

# MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AS IMPLICAÇÕES JURÍDICO-PRINCIPIOLÓGICAS

## CLIMATE CHANGE AND THE LEGAL IMPLICATIONS OF PRINCIPLES-

Leonel Severo Rocha <sup>1</sup>  
Delton Winter Carvalho <sup>2</sup>

**Resumo:** As mudanças climáticas, diagnosticadas cientificamente, tem a função não apenas de legitimar medidas políticas globais para conter o aquecimento do planeta, mas, sobretudo, de desencadear alterações nos processos de tomada de decisão jurídica. A função pedagógica do aquecimento global gera no Direito Ambiental a necessidade de tomar decisões que se antecipem à concretização de um agravamento futuro deste quadro climático. Assim, tal fenômeno sensibiliza o Direito para os riscos que estejam ligados as suas causas, diminuindo a tolerabilidade da avaliação jurídica destes bem como a menor aceitabilidade de sua produção em áreas especialmente vulnerabilizadas pelo aquecimento do clima. Neste sentido, a conscientização de um paralelo entre as alterações havidas na Sociedade Contemporânea e as novas demandas e funções que passam a ser exigidas do Direito Ambiental é capaz de revelar a necessidade de uma principiologia jurídica para orientar os processos decisórios para a gestão dos riscos ambientais.

**Abstract:** The Climate Change, and its scientific diagnosis, has not only the function of legitimize global political agreements to deal with the global warming, but it also trigger off changes in the legal decision making. The educational function of the Climate Change brings into the Environmental Law the need to take decisions in order to avoid the worsening of this scenery. Thus, it produces a legal sensitivity to risks linked to its causes, reducing legal tolerability to environmental risks and its acceptance in especially vulnerable to Climate Change areas. In this sense, it is necessary to become aware of the existing parallel between the changes in the Contemporary Society and the new issues and functions in the legal system, to be able to observe the need of Principles of Law to guide the risk management processes by the Law.

**Palavras chave:** Mudanças Climáticas – Sociedade de Risco – Dano Ambiental Futuro – Princípios para gerenciamento de risco – Risco Ambiental – Dano Ambiental

**Key words:** Climate Change – Risk Society – Future Environmental Damage – Risk Management Principles – Environmental Risk – Environmental Damage

### Introdução:

O Objetivo deste ensaio é refletir sobre as consequências das mudanças climáticas e das constatações científicas emanadas pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – IPCC sobre o Direito Ambiental. Para tanto, faz-se, neste estudo, uma análise do principal estudo já realizado sobre o fenômeno das mudanças climáticas, no que diz respeito aos danos já configurados e prognósticos realizados pelo referido painel intergovernamental.

Neste sentido, a relevância pedagógica das mudanças climáticas vai muito além da formação de uma conscientização ambiental acerca da crise global imposta pela intervenção humana, tendo repercussão direta na legitimação de uma nova postura do Direito frente aos riscos ambientais, gerando-os sob a denominação de danos ambientais futuros (riscos declarados ilícitos).

---

<sup>1</sup> URI Campus de Santo Ângelo - RS / UNISINOS São Leopoldo – RS VER MAIS NO LATTES

<sup>2</sup> UNISINOS VER MAIS NO LATTES

Num primeiro momento, busca-se a utilização dos dados científicos e constatações emanadas pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – IPCC para contextualizar este fenômeno num paradigma de transição de uma Sociedade de matriz Industrial para uma nova formatação: a *Sociedade do Risco Global*. A relevância desta perspectiva de contextualização social do fenômeno das mudanças climáticas se dá pela capacidade de, a partir da distinção das principais características das Sociedades Industrial e Pós-Industrial (ou de Risco) e de suas racionalidades, observar toda uma nova gama de problemas e conflituosidades ambientais a serem enfrentadas pelo Direito.

Após, procurar-se-á demonstrar que esta transição de um contexto social Industrial em direção a uma forma reflexiva (Sociedade de Risco) é acompanhada por uma nova estruturação do próprio Direito frente às alterações estruturais havidas na Sociedade nos últimos séculos. A demonstração do surgimento de uma segunda geração de direitos ambientais (de natureza pós-industrial) é capaz não apenas situar o Direito Ambiental na Sociedade Contemporânea como de fornecer consciência e racionalidade às estruturas jurídicas para o surgimento e o exercício de sua função reguladora e decisória em situações de *riscos ambientais globais*. Neste sentido, destaca-se a função do Direito Ambiental no tratamento de novas formas de conflitos ambientais inerentes ao fenômeno das mudanças climáticas, os quais devem ser contidos, por meio de medidas inibitórias, a fim de evitar o agravamento do quadro climatológico global.

Finalmente, a função antecipatória do Direito frente aos possíveis danos ambientais futuros, exige deste a construção de uma racionalidade capaz de gerir riscos ambientais mesmo diante de toda a incerteza que envolve qualquer descrição do futuro e dos prognósticos produzidos transdisciplinarmente. Para tanto, os espaços, nacionais ou internacionais, de decisão sobre o risco ambiental devem estar sedimentados sobre pilares principiológicos que tenham a função de fornecer capacidade ao Direito para observar e gerir os riscos ambientais, com a declaração de sua ilicitude e a imposição de medidas preventivas obrigacionais, formando, assim, *vínculos obrigacionais intergeracionais*.

## 1. As Mudanças Climáticas: dados de uma Sociedade em risco

A formação de uma chamada *Sociedade de Risco*<sup>3</sup> mostra-se fundada no deslocamento de uma lógica social de matriz Industrial, ou seja, baseada na distribuição de riqueza, na diferenciação em classes sociais e na produção de riscos concretos (limitados a determinadas classes sociais, capazes de descrição causal científica, territorializados e perceptíveis aos sentidos humanos), em direção a uma matriz pós-industrial. Na forma pós-industrial, há a constituição de uma racionalidade limitada (*bounded rationality*)<sup>4</sup> centrada na distribuição e na ocupação de posições de riscos.<sup>5</sup> Sob esta textura (e contexto) social, os riscos pós-industriais são marcados pela sua globalidade, invisibilidade (científica e sensorial) e transtemporalidade.<sup>6</sup>

A Sociedade de Risco ou Pós-Industrial traz consigo, além do desenvolvimento econômico e social inerente aos avanços tecnológicos, a globalização do risco.<sup>7</sup> Esta globalidade e a transtemporalidade (efeitos intergeracionais), cada vez mais intensas nos riscos produzidos pela Sociedade Pós-Industrial, levam, necessariamente, a uma intensificação da função gerenciadora do Direito frente aos riscos ambientais, mediante a constante análise de sua tolerabilidade. Para tanto, a análise jurídica passa não mais a se voltar apenas para os *efeitos* ambientais já concretizados (passado), mas, sobretudo, lança seu foco ao horizonte futuro. Ainda, há também um aumento na complexidade causal, uma vez que diversos fenômenos, isoladamente inofensivos, quando *combinados* (num determinado contexto por um determinado período) apresentam repercussões de grande magnitude ambiental.

Há, assim, uma globalização da Sociedade e dos seus riscos, o que coloca a Sociedade Contemporânea e suas instituições em confronto com seu próprio êxito científico, tecnológico, econômico e social. Pode-se descrever como fenômenos ambientais inerentes à *Sociedade do Risco Global*<sup>8</sup> a chuva ácida, os

3 BECK, Ulrich. *Risk Society: towards a new modernity*. London: Sage, 1992.

4 LUHMANN, Niklas. *Risk: a sociological theory*. New Jersey: Aldine Transaction, 2008.

5 BECK, Ulrich. *op. cit.*

6 CARVALHO, Délon Winter de. *Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

7 GOMES, Carla Amado. *A Prevenção à Prova no Direito do Meio Ambiente; em especial, os actos autorizativos ambientais*. Coimbra: Coimbra Editora, 2000. p. 16.

8 BECK, Ulrich. *La Sociedad del Riesgo Global*. Madrid: Siglo Veintiuno de Espanha Editores, 2002; BECK, Ulrich. "The Anthropological Shock: Chernobyl and the Contours of the Risk Society". *Berkeley Journal of Sociology*, n. 32, 1987, p. 153-65.

problemas ligados à produção de energia nuclear, as contaminações produzidas pela indústria química, a toxicidade biocumulativa crescente dos recursos hídricos, o aquecimento global, o buraco na camada de ozônio, o comprometimento gradual da biodiversidade, as repercussões da disseminação da biotecnologia, a produção de fontes alternativas de energia (biocombustíveis) em escala global e suas conseqüências socioambientais, o surgimento constante de epidemias mundiais (AIDS; ebola; “gripe aviária”; encefalopatia espongiforme bovina, vulgarmente denominada “doença da vaca louca”; gripe A H1N1), entre outros possíveis exemplos.

Neste cenário, poucos fenômenos globais e duradouros mostram-se tão ameaçadores à subsistência da vida no planeta quanto às mudanças climáticas, oriundas do aquecimento global ocasionado, por sua vez, pelo efeito estufa. O fenômeno de aquecimento do planeta decorre de um processo de isolamento térmico do planeta em decorrência dos gases do efeito estufa (*green house gases*) que, concentrados na atmosfera, impedem que os raios solares penetrem na atmosfera e que retornem ao espaço em razão da formação deste bloqueio.

As constatações científicas atestam que é *altamente provável* que o clima global esteja mudando em conseqüência do efeito estufa, com as temperaturas do planeta sendo elevadas por interferência humana, conforme demonstra o entendimento científico publicado pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – IPCC.<sup>9</sup> Este painel foi estabelecido pela Organização Mundial de Meteorologia (WMO) e pelo Programa das Nações Unidas para o Ambiente (UNEP) em 1988, como um corpo independente de peritos formado para acessar as informações científicas disponíveis sobre mudança do clima e seus impactos ambientais e socioeconômicos, a fim de formular respostas estratégicas para lidar com o problema.<sup>10</sup>

Em conformidade com o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas - IPCC o fator determinante para o aquecimento global tem relação com o crescimento na emissão de gases tóxicos antropogênicos (*green house gases*). Segundo este relatório, o maior crescimento nas emissões destes gases se deu entre 1970 e 2004 e este foi desencadeado principalmente pelo fornecimento, transporte e indústria da energia, sendo esta fundada numa matriz global de queima de combustíveis fósseis. A utilização de combustíveis fósseis é responsável por 56,6% das emissões globais de gases antropogênicos (neste caso, gás carbono). A supressão das florestas também desenvolve um papel determinante para emissão destes gases de longa duração (assinado em 17,3% das emissões).<sup>11</sup> Neste sentido, só para se ter uma noção da relevância do Brasil neste processo global de aquecimento do planeta e apesar de certa divergência acerca destes números, a Amazônia foi responsável por 1,5% das emissões globais de gases de efeito estufa em 2008, em razão de desmatamentos ocorridos entre 2007 e 2008.<sup>12</sup>

O acúmulo destes gases na atmosfera tem como efeito colateral cobrir a terra, dificultando a penetração e a saída da radiação solar, alterando o equilíbrio energético do clima, sendo, por esta razão, responsável pela alteração no clima do planeta. Este processo afeta a absorção, a dispersão e a emissão da radiação na atmosfera e na superfície terrestre.<sup>13</sup>

Tal cenário, atualmente, já ocasiona mudanças no clima com graves conseqüências (danos atuais), tais como aumento da temperatura da atmosfera e dos oceanos, com a ocorrência de tempestades, enchentes, tornados, ciclones, entre outros fenômenos decorrentes das alterações climáticas. Este aumento da temperatura provoca uma maior evaporação das águas dos oceanos, a extinção de algumas espécies e o derretimento das calotas polares, o que, numa circularidade perversa, eleva o nível dos mares, podendo, inclusive, ocasionar o desaparecimento de cidades litorâneas e ilhas. O aumento das temperaturas globais também apresenta uma maior propensão para a disseminação de determinadas doenças.<sup>14</sup>

Neste contexto de *danos ambientais globais*, com sua descrição cientificamente ancorada, tem-se, ainda, não apenas o comprometimento da diversidade biológica do planeta, mas também efeitos negativos na saúde humana com o ocasionamento de mortes. Os efeitos diretos das mudanças climáticas incluem morbidade e mortalidade (principalmente doenças cardíacas, vasculares e pulmonares), as quais

9 Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – IPCC: <http://www.ipcc.ch/>, acesso em 23.11.09.

10 DOLZER, Rudolf; KREUTER-KIRCHHOF, Charlott. “Climate Protection in International Environmental Law.” In: Rudolf Dolzer; Josef Thesing. (eds.) *Protecting our Environment: german perspectives on a global challenge*. Sankt Augustin: Konrad-Adenauer-Stiftung, 2000. p. 25.

11 Conforme Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – IPCC. *Climate Change 2007: Synthesis Report*. p. 36-37: <http://www.ipcc.ch/>, acesso em 23.11.09.

12 <http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2009>, aceso em 25.11.2009.

13 Conforme Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – IPCC: <http://www.ipcc.ch/>, acesso em 23.11.09.

14 Ver Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – IPCC. *Climate Change 2007: Synthesis Report*. p. 36-37: <http://www.ipcc.ch/>, acesso em 23.11.09.

umentam em momentos de ondas de calor. As conseqüências indiretas da mudança climática na saúde humana consistem no aumento da freqüência na transmissão de doenças infecciosas.<sup>15</sup> Em conformidade com o Fórum Humanitário Global – FHG, o fenômeno das mudanças climáticas já é responsável pela morte de cerca de 315 mil pessoas por ano (dano), de fome, doenças ou desastres naturais. Este número deve subir para 500 mil até 2030 (risco).<sup>16</sup>

Se uma observação sobre um cenário passado - isto é, de descrição e avaliação científica dos efeitos presentes da industrialização (danos) - já é capaz de demonstrar a gravidade do fenômeno das mudanças climáticas para o ambiente e saúde humana, uma análise dos prognósticos para o futuro (riscos) é ainda mais preocupante. A observação e a descrição do futuro, por meio de uma comunicação sobre o risco, deslocam as reflexões jurídicas de um paradigma apenas centrado na construção probatória de fatos passados para um modelo que permita a análise das decisões e suas expectativas.

Assim, uma importante conseqüência das mudanças climáticas consiste exatamente em legitimar e pressionar por compromissos e processos globais que tenham por ênfase a gestão global do ambiente, seja política (Protocolo de Kyoto), econômica (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL) ou juridicamente (tratados, convenção-quadro, protocolos). Há, da mesma forma, uma sensibilização global para os riscos ambientais do desenvolvimento socioeconômico pós-industrial em escala planetária.

Apesar dos riscos pós-industriais serem, freqüentemente, globais, isto não significa homogeneidade na sua incidência sobre as diversas regiões do planeta. Neste sentido, o continente africano consiste num dos pontos mais vulneráveis do planeta ao aquecimento global, em razão de sua grande dificuldade estrutural de adaptação. Dos 20 (vinte) países mais vulneráveis, 15 (quinze) ficam no continente africano.<sup>17</sup> Mesmo sendo global a abrangência dos riscos pós-industriais, estes são desigualmente distribuídos, se desdobrando de forma diversa em cada contexto concreto, mediados por padrões históricos, culturais e políticos diversos.<sup>18</sup>

O prognóstico cientificamente ancorado para os efeitos das mudanças climáticas (riscos ambientais) não deixa dúvidas sobre a sua magnitude, uma vez que “*ambas as emissões passadas e futuras de carbono antropogênico irão continuar a contribuir para o aquecimento e aumento do nível oceânico por mais de um milênio, em razão das escalas temporais necessárias para remover este gás da atmosfera.*”<sup>19</sup> (tradução livre)

Os riscos diagnosticados consistem basicamente (i) na extinção de espécies; (ii) na intensificação de processos de erosão e das enchentes em zonas costeiras, o que terá o efeito de aumentar ainda mais a pressão sobre as zonas costeiras, áreas dotadas de grande vulnerabilidade ambiental; (iii) aumento da vulnerabilidade de indústrias e acúmulos populacionais situados em planícies costeiras ou áreas alagadas, ainda mais quando estas dependerem de recursos sensíveis às alterações climáticas; (iv) na possibilidade da saúde de milhões de pessoas vir a ser afetada por oscilações e eventos climáticos extremos; (v) na oscilação descendente da produtividade agrícola, em decorrência das mudanças climáticas.<sup>20</sup>

## 2. Implicações jurídico-ambientais da sensibilização do Direito Ambiental às Mudanças Climáticas:

Neste contexto de mudanças climáticas e de Sociedade de Risco Global, o Direito Ambiental passa a sofrer *irritações* estruturais significativas, produzindo ressonância jurídica a tais fenômenos de acordo com sua capacidade cognitiva (sensitividade ecológica).

A formação histórica do Direito Ambiental acompanha e se constitui a partir de uma dinâmica de reação e *sensitividade cognitiva* do Direito à “*genealogia*” de *gerações de problemas ecológicos*<sup>21</sup> decorrentes

---

15 DOLZER, Rudolf. op. cit. p. 27.

16 <http://www.ghf-geneva.org>, acesso em 01.06.09.

17 <http://www.ghf-geneva.org>, acesso em 01.06.09.

18 BECK, Ulrich. “Incertezas Fabricadas: entrevista com Ulrich Beck”. *IHU online*. [www.unisinos.br/ihu](http://www.unisinos.br/ihu), acessado em 22.05.2008. p. 10.

19 Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – IPCC. *Climate Change 2007: Synthesis Report*. p. 47: <http://www.ipcc.ch/>, acesso em 23.11.09.

20 Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – IPCC. *Climate Change 2007: Synthesis Report*. p. 48: <http://www.ipcc.ch/>, acesso em 23.11.09

21 CANOTILHO, José Joaquim Gomes. “Direito Constitucional Ambiental Português: tentativa de compreensão de 30 anos das gerações ambientais no direito constitucional português.” In: *Direito Constitucional Ambiental Brasileiro*. José Joaquim Gomes Canotilho; José Rubens Morato Leite (orgs.). São Paulo: Saraiva, 2007.

dos efeitos indesejados do processo evolutivo da Sociedade Contemporânea. A formação de um Direito do Ambiente e sua evolução operacional mostra clara relação com os *ruidos* produzidos no Direito em decorrência de alterações estruturais ocorridas na Sociedade. Desta maneira, pode-se constatar que o surgimento do Direito Ambiental se deu em evidente reação aos efeitos colaterais do processo de industrialização (produção e consumo), enquanto que, na sua atual condição, este passa a ser exigido a produzir respostas a problemas provenientes de uma potencialização desta lógica industrial (natureza pós-industrial).

Neste processo evolutivo histórico, a Sociedade Industrial produz um Direito Ambiental comprometido com *uma primeira dimensão de problemas ambientais*<sup>22</sup> ligados à poluição, à produção de riscos concretos<sup>23</sup>, à proteção e a uma análise fragmentada dos recursos ambientais (microbens). Trata-se de uma resposta do Direito às próprias características da Sociedade Industrial e de seus efeitos ambientais indesejados.

Numa descrição *policontextual* da Sociedade Industrial, esta é marcada pela *subjetivação e reprodução simbólica*, nos diversos sistemas sociais (política, ciência, direito, economia), da *racionalidade científica causal* inerente ao maquinismo (resultado das Revoluções Industriais). Racionalidade esta erigida sobre (i) a concretude causal das verdades científicas e a crença na sua capacidade descritiva absoluta; (ii) uma lógica centrada na distribuição de riquezas<sup>24</sup> (sendo o *Welfare State* um bom exemplo desta lógica no sistema da política); (iii) a produção e o consumo massificados, fundados sob o formato produção industrial/consumo massificado (na economia); (iv) as *grandes codificações* do século XIX, dos direitos subjetivos prestacionais e do fenômeno do *positivismo científico-causal* do Direito na Sociedade Industrial.<sup>25</sup>

A transição para uma nova estruturação social (pós-industrial ou de risco), mais complexa, reflexiva e fragmentada, traz consigo novos problemas ambientais e, conseqüentemente, uma *segunda geração de direitos ambientais*.<sup>26</sup> O Direito Ambiental Contemporâneo passa a ter que responder e tomar decisões frente não apenas a problemas e conflitos de natureza industrial, mas também a uma *nova conflituosidade jurídico-ambiental* de natureza pós-industrial. Esta nova dimensão de conflituosidade é marcada pela necessária antecipação aos danos futuros (em razão da constante irreversibilidade), pela crescente globalidade dos problemas ambientais, por sua constante transtemporalidade (*implicações duradouras*) e pela freqüente incerteza científica na descrição (e produção) probatória dos riscos (probabilidade e magnitude), danos (nexo causal e dano) e suas respectivas causas e efeitos.

Assim, em decorrência das próprias características das mudanças climáticas, das constatações e dos prognósticos provenientes a este fenômeno, o Direito Ambiental passa a ter que decidir com maior sensibilidade às inovações que tais fenômenos lhe impõem. Neste contexto de Sociedade de Risco Global, adquire profunda relevância a instrumentalização de um *pluralismo legal global*, mediante a instrumentalização de tratados, convenções-quadro, protocolos, painéis e mecanismos de alcance internacional para responder às mudanças climáticas (como problema global).<sup>27</sup>

No entanto, as mudanças climáticas e os demais fenômenos constituintes da Sociedade de Risco passam a produzir alterações estruturais também no Direito Ambiental brasileiro, mediante uma auto-reação deste às especificidades regionais das conseqüências do fenômeno climático global e aos elementos constituintes de uma política intergovernamental para lidar com o fenômeno das alterações climáticas.

Isto é, o Direito Ambiental no contexto de Sociedade de Risco Global passa a ter que mostrar-se mais afeto (i) à análise contextual (efeitos combinados) e multidisciplinar da *hipercomplexidade causal* apresentada pelos diversos fatores de contribuição para o aquecimento global (atividades de emissão de gases do efeito estufa, atividades de desmatamento, etc); (ii) a uma análise cientificamente fundada sobre a tolerabilidade dos padrões de emissão permitidos em razão de possíveis contextos de saturação; (iii) a

---

22 Neste sentido ver: CANOTILHO, José Joaquim Gomes. "Direito Constitucional Ambiental Português: tentativa de compreensão de 30 anos das gerações ambientais no direito constitucional português." p. 1.

23 Sobre uma distinção entre riscos concretos e abstratos e sua percepção jurídica: BECK, Ulrich. *Risk Society: towards a new modernity*. London: Sage, 1992; CARVALHO, Délon Winter de. *Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008; LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. "Transdisciplinariedade e a Proteção Jurídico-ambiental em Sociedades de Risco: direito, ciência e participação." In: LEITE, José Rubens Morato; BELLO FILHO, Ney de Barros (orgs.). *Direito Ambiental Contemporâneo*. São Paulo: Manole, 2004. p. 99-125.

24 BECK, Ulrich. op. cit.

25 WIEACKER, Franz. *História do Direito Privado Moderno*. 3ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004. p. 524-536.

26 CANOTILHO, José Joaquim Gomes. op. cit. p. 1-10.

27 DOLZER, Rudolf. op. cit.

um processo de redução da tolerabilidade no que tange os riscos e danos conexos às causas e aos efeitos do aquecimento global; (iv) uma maior intensidade na fiscalização e imposição de restrições no que diz respeito aos processos de intervenção humana em áreas especialmente vulneráveis ao fenômeno das mudanças climáticas, isto é, Zonas Costeiras, Áreas de Preservação Permanente - APP, encostas de morros, áreas alagadas, etc; (v) a diminuição, ainda mais intensa, da tolerabilidade referente à produção de riscos e danos em áreas especialmente vulnerabilizadas pelo aquecimento global.

Não obstante tais pontos dizerem respeito tanto ao tratamento jurídico do dano quanto do risco ambiental, os fenômenos inerentes à Sociedade de Risco trazem à luz a necessidade de estruturação de uma racionalidade jurídica para o controle deste último, a partir da formação de critérios para sua análise, avaliação e gestão nos diversos sistemas sociais (Direito, Política, Economia, Ciência).

Assim, passa-se a exigir, também, do Direito a sua antecipação e a contenção aos fenômenos e atividades que possam contribuir com as mudanças climáticas, por sua declaração de ilicitude. Os riscos socioambientais intoleráveis são declarados ilícitos segundo uma análise de sua probabilidade e magnitude, em decorrência da violação dos ditames normativos do art. 187, do Código Civil cumulado com o art. 225 da Constituição Federal, estimulando a adoção de medidas preventivas (obrigações de fazer ou não fazer, cuja previsão normativa encontra sustentação no art. 3º da Lei nº 7.347/85).<sup>28</sup>

Portanto, as mudanças climáticas terão o condão de provocar profundas alterações na interpretação jurídica, desencadeando uma maior sensibilização do Direito aos riscos ambientais e provocando uma diminuição da tolerabilidade nos processos de aceitação ou rejeição destes. Assim, as avaliações jurídicas das descrições e dos prognósticos técnico-periciais acerca da probabilidade de ocorrência futura de danos ambientais e da magnitude destes, tendem a justificar uma diminuição da aceitabilidade/tolerabilidade dos riscos vinculados às mudanças climáticas ou produzidos em áreas dotadas de maior vulnerabilidade a este fenômeno.

A necessidade de uma estrutura jurídica capaz de fornecer racionalidade aos conflitos em matéria de riscos ambientais, a fim não apenas de permitir a ponderação deste binômio (probabilidade/magnitude) como para orientar a adoção de determinadas medidas preventivas (obrigações de fazer ou não fazer), exige, preliminarmente, a constituição e a conscientização sobre a existência de uma principiologia orientadora da gestão jurídico-ambiental dos riscos ecológicos.

### **3. Formação de uma principiologia para o gerenciamento (administrativo e jurisdicional) dos riscos ambientais pelo Direito:**

O aquecimento global tem o reflexo imediato de intensificar a necessidade do gerenciamento dos riscos ambientais pelo Direito, mediante a construção de observações, vínculos e decisões sobre o futuro. Em razão deste contexto de risco global, tem-se a intensificação de uma tomada de consciência jurídica acerca do necessário comprometimento das presentes em relação às futuras gerações.<sup>29</sup> O futuro, portanto, passa a ser a principal justificativa para aplicar o Direito que a própria sociedade produz de acordo com um cálculo de interesse e, cada vez mais, como uma reação para seus próprios problemas auto-produzidos.<sup>30</sup>

Em face da inexorável incerteza em determinar o futuro<sup>31</sup>, faz-se de fundamental importância a formação de critérios jurídicos para a configuração e a declaração da ilicitude dos riscos ambientais intoleráveis (danos ambientais futuros). Assim, ainda que o futuro seja incerto, deve-se dispor de um

---

28 CARVALHO, Délon Winter de. *Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

29 WEISS, Edith Brown. "Intergenerational equity: A legal framework for global environmental change." In: WEISS, Edith Brown (ed.) *Environmental Change and International Law: new challenges and dimensions*. Tokyo: United Nations University Press, 1992.

30 LUHMANN, Niklas. "The Third Question: The Creative Use of Paradoxes in Law and Legal History." In: *Journal of Law and Society*, v. 15. n. 2, 1988.

31 LUHMANN, Niklas. *Risk: a sociological theory*. New Jersey: Aldine Transaction, 2008; ESPOSITO, Elena. *Probabilità Improbabili: La realtà della finzione nella società moderna*. Roma: Meltemi, 2008. p. 24-26.

fundamento decisório seguro<sup>32</sup> (racionalizado), tal como a probabilidade, que figura no espaço intermediário entre a certeza absoluta e a dúvida total.<sup>33</sup>

Neste processo de ponderação da intolerabilidade dos riscos ambientais e na conseqüente configuração destes como danos ambientais futuros (riscos ambientais geridos pela sua declaração de ilicitude) se fará mediante uma análise jurídico-probatória acerca da equação probabilidade/magnitude.<sup>34</sup> Para tanto, o Direito Ambiental tem apresentado a formação de um Direito centrado na formação de observações e vínculos lançados sobre futuro, diante da crescente necessidade de controlar o futuro (por meio de decisões sobre riscos ambientais) a partir de uma orientação constitucionalmente fundada, processo este intensificado por ameaças globais, como é o caso das mudanças climáticas.

Considerando que, estruturalmente, o gerenciamento destes riscos deve se dar administrativa e/ou jurisdicionalmente<sup>35</sup>, enquanto que, funcionalmente, tal gerenciamento deve ser pautado por uma *racionalização das incertezas*.<sup>36</sup> Isto em razão da constatação do futuro ser sempre incerto, caso em contrário não seria futuro, sendo descritível apenas por meio de observações de probabilidade/improbabilidade.

Assim, tem-se a necessidade de estruturação de uma principiologia instrumentalizadora do gerenciamento jurídico dos riscos ambientais, a fim de desencadear esta *racionalização das incertezas* (em relação à técnica, à ciência e ao futuro). Como se sabe, os princípios apresentam uma relevância singular na ciência jurídica, em razão de sua maior flexibilidade interpretativa; destes conterem uma dimensão de peso ou importância para ponderação dos interesses envolvidos ou em casos de conflitos entre vários princípios<sup>37</sup>; de estes fornecerem uma sistematicidade e organicidade a determinados ramos jurídicos; destas programações consistirem em idéias mais genéricas e abstratas, capazes, portanto, de orientar determinadas áreas ou matérias jurídicas; destes carregarem uma carga de programação finalística.

Apesar da inexistência de uma principiologia consolidada para a gestão dos riscos ambientais a partir de decisões jurídicas, tem-se, na doutrina e em documentos normativos internacionais, a “fixação de valores limites”<sup>38</sup> que acabam por convergir em pontos comuns, a fim de formar um sistema de princípios jurídicos orientadores do controle dos riscos ambientais (administrativa e judicialmente).

Aproveita-se para destacar alguns destes:

(i) *Princípio da Proporcionalidade*: este princípio apresenta dois sentidos aplicáveis à gestão dos riscos pelo Direito Ambiental, um voltado à descrição e à formação de critérios para análise da magnitude destes e, outro, atuando como condição de possibilidade para o Direito aplicar adequadamente (proporcional) as medidas preventivas impostas aos riscos ambientais objeto de gestão.

No primeiro caso (proporcionalidade dos riscos), o potencial lesivo deve ser levado em consideração a fim de determinar a incidência do princípio da precaução, isto é, quanto mais graves os efeitos esperados, maior a relevância de sua mitigação. Conseqüentemente, quanto mais graves as espécies de danos e os resultados danosos que estão em jogo (ainda como expectativa futura), tanto mais real deve este ser considerado durante o processo de sua análise.<sup>39</sup>

De outro lado, as medidas preventivas impostas devem ser proporcionais à gravidade dos riscos ambientais diagnosticados a fim de permitir que se atinja o nível de proteção pretendido. Para tanto, a mitigação dos riscos não deve levar em consideração apenas os riscos imediatos, devendo, outrossim,

---

32 ESPOSITO, Elena. op. cit. p. 26.

33 ESPOSITO, Elena. op. cit. p. 16.

34 LUHMANN, Niklas. *Risk: a sociological theory*. p. 30; CARVALHO, Délton Winter de. op. cit.

35 CARVALHO, Délton Winter de. “Sistema Constitucional de Gerenciamento de Riscos Ambientais.” *Revista de Direito Ambiental*. n. 55, julho-setembro, 2009. p. 52-75; STEWART, Richard B. “The role of the Courts in Risk Management.” In: *Law and Environment: a multidisciplinary reader*. Robert V. Percival; Dorothy C. Alevizatos. Philadelphia: Temple University Press, 1997.

36 ESPOSITO, Elena. op. cit. p. 27; DE GIORGI, Raffaele. *Direito, Tempo e Memória*. São Paulo: Quartin Latin, 2006. p. 234.

37 DWORKIN, Ronald. *Levando os Direitos a Sério*. São Paulo: Martins Fontes, 2002. p. 39-46.

38 CANOTILHO, José Joaquim Gomes. “Direito Constitucional Ambiental Português: tentativa de compreensão de 30 anos das gerações ambientais no direito constitucional português.” p. 10.

39 CANOTILHO, José Joaquim Gomes. “Direito Constitucional Ambiental Português: tentativa de compreensão de 30 anos das gerações ambientais no direito constitucional português.” p. 10.

incluir a análise dos potenciais efeitos a médio e a longo prazo (que poderão somente aparecer num prazo de dez ou vinte anos ou mesmo nas gerações futuras).<sup>40</sup>

Neste sentido, o Princípio da Proporcionalidade tem uma função sistêmica de formar um “equilíbrio de interesses”, mediante a análise de necessidade, adequação e proibição do excesso nas medidas adotadas.<sup>41</sup> Esta ponderação acerca dos interesses em jogo deve observar, contudo, um nível de proteção elevado (padrão mínimo existencial ecológico), que a Constituição brasileira assegura sem deixar dúvidas em expressões tais como “meio ambiente ecologicamente equilibrado”, “sadia qualidade de vida”, “preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais”, “controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente”, etc.

(ii) *Princípio da Precaução*: este princípio atua como um programa para decisões que tenham por objeto riscos abstratos, isto é, riscos existentes em contextos de incerteza científica quanto às informações que envolvam a sua probabilidade de ocorrência futura ou os possíveis efeitos decorrentes de sua concretização. Situado num contexto de incerteza científica, a precaução centraliza-se numa lógica de *análise probabilística dos riscos ambientais*.

Como se sabe, este princípio foi consagrado com a adoção da Declaração do Rio que, em seu princípio 15 estabelece que “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.”

A aplicação deste princípio deve atentar para 5 (cinco) subprincípios que, em conformidade com a Comunicação da Comissão das Comunidades Europeias relativa ao Princípio da Precaução, consistem na (i) proporcionalidade, (ii) não-discriminação, (iii) a coerência, (iv) a análise das vantagens e dos encargos que podem resultar da atuação ou da ausência de atuação e (v) análise da evolução científica.<sup>42</sup>

Neste contexto (de incerteza científica) e conforme já observado acima, a proporcionalidade impõe a obrigatoriedade das medidas adotadas serem condizentes ao nível de proteção pretendida. Da mesma forma, a aplicação das medidas precaucionais não deveria causar discriminação, com a constatação de que situações semelhantes não deverão ser tratadas de forma diferente e situações diferentes não venham a ser tratadas da mesma maneira. Ainda, as medidas a serem adotadas devem ser coerentes com medidas já adotadas em casos semelhantes ou usando abordagens assemelhadas, segundo o subprincípio da coerência. As medidas impostas devem pressupor a análise das vantagens e dos encargos decorrentes da atuação ou de sua ausência, sendo que esta análise deverá incluir uma reflexão econômica sobre custos e benefícios quando adequado e viável. Este subprincípio inclui também outros métodos de análise tais como os que à eficácia e ao impacto socioeconômico das possíveis opções, bem como as instâncias decisórias serem orientadas por considerações não-econômicas<sup>43</sup> (custo e ganho ambiental; equivalência ecológica).

O presente princípio atua como um programa de decisão orientado a impor a adoção de uma obrigação geral de cautela em contextos de incerteza científica quanto às possíveis consequências de uma atividade, produto ou tecnologia. Tais medidas podem ir desde a autorização de uma atividade mediante controle documental (relatórios periódicos, renovações de licenças ambientais, etc.) até a suspensão parcial ou total de uma atividade. Entre tais medidas, por evidente, extremadas, encontram-se outras intermediárias, tais como a obrigatoriedade de adoção da *melhor tecnologia disponível*; a obrigatoriedade de instalação de filtros ou de estações de tratamento de efluentes; a obrigação de apresentação de estudos aprofundados acerca dos riscos inerentes à atividade, produto ou tecnologia; entre outras medidas possíveis.

---

40 Comissão das Comunidades Europeias. *Comunicação da Comissão relativa ao Princípio da Precaução*. Bruxelas, 02.02.2000. COM (2000)1. p. 19.

41 GOMES, Carla Amado. “Subsídios para um Quadro Principlológico dos Procedimentos de Avaliação e Gestão do Risco Ambiental”. *Revista Jurídica do Urbanismo e do Ambiente*. n. 17, junho, 2002. p. 50.

42 Comissão das Comunidades Europeias. *Comunicação da Comissão relativa ao Princípio da Precaução*. Bruxelas, 02.02.2000. COM (2000)1. p. 18-22.

43 Comissão das Comunidades Europeias. *Comunicação da Comissão relativa ao Princípio da Precaução*. Bruxelas, 02.02.2000. COM (2000)1. p. 19.

(iii) *Prevenção 'stricto sensu'*: como se sabe, este princípio decorre da máxima: “é melhor prevenir do que remediar”, sendo esta aplicada a uma lógica ambiental, nos seguintes termos “prevenir agressões ambientais em vez de as remediar.”<sup>44</sup> A constante irreversibilidade dos danos ambientais ou incapacidade material, tecnológica ou financeira para a recomposição de bens ambientais legitima este Princípio de Direito como verdadeira “palavra de ordem” em Direito Ambiental.

Este princípio, portanto, estabelece a prioridade da adoção de medidas preventivo-antecipatórias em detrimento de medidas repressivo-mediadoras, estimulando, ainda, a necessidade de controle da poluição na fonte.<sup>45</sup>

Em distinção ao princípio da precaução, a 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.”<sup>46</sup> Assim, este princípio está diretamente ligado à idéia de riscos concretos, que são aqueles passíveis de descrição científica segundo o “estado da arte” da técnica. Sob os auspícios da lógica causal, a aplicação deste princípio decorre da capacidade de *análise determinística de riscos* ambientais.

(iv) *Princípio da Fundamentação*: não obstante o princípio aqui apresentado ser utilizado para orientar decisões administrativas em matéria de risco<sup>47</sup>, este apresenta uma relevância fundamental também na orientação de decisões em processos jurisdicionais<sup>48</sup>, sendo ainda mais relevante sua atenta adoção em decisões judiciais que digam respeito a riscos ambientais. Senão vejamos.

Este desenvolve importante função, seja no gerenciamento administrativo ou judicial dos riscos ambientais, por consistir em pressuposto do próprio Princípio Democrático<sup>49</sup> e dos Princípios da Transparência<sup>50</sup>, da Revisibilidade, da Igualdade de tratamento perante a lei e da Imparcialidade administrativa e jurisdicional. Se com relação a eventos já ocorridos tem-se a inquestionável relevância do Princípio da Fundamentação das Decisões, ainda mais intensa a sua relevância em decisões restritivas de direitos fundadas em prognósticos e que, por esta razão, encontram-se inseridas, naturalmente, em contextos de incertezas e indeterminações.

A obrigatoriedade de uma fundamentação transparente e imparcial da decisão que impõe medidas preventivas a riscos ambientais consiste em condição para, caso necessário, seja aprofundado os elementos constituintes destes (probabilidade/magnitude) ou para a própria análise da proporcionalidade das medidas adotadas. Assim, sob o ponto de vista da necessidade de fundamentação nas decisões administrativas para controle dos riscos ambientais pode ser dito que: “*o facto de a realidade dada poder revelar-se insuficiente para justificar a decisão é suplantado pela força da realidade construída pela Administração na sua tarefa ponderativa. Quanto maior for a incerteza, maior o cuidado que a entidade decisora deverá colocar na explanação do percurso ponderativo que a levou a adotar tal medida.*”<sup>51</sup>

No mesmo sentido, a motivação das decisões judiciais se radica em três razões fundamentais (i) controle da administração da justiça; (ii) exclusão do caráter voluntarístico e subjetivo do exercício da atividade jurisdicional e abertura do conhecimento da racionalidade e coerência argumentativa dos juízes; (iii)

---

44 CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Direito Público do Ambiente: direito constitucional e direito administrativo*. Cadernos do CEDOUA. 1995/1996. p. 39.

45 CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Direito Público do Ambiente: direito constitucional e direito administrativo*. Cadernos do CEDOUA. 1995/1996. p. 40.

46 ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito Ambiental*. 8ª ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2005. p. 35.

47 GOMES, Carla Amado. “Subsídios para um Quadro Princiopológico dos Procedimentos de Avaliação e Gestão do Risco Ambiental”. *Revista Jurídica do Urbanismo e do Ambiente*. n. 17, junho, 2002. p. 52.

48 CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Direito Constitucional e Teoria da Constituição*. 7ª ed. Coimbra: Almedina, 2003. p. 667.

49 Sobre o princípio democrático ver: CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Direito Constitucional e Teoria da Constituição*. P. 287 e segs.

50 Neste sentido, observa Antônio Herman V. Benjamin, que nos modelos constitucionais de Direito Ambiental “desenhasse uma clara opção por processos decisórios abertos, transparentes, bem-informados e democráticos, estruturados em torno de um devido processo ambiental (= *due process* ambiental).” (BENJAMIN, Antônio Herman V. “Constitucionalização do Ambiente e Ecologização da Constituição Brasileira.” In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato. (orgs.) *Direito Constitucional Ambiental Brasileiro*. São Paulo: Saraiva, 2007. p. 67).

51 GOMES, Carla Amado. “Subsídios para um Quadro Princiopológico dos Procedimentos de Avaliação e Gestão do Risco Ambiental”. p. 52.

melhor estruturação dos eventuais recursos, permitindo às partes em juízo um recorte mais preciso e rigoroso dos vícios e conteúdos argumentativos das decisões recorridas.<sup>52</sup>

Finalmente, este princípio evidencia a necessidade de demonstração descritivas das próprias dúvidas científicas, dos padrões de detectabilidade, das metodologias aplicadas e suas variáveis, devendo ser estas trazidas na fundamentação da decisão a fim de fornecer a possibilidade de aprofundamento e até mesmo a sua revisão.

(v) *Princípio da Provisoriedade das Decisões ou da Adaptabilidade*: a constatação epistemológica de que o futuro é incerto exige dos processos de gerenciamento dos riscos ambientais a capacidade de adaptação contínua das decisões precaucionais.

Numa dimensão temporal, a decisão tomada no presente apenas poderá representar o futuro por meio do modo da probabilidade e da improbabilidade, havendo assim uma *previsão provisória*, cujo valor não esta na segurança que esta decisão outorga, mas na rapidez e especificidade da adaptação a uma realidade (que pode ser distinta daquela esperada ou desejada previamente).<sup>53</sup>

Por esta razão, as medidas preventivas devem ter um caráter provisório na pendência de dados científicos mais aprofundados, devendo ser periodicamente objeto de reexame de modo a ter em conta os novos dados científicos disponíveis.<sup>54</sup> Como princípio específico à gestão de risco, o presente princípio, também denominado princípio da adaptabilidade, prevê que as circunstâncias de incerteza que circundam a decisão podem justificar a introdução de mecanismos de “moldabilidade a novos dados”, impondo um “contínuo dinamismo.”<sup>55</sup>

## Conclusão

As mudanças climáticas, como descrição científica de fenômenos ecológicos induzidos pela Sociedade Contemporânea, tem a capacidade de provocar mudanças estruturais não apenas numa perspectiva internacional do Direito Ambiental, mas também em nível nacional. A sensibilização do Direito (nacional e internacional) a uma nova e potencializada dimensão de conflitos e riscos ambientais, tem como principais conseqüências a formação de uma rede jurídica híbrida (espaços decisórios nacionais e internacionais), necessária para orientar uma *governança global do risco* (de extinção e comprometimento da vida no planeta).

A fragilização das instituições sociais contemporâneas (que são, na verdade e em grande medida provenientes da matriz industrial) para lidar com uma nova dimensão de problemas ambientais globais (pós-industriais), passa a exigir do Direito Ambiental novos mecanismos e racionalidades decisórias.

A relevância construtivista de uma descrição histórica do Direito Ambiental é capaz de trazer à consciência da Teoria Jurídica Contemporânea a relação direta entre as alterações estruturais havidas na Sociedade nas últimas décadas e as novas funções adquiridas por este frente a uma nova dimensão de conflituosidade ambiental. Enquanto na era Industrial a preocupação do Direito Ambiental era muito mais centrada na reparação e controle da poluição, o incremento da magnitude do potencial lesivo da Sociedade Pós-Industrial e de suas tecnologias leva a uma premente necessidade de ser evitado o dano, de forma antecipada. Há, assim, um deslocamento da centralidade das decisões jurídicas apenas no passado (dano) em direção a um Direito obrigado a decidir a partir de prognósticos e probabilidades (riscos).

Como fenômeno contemporâneo, o aquecimento global enseja uma série de constatações pertinentes a danos históricos em desenvolvimento nas últimas décadas. Contudo, a principal decorrência do fenômeno de mudanças climáticas consiste em exercer uma função de legitimar, estimular e chamar a atenção do Direito para a necessidade de antecipação e controle das atividades e riscos vinculados ou conexos às mudanças climáticas (efeitos combinados). Da mesma forma, as mudanças no clima global ensejam um

---

52 CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Direito Constitucional e Teoria da Constituição*. p. 667.

53 LUHMANN, Niklas. *Observaciones de la Modernidad: racionalidad y contingencia em la sociedad moderna*. Barcelona: Paiaós, 1997. p. 131-132.

54 Comissão das Comunidades Europeias. *Comunicação da Comissão relativa ao Princípio da Prevenção*. Bruxelas, 02.02.2000. COM (2000)1. p. 21.

55 GOMES, Carla Amado. “Subsídios para um Quadro Principlológico dos Procedimentos de Avaliação e Gestão do Risco Ambiental”. p. 52-53.

aumento da sensibilização e a redução da tolerabilidade do Direito frente aos riscos produzidos e localizados em áreas especialmente vulnerabilizadas pelo processo de aquecimento global.

Neste fio condutor, o Direito Ambiental passa a ter que racionalizar as comunicações, decisões e observações voltadas a descrever um futuro que, em razão de sua incerteza inexorável, somente pode ser ponderado por juízos de probabilidade. Contudo, a impossibilidade de imunização completa da Sociedade aos riscos ambientais, gera a necessidade de formação de critérios para a declaração da licitude/ilicitude destes por meio de uma racionalização principiológica das incertezas do futuro num contexto de mudanças climáticas e riscos ambientais globais.

Por fim, a consolidação de um sistema jurídico capaz de gerenciar riscos ambientais, por meio da declaração da ilicitude destes, quando intoleráveis frente à análise de sua probabilidade e magnitude (danos ambientais futuros), justifica a imposição proporcional de medidas obrigacionais preventivas.

A necessidade de estruturação de uma principiologia jurídica para instrumentalizar e orientar processos decisórios em contextos de riscos ambientais decorre exatamente da dificuldade enfrentada pela Sociedade Contemporânea e suas instituições em lidar com os riscos globais. Ou seja, a grande impossibilidade de nossa Era consiste em lidar com questões e problemas pós-industriais (globais, intergeracionais e invisibilidade quanto aos efeitos ou causas) com o auxílio apenas instituições e mecanismos construídos, preponderantemente, sob os auspícios e lógicas de um modelo social industrial (territorialidade, paradigma probatório clássico, centralizado no passado para fundamentar suas decisões, concretude científica causal). Exige-se, assim, a formação de uma estrutura principiológica capaz de fornecer racionalidade e critérios jurídicos para processos de tomada de decisão mesmo em cenários de *hipercomplexidade* e incerteza, como é o caso de se pensar o futuro em um contexto de mudanças climáticas antropogenicamente induzidas. Assim, a formação de uma principiologia para orientar decisões de administração de riscos tem o escopo não apenas de orientar tais decisões a partir dos parâmetros constitucionalmente fornecidos, como também de prover racionalidade e critérios seguros para decisões e contextos de insegurança e incerteza.

Por tudo isto, pode ser constatado que *olhar o novo apenas com os olhos do passado será, por si só, um risco inaceitável...*

## Referências

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2005.

BECK, Ulrich. “Incertezas Fabricadas: entrevista com Ulrich Beck”. **IHU online**. [www.unisinos.br/ihu](http://www.unisinos.br/ihu), acessado em 22.05.2008.

BECK, Ulrich. **La Sociedad del Riesgo Global**. Madrid: Siglo Veintiuno de Espanha Editores, 2002.

BECK, Ulrich. **Risk Society: towards a new modernity**. London: Sage, 1992.

BECK, Ulrich. “The Anthropological Shock: Chernobyl and the Contours of the Risk Society”. **Berkeley Journal of Sociology**, n. 32, 1987.

BENJAMIN, Antônio Herman V. “Constitucionalização do Ambiente e Ecologização da Constituição Brasileira.” In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato. (orgs.) **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2007.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. “**Direito Constitucional Ambiental Português: tentativa de compreensão de 30 anos das gerações ambientais no direito constitucional português.**” In: **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. José Joaquim Gomes Canotilho; José Rubens Morato Leite (orgs.). São Paulo: Saraiva, 2007.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Direito Constitucional e Teoria da Constituição**. 7ª ed. Coimbra: Almedina, 2003.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Direito Público do Ambiente: direito constitucional e direito administrativo**. Cadernos do CEDOUA. 1995/1996.

CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro**: a responsabilização civil pelo risco ambiental. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

CARVALHO, Délton Winter de. “**Sistema Constitucional de Gerenciamento de Riscos Ambientais.**” Revista de Direito Ambiental. n. 55, julho-setembro, 2009.

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

DE GIORGI, Raffaele. **Direito, Tempo e Memória.** São Paulo: Quartin Latin, 2006.

DOLZER, Rudolf; KREUTER-KIRCHHOF, Charlott. “**Climate Protection in International Environmental Law.**” In: Rudolf Dolzer; Josef Thesing. (eds.) Protecting our Environment: german perspectives on a global challenge. Sankt Augustin: Konrad-Adenauer-Stiftung, 2000.

DWORKIN, Ronald. **Levando os Direitos a Sério.** São Paulo: Martins Fontes, 2002.

ESPOSITO, Elena. **Probabilità Improbabili: La realtà della finzione nella società moderna.** Roma: Meltemi, 2008.

GOMES, Carla Amado. **A Prevenção à Prova no Direito do Meio Ambiente**; em especial, os actos autorizativos ambientais. Coimbra: Coimbra Editora, 2000.

GOMES, Carla Amado. “**Subsídios para um Quadro Principiológico dos Procedimentos de Avaliação e Gestão do Risco Ambiental.**” Revista Jurídica do Urbanismo e do Ambiente. n. 17, junho, 2002.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. “**Transdisciplinariedade e a Proteção Jurídico-ambiental em Sociedades de Risco: direito, ciência e participação.**” In: LEITE, José Rubens Morato; BELLO FILHO, Ney de Barros (orgs.). Direito Ambiental Contemporâneo. São Paulo: Manole, 2004.

LUHMANN, Niklas. **Observaciones de la Modernidad: racionalidad y contingencia em la sociedad moderna.** Barcelona: Paidós, 1997.

LUHMANN, Niklas. **Risk: a sociological theory.** New Jersey: Aldine Transaction, 2008.

LUHMANN, Niklas. “**The Third Question: The Creative Use of Paradoxes in Law and Legal History.**” In: Journal of Law and Society, v. 15. n. 2, 1988.

STEWART, Richard B.. “**The role of the Courts in Risk Management.**” In: Law and Environment: a multidisciplinary reader. Robert V. Percival; Dorothy C. Alevizatos. Philadelphia: Temple University Press, 1997.

WEISS, Edith Brown. “**Intergenerational equity**: A legal framework for global environmental change.” In: WEISS, Edith Brown (ed.) Environmental Change and International Law: new challenges and dimensions. Tokyo: United Nations University Press, 1992.

WIEACKER, Franz. **História do Direito Privado Moderno.** 3ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.