observacional cujo sentido é decorrente da sua distinção com a idéia de perigo, possibilitando a comunicação orientada de forma construtivista e geradora de vínculos com o horizonte do futuro, programando as ações em Sociedade, a partir de decisões jurídicas.

A noção de risco, desta forma, potencializa o Direito Ambiental e sua interação com o sistema econômico (co-evolução), mediante a observação das possíveis conseqüências ecológicas (futuras) emanadas e decorrentes das decisões jurídicas (e econômicas).

Na dogmática do Direito Ambiental, a produção dos riscos concretos e abstratos pela sociedade pós-industrial acarreta a formação de uma comunicação jurídica acerca dos riscos ambientais sob a noção normativa trazida pela Prevenção “*lato sensu*” (que abarca os Princípios da Prevenção e da Precaução).

A prevenção intermedeia a decisão e o risco. Por prevenção “*lato sensu*” entende-se aqui, em geral, uma preparação contra danos futuros não seguros (contingência), buscando que a probabilidade de ocorrência de dano tenha lugar diminuído, ou que as suas dimensões se reduzam (LUHMANN, 1992).

2. A GESTÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS PELO DIREITO AMBIENTAL

A produção de riscos ecológicos pela sociedade pós-industrial é decodificada pelo Direito na noção semântica de riscos ambientais, cuja atribuição de ilicitude se dá a partir da sua juridicização pelo Princípio da Prevenção (riscos concretos) e da Precaução (riscos abstratos).

A dicotomia entre as espécies de riscos existentes na Sociedade Contemporânea (riscos

concretos/riscos abstratos) é acompanhada pelo surgimento da diferença e autonomização entre prevenção e precaução, como programações jurídicas diversas para a gestão dos riscos industriais e pós-industriais, respectivamente.

O *caput* do art. 225 da Constituição Federal impõe, inegavelmente, uma ordem normativa de antecipação aos danos ambientais, gerando um *dever de preventividade objetiva*. Assim, a noção do risco consiste em uma importante forma de comunicação para evitar os danos ambientais, dando margem à formação de vínculos com o futuro. Esta *ênfase preventiva* (MATEO, 1991), peculiar ao Direito Ambiental, atua como condição de possibilidade operacional do Direito para a formação de uma comunicação jurídica acerca do risco. A comunicação sobre o risco no Direito Ambiental é instrumentalizada pela distinção entre prevenção e precaução. Enquanto os riscos concretos são geridos pela máxima da prevenção, os abstratos o são pela precaução.

Apesar de a prevenção e a precaução terem sido tratadas como princípios jurídicos sinônimos durante o surgimento do Direito Ambiental, ao longo das últimas décadas tem-se intensificado a necessidade de uma ruptura entre estes. A distinção entre estes dois princípios (CANOTILHO, 1995) capacita o Direito a gerir, de forma autônoma e específica, os riscos concretos e os riscos abstratos.

Como é sabido, o Princípio da Prevenção “aplica-se a impactos ambientais já conhecidos e dos quais se possa, com segurança, estabelecer um conjunto de nexos de causalidade que seja suficiente para a identificação dos impactos futuros mais prováveis” (ANTUNES, 2005, p. 35). Portanto, a programação normativa desencadeada pela prevenção recai sobre aqueles riscos ambientais cujo conhecimento científico vigente é capaz de determinar relações concretas de causa e conseqüência.

Assim, o licenciamento ambiental e o estudo de impacto ambiental são exemplos de instrumentos para a gestão dos riscos ambientais concretos, pois são realizados com base nos conhecimentos científicos acumulados acerca do meio ambiente (ANTUNES, 2005). Isto é, tais instrumentos de Política Nacional do Meio Ambiente têm a função de gerenciamento daqueles riscos ambientais cujas conseqüências e as variáveis são conhecidas.

Este princípio decorre da constatação lógica de que, em razão da irreversibilidade de grande parte dos danos ambientais, é melhor prevenir as degradações ambientais em vez de ter, posteriormente, que remediá-las.

Já o sentido normativo do Princípio da Precaução foi trazido pelo Princípio 15 da Declaração do Rio em 1992, nos seguintes termos: “Para que o ambiente seja protegido, serão aplicadas pelos Estados, de acordo com as suas capacidades, medidas preventivas. Onde existam ameaças de riscos sérios ou irreversíveis não

será utilizada a falta de certeza científica total como razão para o adiamento de medidas eficazes em termos de custo para evitar a degradação ambiental”.

Pode-se observar que o sentido de prevenção apresentado pelo texto detém uma acepção “*lato sensu*”, devendo ser corretamente interpretado como precaução. Dessa forma, o Princípio da Precaução tem sua aplicação condicionada aos contextos de incerteza científica, em que não haja segurança acerca das prováveis conseqüências de uma atividade ou produto.

O recurso ao Princípio da Precaução pressupõe que (a) se identifiquem os efeitos potencialmente perigosos decorrentes de um fenômeno, de um produto ou de um processo e (b) que haja uma avaliação científica dos riscos que, devido à insuficiência dos dados, não permitem determiná-los com suficiente segurança⁴.

A comunicação do risco é compreendida pela existência de três etapas funcionais, quais sejam: a investigação, a avaliação e a gestão do risco (LOUREIRO, 2000). Enquanto a primeira é responsável pela investigação científica do risco, a segunda exige a ponderação dos dados científicos investigados e a descrição das prováveis conseqüências negativas, levando em consideração os interesses envolvidos; a terceira consiste nas decisões que estabelecem os níveis de aceitabilidade dos riscos, impondo medidas (não-discriminatórias, proporcionais, coerentes, que analisem a relação de custo e benefício e a evolução científica⁵) capazes de mitigar os riscos ambientais prováveis decorrentes de um fenômeno, atividade ou produto.

A gestão dos riscos abstratos encontra-se, ainda, diretamente ligada a uma metodologia transdisciplinar que fomente a interação entre os diversos diálogos policontextuais envolvidas (Direito, Ciência, Política, Economia). É a partir de esta metodologia transdisciplinar que o Princípio da Precaução deve ser capaz de avaliar a probabilidade de ocorrência dos riscos abstratos, sua provável magnitude e irreversibilidade para fins de caracterização como ilícito ambiental.

O Princípio da Precaução não significa necessariamente a inação, mas, ao contrário, a

utilização de produtos e tecnologias novas (para cujos efeitos não existe conhecimento científico suficientemente seguro) sob controle e acompanhamento transdisciplinar documentado. A caracterização da ilicitude dar-se-á a partir do momento em que a magnitude (irreversibilidade) e a probabilidade da ocorrência do risco sejam determinantes a ponto de justificar a proibição de uma ação e suas possíveis vantagens (desenvolvimento econômico, geração de empregos, desenvolvimento tecnológico e científico, etc) ou a imposição de medidas precaucionais.

3. A GESTÃO DOS RISCOS GERADOS PELA BIOTECNOLOGIA

A biotecnologia⁶, como exemplo de tecnologia pós-industrial, trata-se de uma técnica (engenharia genética) cujas conseqüências e riscos detêm uma “causalidade não-controlada” (LUHMANN, 1992, p. 140 A 142). Assim como as novas tecnologias, de modo geral, a biotecnologia é caracterizada por surgir em contextos de incerteza científica no que diz respeito aos potenciais nocivos desta atividade ou utilização de seus produtos derivados.

Os riscos produzidos pela manipulação e comercialização da biotecnologia são marcados por incertezas científicas acerca de suas reais dimensões e conseqüências. Podemos citar alguns exemplos de riscos potenciais decorrentes da manipulação e comercialização da biotecnologia, tais como: 1. em relação à saúde (aumento de casos de alergia por consumo de alimentos transgênicos, desenvolvimento de resistência bacteriana e potencialização dos efeitos de substâncias tóxicas); 2. em relação ao ambiente (criação de “superpragas”; aumento da resistência de plantas transgênicas a herbicidas, gerando a necessidade de elevação do uso de agrotóxicos e, por conseqüência, aumento da produção, utilização e disposição dos resíduos tóxicos; propagação descontrolada de um gene no ecossistema com conseqüências ambientais imprevisíveis; teratogenia (resultados indesejados pela mistura de raças animais); diminuição da variabilidade das espécies) (FIORILLO, 2004); 3. em relação ao sistema econômico: pode ser dito que há o risco de monopolização de determinados

⁴ Comissão das Comunidades Européias. *Comunicação da Comissão das Comunidades Européias relativa ao Princípio da Precaução*. Bruxelas, 02.02.2000. COM (2000) 1.

⁵ Comissão das Comunidades Européias. *Comunicação da Comissão das Comunidades Européias relativa ao Princípio da Precaução*. Bruxelas, 02.02.2000. COM (2000) 1.

⁶ Biotecnologia é “toda a aplicação tecnológica que utiliza sistemas biológicos e organismos vivos ou seus derivados para a criação ou modificação de produtos ou processos para usos específicos” (cfe. art. 2º, §2º, Convenção sobre Diversidade Biológica), sendo um dos ramos da engenharia genética. Já a biossegurança consiste no “conjunto de normas que regulamenta a manipulação genética, de forma que esta não coloque em risco a qualidade de vida do homem, bem como, e em especial, o seu próprio meio ambiente”. (FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. *Curso de Direito Ambiental Brasileiro*. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2004. p. 1994.)

alimentos, uma vez que, em virtude dos procedimentos de intervenção fornecidos pela biotecnologia sobre elementos da natureza serem considerados invenções e não descobertas, seus produtos são passíveis de patenteabilidade (e, por conseqüência, apropriação privada).

Por esta razão, a gestão dos riscos oriundos das novas tecnologias e da biotecnologia moderna⁷ deve ser sempre pautada pela precaução como elemento capaz de estabelecer a devida programação de uma atividade ou tecnologia como lícita ou ilícita.

Acompanhando a estrutura deste princípio, a Lei de Biossegurança (Lei nº 11.105/2005) estabelece a competência de decisão a um órgão transdisciplinar (CTNBio, cfe. art. 10), bem como todos os interessados em realizar atividades que envolvam a biotecnologia terão a regularidade destas atividades e seus produtos condicionadas à autorização expressa da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio (§3º, art. 1º). Desta forma, a legislação assegura um controle transdisciplinar processual sobre a manipulação e comercialização dos produtos da biotecnologia.

Considerando tratar-se a biotecnologia de fonte geradora de riscos ambientais abstratos, os processos de tomada de decisão deverão envolver sempre a investigação, a avaliação e a gestão destes riscos. A investigação dos dados que envolvem os riscos deverá se dar por procedimentos científicos sólidos que utilizem técnicas reconhecidas pela comunidade científica. Realizada a identificação dos riscos, deverá ser avaliada a probabilidade de que o risco ocorra, a determinação das suas prováveis conseqüências, a necessidade de serem confeccionadas recomendações sobre a aceitabilidade dos riscos, a constatação se os riscos são administráveis ou não, a descrição das estratégias para administrar os riscos. Finalmente, a gestão dos riscos oriundos da biotecnologia impõe a necessidade de decisão no sentido de minimizar a produção dos riscos ambientais, bem como os procedimentos para o seu controle e medidas mitigadoras em caso de concretização de danos ambientais ou à saúde humana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A constatação da existência de riscos concretos e abstratos é elemento fundamental para destacar a importância da formação de uma Teoria do Risco no Direito, a fim de atuar como estrutura para decisões em contextos de insegurança. A operacionalização desta comunicação jurídica acerca do risco no Direito Ambiental se dá por intermédio da distinção prevenção/precaução.

Por isto, a gestão dos riscos concretos e abstratos ocorre pelas programações jurídicas decorrentes dos Princípios da Prevenção e Precaução, respectivamente. Tratando-se a biotecnologia de uma técnica eminentemente pós-industrial, os riscos produzidos por ela devem ser geridos pelo Princípio da Precaução, a partir de uma metodologia transdisciplinar comprometida com a formação de observações, descrições e ordens que vinculem o futuro.

Assim, após a investigação e avaliação dos riscos abstratos produzidos pela manipulação e comercialização de produtos biotecnológicos, o gerenciamento destes riscos pelo Direito deverá indicar a sua licitude ou ilicitude. A determinação da licitude ou ilicitude dos riscos terá por base a alta probabilidade de convergência destes riscos em danos irreversíveis e a avaliação da sua magnitude. Diante da possível constatação da ilicitude destes riscos (por sua inaceitabilidade), o Direito deverá formar vínculos normativos com o futuro, através do controle processual e continuado das atividades ou do produto, estabelecimento de estratégias para a minimização da destes riscos, da imposição de confecção de planos de emergência preventivos, e, em última instância, proibição de uma atividade ou produto (obrigações de fazer ou não fazer).

Porém, somente a formação de uma atenta comunicação de risco pela Teoria do Direito pode capacitar o Direito Ambiental a observar e gerir eficazmente os riscos ambientais. Caso contrário, o Direito cegará sempre quando exposto a decidir sobre situações submersas em contextos de incerteza científica.

⁷ Acerca da adequada distinção entre a biotecnologia tradicional e a moderna, ver: BERTOLDI, Márcia Rodrigues. "Biossegurança: uma análise do protocolo de Cartagena". *Revista de Direito Ambiental*. n. 38, ano 10, abril-junho, 2005. p. 140 a 159.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 8. Ed. Luman Juris: Rio de Janeiro, 2005.
- BECK, Ulrich. **La Sociedad del Riesgo Global**. Madrid: Siglo Veintiuno de España Editores, 2002.
- BECK, Ulrich. "The Anthropological Shock: Chernobyl and the contours of the Risk Society". **Berkeley Journal of Sociology**, n. 32, 1987.
- _____. **Risk Society: towards a new modernity**. London: Sage, 1992.
- BERTOLDI, Márcia Rodrigues. "Biossegurança: uma análise do protocolo de Cartagena". **Revista de Direito Ambiental**, n. 38, ano 10, abril-junho, 2005.
- CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Direito Público do Ambiente**. **Cadernos do CEDOUA**, Faculdade de Coimbra, 1995.
- Comissão das Comunidades Europeias. **Comunicação da Comissão das Comunidades Europeias relativa ao Princípio da Precaução**. Bruxelas, 02.02.2000. COM (2000) 1.
- DE GIORGI, Raffaele. **Direito, Democracia e Risco: vínculos com o futuro**. Porto Alegre, 1993.
- FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.
- HART, Herbert. **O Conceito de Direito**. 3. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1994.
- LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. "Transdisciplinariedade e a proteção jurídico-ambiental em Sociedades de Risco: direito, ciência e participação." In: **Direito Ambiental Contemporâneo**. José Rubens Morato Leite e Ney de Barros Bello Filho (orgs). Barueri: Manole, 2004.
- LOUREIRO, João. "Da Sociedade Técnica de Massas à Sociedade de Risco: prevenção, precaução e tecnociência - algumas questões juspublicistas." In: **Boletim da Faculdade de Direito - Studia Iuridica**, Coimbra: Coimbra, v. 61, 2000.
- LUHMANN, Niklas. **Ecological Communication**. Cambridge: Chicago University Press, 1989.
- _____. **Sistemas Sociais: lineamentos para uma teoria general**. México: Alianza Editorial/Universidad, 1991.
- _____. **Sociologia del Riesgo**. Guadalajara: Universidad Iberoamericana, 1992.
- MATEO, Ramón Matrán. **Tratado de Derecho Ambiental**, v. I. Madrid: Trivium, 1991.