

Principiologia ambiental contemporânea: da dignidade humana à sociedade de risco



José Eduardo Melhen

Mestre e Doutor em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente. Pesquisador do grupo Novos Direitos CNPq/UFSCar. Procurador Municipal em Araraquara. Advogado. Professor Universitário.



Leonardo Estevam de Assis Zanini

Livre-docente e doutor em Direito Civil pela USP. Estágio pós-doutoral em Direito Civil pelo *Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Privatrecht* (Alemanha). Estágio pós-doutoral em Direito Penal pelo *Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Strafrecht* (Alemanha). Doutorando em Direito Civil pela *Albert-Ludwigs-Universität Freiburg* (Alemanha). Mestre em Direito Civil pela PUC-SP. Bacharel em Direito pela USP. Juiz Federal. Professor Universitário. Pesquisador do grupo Novos Direitos CNPq/UFSCar. Foi bolsista da *Max-Planck-Gesellschaft* e da CAPES. Foi Delegado de Polícia Federal, Procurador do Banco Central do Brasil, Defensor Público Federal, Diretor da Associação dos Juizes Federais de São Paulo e Mato Grosso do Sul e Diretor Acadêmico da Escola de Formação e Aperfeiçoamento de Servidores da Justiça Federal em São Paulo.

RESUMO: O presente artigo tem por objetivo o estudo da principiologia do direito ambiental e sua aplicação diante das peculiaridades da chamada sociedade de risco e de como o meio ambiente se relaciona com esse modelo de sociedade. Com o surgimento de novos riscos, o Direito deve criar instrumentos que amenizem os possíveis danos ambientais, em prol do desenvolvimento. Considerando as peculiaridades do bem jurídico ambiental dentro desse novo contexto, verifica-se que o princípio da prevenção e o princípio da precaução constituem importantes instrumentos para gerenciamento do risco, criando mecanismos de controle e discernindo as noções do que é permitido e do que é aceitável. Aliados aos princípios clássicos, dentre eles a dignidade da pessoa humana, analisa-se a importância da prevenção e da precaução em sua dimensão ética e jurídica com vistas à efetivação de um meio ambiente sustentável para as presentes e as futuras gerações.

PALAVRAS-CHAVE: Direito ambiental. Princípios ambientais. Sociedade de risco. Prevenção. Precaução.

ABSTRACT: This article aims to study the principle of Environmental Law and its application in view of the peculiarities of the so-called risk society and how the environment is related to this model of society. With the emergence of new risks, the Law must create instruments that mitigate possible environmental damage, which must be done in favor of development. Considering the peculiarities of the environmental legal good within this new context, it appears that the principle of prevention and the principle of precaution are important instruments for risk management, creating control mechanisms and discerning the notions of what is allowed and what is acceptable. Allied to the classic principles, among them the dignity of the human person, the importance of prevention and precaution in its ethical and legal dimension is analyzed with a view to the realization of a sustainable environment for present and future generations.

KEYWORDS: Environmental law. Environmental principles. Risk society. Prevention. Precaution.

SUMÁRIO: 1 Introdução. 2 Rumos ambientais traçados pela Constituição Federal de 1988. 3 Sociedade de risco. 4 Princípios ambientais em espécie. 4.1 Princípio da dignidade da pessoa humana. 4.2 Princípio do desenvolvimento sustentável. 4.3 Princípio da reparação integral. 4.4 Princípio do poluidor-pagador e do usuário-pagador. 4.5 Princípio da cooperação. 4.6 Princípio da solidariedade. 4.7 Princípio da vedação ao retrocesso ambiental. 4.8 Princípio da equidade ou solidariedade intergeracional. 4.9 Princípio da interpretação mais favorável. 4.10 Princípio da função socioambiental da propriedade. 4.11 Princípio da participação ou princípio democrático. 4.11.1 Princípio da informação ambiental. 4.11.2 Princípio da educação ambiental. 4.12 Princípio da prevenção. 4.13 Princípio da precaução. 5 Considerações finais. Referências.

1 Introdução

O presente texto tem por objetivo analisar o posicionamento doutrinário e jurisprudencial em relação aos princípios do Direito Ambiental. Apresenta uma conjunção entre os princípios tradicionais e outros princípios mais recentes, considerando as mudanças ocorridas na sociedade nas últimas décadas, onde se identificou a criação de um novo modelo que acaba por produzir riscos.

Na atualidade, o Direito, sem desconhecer que a sociedade é, também, o lugar da competição, opera com a ideia de cooperação,

de solidariedade. Nessa perspectiva, o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado redefine papéis e funções no ordenamento jurídico.

O Direito Ambiental contemporâneo não permanece indiferente aos danos futuros e potenciais advindos da sociedade de risco. E, nesse sentido, busca modos de evitar que eles aconteçam ou, quando menos, procura minorar seus efeitos. As complexidades que permeiam os danos ambientais sugerem ou autorizam que seja implementada uma estrutura não somente repressiva (tradicional), mas fundamentalmente preventiva (prospectiva).

Cada vez mais o Direito procura e se aproxima de técnicas preventivas e precaucionais, mesmo porque não seria prudente e nem razoável a manutenção da utilização dos instrumentos da racionalidade jurídica tradicional, de índole liberal-individualista, para lidar com as novas demandas oriundas da sociedade de risco.

Assim sendo, faz-se mister uma releitura da sistemática dos princípios do Direito Ambiental, a qual passa a assumir, progressivamente, uma dimensão preventiva para, traçando um diálogo com a teoria do risco, evitar ou minimizar o dano.

2 Rumos ambientais traçados pela Constituição Federal de 1988

O sistema constitucional brasileiro, em matéria ambiental, é um dos mais avançados do mundo. A tutela do meio ambiente está entre as principais preocupações da Constituição Federal de 1988, afastando-se do caráter de faculdade estatal para assumir o tom de forte dever. É a própria Constituição Federal que, de modo explícito, veicula o dever do Poder Público de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações, conforme consta do seu artigo 225.



Fonte: www.embrapa.br

O primeiro passo, no Brasil, que iniciou a caminhada em direção a uma efetiva proteção ambiental ocorreu em 1981, com a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981). Contudo, somente com a Constituição Federal de 1988 é que houve uma incisiva e clara priorização do meio ambiente dentre as opções valorativas básicas da ordem jurídica brasileira (art. 225, § 3º, da CF).

A Constituição de 1988 cuida da questão ambiental numa perspectiva ampla e moderna. Além de um capítulo próprio para o tema, a questão ambiental permeia todo o seu texto, dialogando com os princípios fundamentais da ordem constitucional¹. Cabe lembrar, por exemplo, que a atividade econômica está subordinada à “defesa do meio ambiente” (art. 170, VI, da CF).

Nesse contexto, é nítida a preocupação, no Direito Ambiental, com a efetiva implementação de suas normas, não bastando que os direitos sejam assegurados apenas de modo retórico ou formal. Ainda, a efetividade do Direito Ambiental é preventiva, na medida em que se buscam instrumentos e técnicas que se antecipem à degradação, impedindo que ela ocorra.

Os princípios da prevenção e da precaução desempenham relevantes funções nessa batalha. De fato, os danos ambientais não precisam se apresentar como atuais ou concretos. Desde que razoáveis e sérios à luz do caso concreto, os danos potenciais são hábeis a deflagrar as respostas normativas de proteção. A presença do risco, portanto, legitima que seja dada largada para os mecanismos de proteção ambiental. A partir do momento em que a fundamentação para a responsabilidade civil é buscada na Constituição Federal, alargam-se ainda mais as suas funções, voltando-se o instituto, teleologicamente, à consecução dos valores protegidos em nível constitucional,

¹ SILVA, José Afonso. *Direito ambiental constitucional*. São Paulo: Malheiros, 1995, p. 46.

tais como o bem-estar social e a dignidade da pessoa humana.

Considerando que nas últimas décadas as transformações sociais, econômicas e tecnológicas têm ocorrido de maneira extremamente rápida e intensa, o Direito tenta acompanhar essas transformações sempre alguns passos atrás, para continuar a missão que lhe foi confiada pela sociedade, qual seja a de organizá-la de forma segura e justa². Tais transformações vêm influenciando sobremaneira a tutela do meio ambiente, especialmente em tempos de uma sociedade de risco, conforme expressão utilizada pelo sociólogo alemão Ulrich Beck³.

A chamada sociedade de risco, fenômeno social recente, nasceu após a Segunda Guerra Mundial com o desenvolvimento amplo e acelerado das pesquisas tecnológicas e científicas, criou também a era do medo e da incerteza, na qual a única certeza é o presente⁴.

A responsabilidade ambiental fundada no risco tem fundamento econômico e moral, dentro de uma ética social que se resume na solidariedade como forma de reparação integral dos danos causados.

Vem à tona, assim, a necessidade de analisar e discutir os fatores de gestão de riscos ambientais, na medida em que fica a cargo do ordenamento jurídico a criação de mecanismos que amenizem os possíveis danos aos quais se sujeita a sociedade.

Feitas tais considerações, cumpre analisar o conceito de sociedade de risco e seu desdobramento no que diz respeito à tutela protetiva do meio ambiente.

3 Sociedade de risco

O conceito de sociedade de risco, cunhado em meados de 1980 pelo sociólogo alemão Beck⁵, explica que a ciência e a tecnologia modernas criaram uma sociedade de risco na qual o sucesso na produção de riqueza foi ultrapassado pela produção do risco⁶.

As principais transformações da sociedade industrial e da sociedade de classes foram substituídas pela busca da segurança em uma sociedade catastrófica, a qual o estado de exceção ameaça converter-se em normalidade. A atual modernidade é descrita por Beck como reflexiva⁷, na qual a promessa iluminista de racionalidade científica se divorcia de uma racionalidade social destrutiva e adstrita em função do perigo do qual nenhum esforço comum permite escapar. O risco é uma característica definidora de nossa era. Tudo se processa reflexivamente em uma civilização que ameaça a si própria. Paradoxalmente, o sujeito da destruição criativa é a modernização, por via de ameaças globais e de alcance indefinido.

2 LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010, p. 15.

3 BECK, Ulrich. *Risk society*. Towards a new modernity. Londres: Sage Publications, 1992. BECK, Ulrich. *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. 2. ed. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Editora 34, 2011.

4 LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010, p. 15.

5 BECK, Ulrich. *Risk society*. Towards a new modernity. Londres: Sage Publications, 1992. BECK, Ulrich. *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. 2. ed. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Editora 34, 2011.

6 Beck define o risco como: “[...] um modo sistemático de lidar com ameaças e inseguranças induzidas e introduzidas pela própria modernização. Os riscos, em oposição aos perigos mais antigos, são consequências que se relacionam à força ameaçadora da modernização e à globalização da dúvida”. BECK, Ulrich. *Risk society*. Towards a new modernity. Londres: Sage Publications, 1992, p. 21, tradução livre.

7 BECK, Ulrich. *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. 2. ed. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Editora 34, 2011, p. 25-43.

Não obstante a saúde, a riqueza e a longevidade que existem na atualidade, tem-se cada vez mais medo. Este é um dos grandes paradoxos do nosso tempo. Vive-se em uma “cultura do medo” e nunca se clamou tanto por segurança, mesmo que os medos sejam maiores do que justificam as estatísticas de probabilidade⁸. Não se pode olvidar que, como adverte Adams:

[...] uma destruição global como consequência do comportamento humano não é um ideia nova, haja vista o dilúvio, na época de Noé, atribuído à perversidade humana⁹.

Em uma época na qual as escolhas feitas aqui e agora poderão repercutir ali e no futuro, desenha-se o cenário propício à emergência da sociedade de risco. Nessa linha de raciocínio, e fazendo alusão à Teoria do Caos, Adams afirma que:

Diariamente, bilhões de decisões são tomadas. Na maioria dos casos, as consequências parecem ser apenas locais, mas talvez não sejam. Os teóricos apresentam uma nova forma de inseto chamada “borboleta de Pequim” – o bater de suas asas em Pequim provoca uma consequência de eventos que, após duas semanas, culmina com um furacão em Nova York. A sensibilidade extrema a diferenças sutis – dizem os teóricos do caos – torna o comportamento dos sistemas naturais complexos inerentemente imprevisível. A previsão é ainda mais difícil quando as pessoas são introduzidas nesses sistemas – porque elas regem às previsões, alterando assim o resultado previsto. Raramente as decisões sobre o risco são tomadas com informações que podem ser reduzidas a probabilidades

quantificáveis, porém, de alguma forma, as decisões são tomadas¹⁰.

Na sociedade de risco é necessária, segundo adverte Beck, a capacidade de antecipar perigos e de suportá-los¹¹. Entram em cena as seguintes questões: como lidar com os destinos ameaçadores atribuídos e com os temores e incertezas que os acompanham? Como superar o medo, se não se pode superar as causas do medo?

Ora, quando se olha para o futuro, vê-se um buraco negro de incerteza, no qual tantas coisas podem terrivelmente dar errado¹².

As considerações acerca da sociedade de risco não significam a existência de perigos maiores na atualidade do que no passado. O que há, em verdade, é uma diferente percepção do risco e uma relação distinta com a ideia de perigo. Como adverte Bottini, percebe-se, nos tempos atuais, um novo papel do risco e do perigo, no sentido de constituir um norte em relação ao qual se orientam os principais instrumentos de interação social¹³.

Assim, somente um conhecimento absoluto seria capaz de mitigar os efeitos da angústia diante do perigo, pois o ser humano já teria a plena noção de que determinado comportamento levaria a um resultado específico.

O perigo é um fato concreto, ao passo que o risco é uma situação que o antecede. O perigo é destino; o risco é estratégia para lidar com o perigo. Nesse sentido:

Risco não é o mesmo que infortúnio ou perigo. Risco se refere a infortúnios

8 BAUMAN, Zygmunt. *Medo líquido*. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2008, p. 10-12.

9 ADAMS, John. *Risco*. Tradução de Lenita Rimoli Esteves. São Paulo: Senac, 2010, p. 236.

10 *Ibidem*, p. 36.

11 BECK, Ulrich. *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. 2. ed. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Editora 34, 2011, p. 93.

12 GARDNER, Daniel. *Risco: a ciência e a política do medo*. Tradução de Léa Viveiros de Castro e Eduardo Süsskind. Rio de Janeiro: Odisséia, 2009, p. 327.

13 BOTTINI, Pierpaolo Cruz. *Crimes de perigo abstrato*. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013, p. 22.

ativamente avaliados em relação a possibilidades futuras. A palavra só passa a ser amplamente utilizada em sociedades orientadas para o futuro – que vêem o futuro precisamente como um território a ser conquistado ou colonizado. O conceito de risco pressupõe uma sociedade que tenta ativamente romper com seu passado¹⁴.

O risco, então, não implica necessariamente no fato de que novas técnicas se apresentem, de imediato, como lesivas ou prejudiciais. Isso implicaria não em uma sociedade de risco, mas em uma verdadeira sociedade de perigo. As dificuldades de antever resultados levam à ideia constante de risco, no sentido de gerenciar, de potencializar a probabilidade do perigo, mas nunca de se ter um perigo de maneira constante.

Por conseguinte, o risco é uma expectativa de perigo e não um estado (real) de perigo, ínsito à vida em sociedade e necessário ao seu desenvolvimento.

4 Princípios ambientais em espécie

Analisado o conceito de sociedade de risco e seu desdobramento no que diz respeito à tutela protetiva do meio ambiente, serão agora abordados os princípios identificados pela doutrina como mais relevantes à sistemática do Direito Ambiental, com ênfase, em especial, aos princípios pós-modernos da prevenção e da precaução.

4.1 Princípio da dignidade da pessoa humana

A dignidade da pessoa humana, como fundamento da República (art. 1º, III, da CF), é o princípio reitor de qualquer área na experiência jurídica contemporânea. Assim, no direito público e no direito privado, nas relações

simétricas e nas relações assimétricas, com ou sem a participação estatal, é certo que a dignidade humana se projeta com singular força normativa por toda a ordem jurídica. Trata-se de norma aberta que impõe não apenas omissões (dever de não agir contra a dignidade), mas também ações, prestações (dever de agir, positivamente, para realizá-la)¹⁵.

Não se pode pensar, nesse sentido, em dignidade humana sem meio ambiente, notadamente porque tal princípio apresenta relevantes e centrais funções a serem desempenhadas na responsabilidade civil ambiental. Portanto, deve haver o compromisso do Estado Democrático de Direito em prover mecanismos que tutelem quer a ameaça a um ilícito, quer a concretização do dano.

4.2 Princípio do desenvolvimento sustentável

A ideia de desenvolvimento está ligada à cultura do capitalismo e influi na vida dos seres humanos seja no aspecto social, econômico, filosófico ou moral.

É impossível falar em desenvolvimento como crescimento econômico e tecnológico sem se pensar na utilização e na transformação dos elementos que compõem o meio ambiente. Ora, se o desenvolvimento significa expansão econômica, isso pressupõe a produção de bens que têm como matéria-prima os recursos naturais. Nesse sentido, não se pode olvidar que os bens a serem explorados ou transformados são escassos e, ainda, que eles são responsáveis pela manutenção da vida, com qualidade, em todas as suas formas.

Em 1972, foi redigido e divulgado o primeiro relatório do chamado “Clube de Roma”, um grupo formado em 1968 por pessoas de diversos segmentos sociais (políticos, físicos, industriais e cientistas) que se reuniram em

14 GIDDENS, Anthony. *Mundo em descontrolado*. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 6. ed. Rio de Janeiro: Record, 2007, p. 33.

15 FARIAS, Cristiano Chaves; ROSENVALD, Nelson; BRAGA NETTO, Felipe Peixoto. *Curso de responsabilidade civil*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015, p. 869.

uma pequena vila italiana para debater sobre o desenvolvimento sustentável do planeta. O relatório *Meadows*, patrocinado pelo “Clube de Roma” e elaborado por acadêmicos do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), que resultou na obra “Os limites do crescimento”, apontava um limite temporal para que se esgotassem os recursos naturais, caso fossem mantidas as tendências de crescimento até adotadas¹⁶.

Tal texto serviu de base para a Conferência de Estocolmo de 1972 (ONU, 1972), a qual alertou, da mesma forma, que o crescimento econômico não poderia ocorrer sem limites, mas, ao contrário, deveria ser equacionado com a preservação dos recursos naturais.

Em outras palavras, é necessário que haja um planejamento no processo de desenvolvimento levando em consideração a preservação do meio ambiente para as presentes e as futuras gerações¹⁷. E, nesse sentido, adverte Almeida que:

A Constituição de 1988 reflete o pensamento de que o desenvolvimento do país também depende da preservação do meio ambiente, bem como prevê instrumentos para compatibilizar o desenvolvimento com o direito ambiental, tal como o zoneamento ambiental e o estudo de impacto ambiental (art. 225, *caput*, III e IV, da CF/88)¹⁸.

Na esfera infraconstitucional tem-se a previsão desse princípio na Lei nº 12.187/2009

(Política Nacional de Mudança do Clima) e na Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).

Portanto, não se pode admitir que o desenvolvimento ocorra a todo custo, razão pela qual deve haver a imposição de limites à atuação do homem, levando em consideração a capacidade de suporte do meio ambiente e a melhor tecnologia disponível para tanto, a fim de manter a perenidade dos recursos naturais.

4.3 Princípio da reparação integral

O princípio da reparação integral (ou da ampla responsabilidade) objetiva repor o ofendido ao estado anterior à ocorrência do dano injusto, assumindo a tarefa de transferir ao patrimônio do ofensor as consequências do evento lesivo, de forma a conceder à vítima uma situação semelhante àquela que detinha. Tal princípio encontra-se expresso no artigo 944 do Código Civil, o qual estabelece que: “A indenização mede-se pela extensão do dano”. Busca, portanto: a) reparação da totalidade do dano (função compensatória); b) vedação do enriquecimento injustificado do lesado; e c) avaliação concreta dos prejuízos sofridos.

Há, entretanto, algumas exceções previstas no Código Civil, como, por exemplo, as regras de caráter equitativo que mitigarão a indenização quando o dano for causado por incapazes (art. 928) ou quando o caso concreto demonstrar desproporção entre a extensão do dano e o grau de culpa do agente (art. 944, parágrafo único).

Não se trata de princípio exclusivo da responsabilidade civil ambiental, embora desempenhe relevantes funções nessa seara. Tal princípio não admite que a reparação civil seja parcial ou incompleta. Dentro da tendência ambiental, deve-se reparar integralmente o dano, devendo o poluidor recompor o meio ambiente, conforme previsto no artigo 225, § 2º, da Constituição Federal; no Princípio 13 da Declaração do Rio (ONU, 1992) e nos

16 LEMOS, Haroldo M. O homem e o meio ambiente. *Fórum Universidade e o Desenvolvimento Sustentável*, Anais: 3-12. Rio de Janeiro: Fundação MUDES, Universidade Federal Fluminense, 1991, p. 4.

17 MILARÉ, Édís. *Direito do ambiente*: doutrina, jurisprudência, glossário. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005, p. 259.

18 ALMEIDA, Ursula Ribeiro de. *Tutela de urgência no direito ambiental*: instrumento de efetivação do princípio da precaução. São Paulo: Atlas, 2015, p. 61.

artigos 3º, I; 4º, VII; 14, § 1º; § 3º, da Lei nº 6.938/1981¹⁹⁻²⁰.

Por fim, vale ressaltar que tal responsabilidade não se limita à reparação do dano ambiental, dado que pode ser cumulada com a responsabilidade administrativa e penal (art. 225, § 3º, da CF).

4.4 Princípio do poluidor-pagador e do usuário-pagador

O princípio do poluidor-pagador consiste na imposição, ao poluidor, do dever de arcar com as despesas de prevenção, reparação e repressão da poluição. Ou seja, estabelece que o causador da poluição e da degradação dos recursos naturais deve ser o responsável principal pelas consequências de sua ação ou omissão²¹. Trata-se do dever de internalizar as externalidades ambientais negativas. Isto é, devem os poluidores incorporar aos seus processos produtivos os custos relativos à prevenção, ao acompanhamento, ao controle e à reparação de impactos ambientais²².

Tal princípio tem nítido viés preventivo, pois induz o poluidor a implementar medidas que busquem evitar o dano, sem excluir a sua reparação se ocorrido. Esse princípio atua de maneira residual, pois busca, inicialmente, por meio da precaução e da prevenção, evitar os danos ambientais. Em outras palavras, com a internalização dos custos externos relativos à degradação ambiental, otimizam-se a prevenção e a precaução, evitando-se danos potenciais ao meio ambiente.

Inspirado em tal princípio, foi criado o princípio do usuário-pagador, o qual, nos termos do artigo 4º, VII, da Política Nacional do Meio Ambiente – Lei nº 6.938/1981, objetiva a imposição, “ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos”; bem como a “imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar danos causados”. Com isso, procura-se evitar o enriquecimento indevido do usuário, pois a comunidade que não usa o recurso ou o usa em menor escala fica em situação inferior (exemplo: a água utilizada pelas indústrias).

Nessa mesma linha de raciocínio, tem-se o princípio do protetor-receptor, adotado no artigo 6º, II, da Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), por meio do qual é concedido estímulo econômico àquele que protege o meio ambiente.

4.5 Princípio da cooperação

Estabelece o Princípio 7 da Declaração do Rio (ONU, 1992):

Os Estados devem cooperar, em um espírito de parceria global, para a conservação, proteção e restauração da saúde e da integridade do ecossistema terrestre. Considerando as distintas contribuições para a degradação ambiental global, os Estados têm responsabilidades comuns, porém diferenciadas. Os países desenvolvidos reconhecem a responsabilidade que têm na busca internacional do desenvolvimento sustentável, em vista das pressões exercidas por suas sociedades sobre o meio ambiente global e das tecnologias e recursos financeiros que controlam.

No plano internacional, a cooperação entre os Estados soberanos é decorrência lógica da necessidade de proteção integrada ao meio ambiente, pois os danos ambientais não têm fronteiras. Milaré cita, como exemplo, a chuva ácida no Canadá, causada pela poluição emitida pelas indústrias do Norte

19 MILARÉ, Édis. *Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário*. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005, p. 830.

20 RODRIGUES, Marcelo Abelha. *Direito ambiental esquemático*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2015, p. 287-288.

21 BENJAMIN, Antonio Herman Vasconcellos. *O princípio poluidor-pagador e a reparação do dano ambiental*. Dano ambiental, prevenção, reparação e repressão. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993, p. 226 e ss.

22 FARIAS, Cristiano Chaves; ROSENVALD, Nelson; BRAGA NETTO, Felipe Peixoto. *Novo tratado de responsabilidade civil*. São Paulo: Atlas, 2015, p. 877.

dos Estados Unidos²³. Ademais, não se pode olvidar que o artigo 4º, IX, da Constituição Federal estabelece que o Brasil, em suas relações internacionais, rege-se pelo princípio da cooperação entre os povos para o progresso da humanidade.

Internamente, os entes federativos (União, Estados e Municípios) possuem competência comum para a proteção do meio ambiente (art. 23, VI, da CF). O princípio também é perceptível no dever comum do Poder Público e da coletividade de proteger o meio ambiente para as presentes e futuras gerações (art. 225 da CF).

4.6 Princípio da solidariedade

A Constituição Federal consagrou um Estado Democrático de Direito funcionalizado à efetivação de direitos fundamentais. Entre os objetivos fundamentais da República, priorizou a construção de uma sociedade livre, justa e solidária (art. 3º, I). Em seguida, concretizou a convocação à fraternidade como meta de erradicação da pobreza e marginalização, além da redução de desigualdades sociais e regionais (art. 3º, III). A solidariedade busca articular uma convivência entre o individual e o coletivo, à procura do bem comum²⁴.

O princípio da solidariedade colima a passagem de um estado de responsabilidade para outro de corresponsabilidade, no qual todos atuem conjuntamente para a obtenção de certo resultado, estipulando consensos mínimos para rechaçar aquilo que é intolerável. Por força de tal princípio, a responsabilidade civil é deslocada da sanção ao ofensor para a tutela do ofendido, buscando, ao invés de um culpado pela prática do ilícito, um responsável pela reparação de danos injustos pela

mera potencialidade de risco inerente à sua atividade ou por outras necessidades de se lhe imputar a obrigação de indenizar²⁵.

Ao lado da dignidade humana, a solidariedade social (art. 3º, III) não constitui princípio de aplicação exclusiva no Direito Ambiental, mas projeta suas luzes sobre todo o sistema jurídico instaurado pela Constituição Federal.

O termo solidariedade, nesse sentido, importa em um vetor normativo que supera o individualismo, fazendo cada membro da sociedade responsável pela existência dos demais²⁶. Opõe-se vigorosamente ao individualismo que permeou as práticas jurídicas nos séculos passados.

Assim sendo, a solidariedade social implica na responsabilidade, não apenas do Poder Público, mas também da sociedade e de cada um de seus membros individualmente, pela existência social de cada um dos outros membros da sociedade. É a superação do individualismo jurídico pela função social dos direitos²⁷.

4.7 Princípio da vedação ao retrocesso ambiental

Não se admite que a sociedade retroceda, isto é, que volte atrás em relação às conquistas normativas já realizadas no que concerne ao meio ambiente. Para verificar se houve, ou não, violação a tal princípio, é fundamental a demonstração da ocorrência de lesão ao núcleo essencial do direito em questão.

23 MILARÉ, Édís. *Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário*. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005, p. 278-279.

24 FARIAS, Cristiano Chaves; ROSENVALD, Nelson; BRAGA NETTO, Felipe Peixoto. *Curso de responsabilidade civil*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015, p. 17.

25 LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. *Meio ambiente e responsabilidade civil do proprietário*. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012, p. 76.

26 MORAES, Maria Celina Bodin de. O princípio da solidariedade. In: PEIXINHO, Manoel Messias; GUERRA, Isabela Franco; NASCIMENTO FILHO, Firly (Coords.). *Os princípios da Constituição de 1988*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2001, p. 168-169.

27 LÔBO, Paulo. *Direito civil: parte geral*. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2018, v. 1, p. 81-85.

Um exemplo claro disso foi o questionamento efetuado pelo Procurador Geral da República perante o Supremo Tribunal Federal (STF), de vários dispositivos do chamado novo Código Florestal nas Ações Diretas de Inconstitucionalidade nº 4901, 4902 e 4903.

Destarte, a cláusula de vedação ao retrocesso ambiental tem por objetivo preservar o bloco normativo já consolidado no ordenamento jurídico, sobretudo naquilo em que se pretende assegurar a fruição dos direitos fundamentais, impedindo ou garantindo o controle de atos que venham a provocar a sua supressão ou restrição²⁸.

4.8 Princípio da equidade ou solidariedade intergeracional

A equidade ou solidariedade intergeracional significa, em essência, o dever de cada geração de conservar e manter a diversidade de recursos naturais e culturais, propiciando às gerações futuras idênticas possibilidades de escolhas, inclusive com qualidade semelhante de fruição em relação a tais bens²⁹. Tal princípio determina, portanto, uma responsabilidade de preservação do meio ambiente em condições adequadas para as futuras gerações, apresentando-se como uma ética de alteridade³⁰.

4.9 Princípio da interpretação mais favorável

Trata-se de princípio de interpretação que impõe ao administrador público o dever de optar pela alternativa menos gravosa ao meio ambiente (*in dubio pro natura*). Isso porque o interesse na proteção do meio am-

biente, por ser de natureza pública, deve prevalecer sobre os direitos individuais privados. Dessa maneira, sempre que houver dúvida sobre a norma a ser aplicada a um caso concreto, deve prevalecer aquela que privilegie os interesses da sociedade³¹.

Nessa linha, o Superior Tribunal de Justiça (STJ), no julgamento do Recurso Especial nº 1.198.727, reconheceu que a legislação de amparo dos sujeitos vulneráveis e dos interesses difusos e coletivos deve ser interpretada da maneira que lhes seja mais favorável e melhor possa viabilizar, no plano da eficácia, a prestação jurisdicional e a razão de ser da norma. Entendeu-se que a hermenêutica jurídico-constitucional rege-se pelo princípio *in dubio pro natura*.

4.10 Princípio da função socioambiental da propriedade

A função socioambiental da propriedade em matéria ambiental é chamada para iluminar as soluções às quais o intérprete chegará. Por força de tal princípio, a propriedade deve se afastar de sua abrangência clássica como direito absoluto, devendo ser utilizada em consonância com os interesses da sociedade³². Se, antes do advento da Constituição Federal, a propriedade era vista como algo intocável, que atribuía ao seu titular poderes para fazer o que quisesse com o bem; hoje, o exercício desse direito está atrelado aos interesses de toda a sociedade³³.

Dentro dessa nova realidade, a propriedade deve se comprometer não mais apenas com os interesses particulares e econômicos de seu titular, mas, também, com a manu-

28 THOMÉ, Romeu. *O princípio da vedação de retrocesso socioambiental no contexto da sociedade de risco*. Salvador: Juspodivm, 2014, p. 89-90.

29 FARIAS, Cristiano Chaves; ROSENVALD, Nelson; BRAGA NETTO, Felipe Peixoto. *Novo tratado de responsabilidade civil*. São Paulo: Atlas, 2015, p. 881.

30 LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. *Resíduos sólidos e responsabilidade civil pós-consumo*. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014, p. 78-79.

31 MILARÉ, Édís. *Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário*. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005, p. 160.

32 LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. *Meio ambiente e responsabilidade civil do proprietário*. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012, p. 75.

33 ZANINI, Leonardo Estevam de Assis. *Direito civil: direito das coisas*. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2020, p. 113.

tenção do equilíbrio ecológico. Em outras palavras, o exercício desse direito não pode prejudicar a função ecológica dos bens ambientais.

Ademais, vale notar que a função social não impõe apenas abstenções, mas também, de igual modo, ações. Dependendo do conteúdo funcional do direito ou interesse em questão pode ser necessário agir para chegar à função social.

4.11 Princípio da participação ou princípio democrático

Existe, hodiernamente, uma progressiva busca por canais que otimizem e qualifiquem a participação popular, relegitimando as decisões públicas vinculantes. A preservação do meio ambiente é dever não só do Poder Público, mas, também, da sociedade civil (art. 225 da CF).

A ideia de participação representa um dos valores fundamentais do Direito Ambiental, constituindo um mecanismo eficiente e promissor na luta por um meio ambiente ecologicamente equilibrado, na medida em que, mesmo em longo prazo, ataca a base de todos os problemas ambientais: a consciência ambiental³⁴.

A participação decorre da sociologia política e reflete, assim, a ideia de atuação da sociedade civil, constituindo uma democracia socioambiental, atribuindo aos cidadãos, mesmo a título individual, o exercício da tutela ambiental³⁵.

Ao mesmo tempo em que a sociedade cumpre os comandos impostos pelo legislador, atribui-se a ela formas de pressionar decisões políticas do Estado. Deve-se fazer com que o Poder Público assuma uma postura

ética, social e comprometida com os valores e as funções que deve respeitar e realizar, culminando num comprometimento com a preservação do meio ambiente.

Tal princípio busca, portanto, a efetivação de uma política ambiental progressivamente participativa e democrática³⁶.

A Constituição Federal elenca vários dispositivos que traduzem o princípio da participação, possibilitando, como se disse, a atuação ativa da sociedade, paralelamente ao Estado, para definir os rumos a serem seguidos na política ambiental (art. 1º; art. 3º, I; e art. 225 da CF).

No âmbito internacional, o Princípio 10 da Declaração do Rio (ONU, 1992) estabelece que:

A melhor maneira de tratar questões ambientais é assegurar a participação, no nível apropriado, de todos os cidadãos interessados. No nível nacional, cada indivíduo deve ter acesso adequado a informações relativas ao meio ambiente de que disponham as autoridades públicas, inclusive informações sobre materiais e atividades perigosas em suas comunidades, bem como a oportunidade de participar de processos de tomada de decisões. Os Estados devem facilitar e estimular a conscientização e a participação pública, colocando a informação à disposição de todos. Deve ser propiciado acesso efetivo a procedimentos judiciais e administrativos, inclusive no que diz respeito à compensação e reparação de danos.

Nessa linha, a ideia da participação pode ser vista sob dois aspectos: a) negativo, ao impor a adoção de comportamentos individuais de não se praticar atos lesivos ao meio ambiente; b) positivo, por assegurar o exer-

34 RODRIGUES, Marcelo Abelha. *Direito ambiental esquizoide*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2015, p. 308.

35 LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. *Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial*. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011, p. 152.

36 LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. *Meio ambiente e responsabilidade civil do proprietário*. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012, p. 65.

cício de comportamentos de ordem coletiva tendentes à proteção ambiental. Em suma, além do fazer (individual), é assegurado à coletividade exigir que todos façam (coletivo).

São muitos os meios e modos, na seara ambiental, em que isto pode ocorrer, valendo mencionar os seguintes exemplos: a) Ação Popular: legitimando qualquer cidadão para anular atos lesivos ao meio ambiente; b) Ação Civil Pública: promovida por associações civis ou pelo Ministério Público (de ofício ou mediante representação a ele encaminhada por qualquer cidadão); c) participação popular nas ONGs: destacando-se seu papel de fiscal ambiental, bem como o apoio e execução de medidas ligadas à execução de projetos de caráter protetivo e o fomento de uma consciência ecológica à sociedade; d) provocação da Administração Pública (direito de petição): para que exerça o poder de polícia; e) audiências públicas: em processos de licenciamento ambiental para a formação do Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA); f) conselhos estaduais: cuja participação da sociedade contribui para o aprimoramento das normas e para a fiscalização dos órgãos públicos.

Por derradeiro, é possível identificar a informação e a educação ambiental como decorrências lógicas do princípio da participação.

4.11.1 Princípio da informação ambiental

O direito à informação é indispensável para o exercício do direito à participação, pois assegura que a população tenha fundamentos para defender o meio ambiente e participar das decisões políticas³⁷.

Considerando que o meio ambiente equilibrado constitui um direito difuso, a informação relativa a esse direito ultrapassa

a esfera individual de quem a obteve e deve, assim, ser disponibilizada a todos. Em outras palavras, a informação e o direito à obtenção de dados possuem a mesma natureza do bem às quais se referem.

Na Constituição Federal, há diversas passagens relativas ao direito à informação que podem (e devem) ser aplicadas a questões ambientais (art. 5º, XIV, XXXIII, XXXIV, LXXII; art. 220, §§ 1º e 2º; e art. 221, I, II, III e IV).



Fonte: www.greenpeace.org

No âmbito infraconstitucional, há instrumentos que asseguram, da mesma forma, o pleno exercício desse direito. São exemplos: a) Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA), cuja finalidade é tornar acessível a todos as informações contidas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) (Resolução CONAMA nº 1/1986); b) Selo Ruído, previsto na Resolução CONAMA nº 20/1994, que instituiu o Programa Nacional de Controle de Poluição Sonora; c) Relatório de Qualidade do Meio Ambiente, o qual deve ser divulgado anualmente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) (art. 9º, X, da Lei nº 6.938/1981); d) Obrigatoriedade de publicação do pedido de licenciamento ambiental, conforme previsão do artigo 10, § 1º, da Lei nº 6.938/1981; e)

37 ALMEIDA, Ursula Ribeiro de. *Tutela de urgência no direito ambiental*: instrumento de efetivação do princípio da precaução. São Paulo: Atlas, 2015, p. 62.

Lei nº 10.650/2003, a qual estabelece que os órgãos e entidades públicas ambientais são obrigados a permitir o acesso de qualquer pessoa a documentos, expedientes e processos administrativos que tratem de matéria ambiental, bem como fornecer quaisquer informações relativas ao meio ambiente que estejam sob sua guarda; f) Lei nº 11.428/2006, que inseriu como princípio a transparência das informações ambientais; g) Avisos publicitários, quando o produto pode causar males à saúde do consumidor (*e.g.* cigarro).

4.11.2 Princípio da educação ambiental

O direito à informação não é, de maneira isolada, suficiente ao exercício da democracia ambiental, uma vez que a sociedade deve ser capaz de interpretar os dados que lhes são fornecidos. Incumbe, dessa forma, ao Poder Público a promoção da educação ambiental para que a sociedade tenha consciência ecológica³⁸.

A Constituição Federal prevê expressamente a educação ambiental em seu artigo 225, § 1º, VI, ao determinar que incumbe ao Poder Público a promoção da “educação ambiental em todos os seus níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”. E a leitura desse dispositivo constitucional nos permite verificar duas coisas distintas: a) conscientização pública para a preservação do meio ambiente; b) educação ambiental.

O artigo 1º da Lei nº 9.795/1999 define o papel instrumental da educação ambiental, dispondo:

Art. 1º. Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Da leitura do dispositivo pode-se concluir que a educação ambiental é meio, enquanto a consciência ambiental é fim, na medida em que esta não fica restrita a ser obtida somente por aquele mecanismo³⁹.

É evidente que os resultados da educação ambiental serão obtidos a longo prazo, mas tal demora será compensada pela solidez e disseminação de tais resultados para as futuras gerações.

Outrossim, a importância da educação ambiental foi destacada no Princípio 19 da Declaração de Estocolmo de 1972 (ONU, 1972):

É indispensável um esforço para a educação em questões ambientais, dirigida tanto às gerações jovens como aos adultos e que preste a devida atenção ao setor da população menos privilegiado, para fundamentar as bases de uma opinião pública bem informada, e de uma conduta dos indivíduos, das empresas e das coletividades inspirada no sentido de sua responsabilidade sobre a proteção e melhoramento do meio ambiente em toda sua dimensão humana. É igualmente essencial que os meios de comunicação de massas evitem contribuir para a deterioração do meio ambiente humano e, ao contrário, difundam informação de caráter educativo sobre a necessidade de protegê-lo e melhorá-lo, a fim de que o homem possa desenvolver-se em todos os aspectos.

Resta nítido, portanto, que a educação ambiental constitui um dos instrumentos essenciais à implementação do princípio da participação, visto que a sociedade somente poderá atuar efetivamente nas questões ambientais se possuir informações sobre tal assunto e, também, se tiver a capacidade de refletir a respeito, de modo a fazer um juízo

38 *Ibidem*, p. 62.

39 RODRIGUES, Marcelo Abelha. *Direito ambiental esquizofrenizado*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2015, p. 315.

de valor para tomada de atitude em prol do meio ambiente.

4.12 Princípio da prevenção

O princípio da prevenção foi positivado no âmbito internacional pela Convenção sobre Direito do Mar de 1982⁴⁰.

No Brasil, a prevenção encontra-se expressa no artigo 225 da Constituição Federal, que estabelece à coletividade e ao Poder Público o dever de proteger e preservar o equilíbrio ecológico para as presentes e futuras gerações.

O princípio da prevenção está sempre ligado à ideia de cuidado, de cautela, de uma conduta a ser tomada para evitar a ocorrência de um dano⁴¹. Esse princípio será aplicado nos casos em que há comprovação do risco da atividade de forma clara na ciência⁴². O risco de dano, do ponto de vista da prevenção, se embasa necessariamente em uma certeza científica. Trata-se do perigo, que é o risco constatado, conhecido e provado.

Como esclarece Luchesi, o princípio da prevenção:

[...] é aquele que se destina a combater danos certos e conhecidos, previamente diagnosticados por critérios científicos. Como se vê, o princípio da prevenção surgiu para impedir danos e agressões ambientais na presença de riscos certos e previamente identificados, com práticas de prevenção que buscam eliminar ou reduzir danos, preconizando a adoção de medidas antecipatórias⁴³.

Vislumbram-se três elementos de fundo no princípio da prevenção: a) altíssima e intensa probabilidade (certeza) de dano especial e anômalo; b) atribuição e possibilidade de o Poder Público evitá-lo; c) o ônus estatal de produzir a prova da excludente reserva do possível ou outra excludente de causalidade, no caso da configuração do evento danoso⁴⁴.

São exemplos de prevenção: a) o limite de velocidade nas estradas; b) as campanhas de combate às DST e AIDS incentivando o uso de preservativos; c) a limitação do número de pessoas que podem estar presentes em determinado recinto (um teatro, por exemplo); d) os exames médicos que antecedem uma intervenção cirúrgica; e) o Estudo de Impacto Ambiental (art. 225, § 1º, IV, da CF); f) a Lei nº 12.546/2011, que proíbe o ato de fumar em locais de uso coletivo, públicos ou privados; g) a obrigação de uso de equipamentos ou tecnologias em atividade industrial que gere gases que contribuam para o efeito estufa, visando à eliminação ou diminuição do lançamento de tais gases que na atmosfera; h) o artigo 160 da Consolidação das Leis do Trabalho (Decreto-Lei nº 5.452/1943), que estabelece o dever de inspeção prévia e aprovação das instalações pela autoridade regional competente em matéria de segurança e medicina do trabalho como condições para início das atividades de um estabelecimento; i) o artigo 163 da CLT (Decreto-Lei nº 5.452/1943), que dispõe sobre a constituição da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), dentre outros.

Percebe-se, assim, que a prevenção é o cerne da responsabilidade civil contemporânea. Evitar e/ou mitigar danos está entre uma das questões centrais e um dos maiores desafios para a responsabilidade civil do século XXI. Busca tal princípio, ao invés de agir reativamente ao dano consumado (direito remediador), pela via da indeniza-

40 ALMEIDA, Ursula Ribeiro de. *Tutela de urgência no direito ambiental*: instrumento de efetivação do princípio da precaução. São Paulo: Atlas, 2015, p. 66.

41 RODRIGUES, Marcelo Abelha. *Direito ambiental esquemático*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2015, p. 331.

42 ALMEIDA, Ursula Ribeiro de. *Tutela de urgência no direito ambiental*: instrumento de efetivação do princípio da precaução. São Paulo: Atlas, 2015, p. 67.

43 LUCHESE, Celso Umberto. *Considerações sobre o princípio da precaução*. São Paulo: SRS, 2011, p. 51.

44 WEDY, Gabriel. *O princípio constitucional da precaução*: como instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública. Belo Horizonte: Fórum, 2009, p. 50.

ção, conservar e proteger bens existenciais e patrimoniais (direito proativo). Toda pessoa ostenta um dever de evitar um dano injusto, agindo conforme a boa-fé e adotando comportamentos prudentes para impedir que o dano se produza ou para reduzir a sua magnitude. Caso o dano já tenha sido produzido, deve-se evitar seu agravamento⁴⁵.

A eliminação prévia dos riscos de danos encontra o seu principal instrumento na instituição de deveres de comportamentos prévios, quase sempre por normas legais ou regulamentares. Setores econômicos inteiros passam, assim, a sofrer uma regulamentação intensa para a administração satisfatória dos riscos de acidentes. Adicionalmente, impõe-se a fiscalização eficiente por parte do Poder Público no que tange ao cumprimento destas normas, sobretudo pelos agentes econômicos que ostentem maior potencial lesivo, sem a qual todo esforço regulamentar se torna inútil⁴⁶.

Tanto o princípio da prevenção quanto o princípio da precaução buscam prevenir, levando em conta o fato de que os danos ambientais costumam ser graves e irreversíveis: uma floresta desmatada leva anos para ser reflorestada e a configuração original jamais é recuperada. Daí o reconhecimento da importância do princípio da prevenção, pois é preciso priorizar medidas que evitem a ocorrência de danos⁴⁷. Nesse contexto, a tutela do bem difuso ambiental se dá de forma preferencialmente preventiva, pois a coação posterior revela-se ineficaz.

Enquanto o princípio da prevenção lida com riscos constatados, conhecidos e

provados, o princípio da precaução opera diante de perigos desconhecidos, embora prováveis. A precaução se volta, portanto, para o perigo abstrato. O princípio da prevenção instrumentaliza-se através de medidas acautelatórias que objetivam impedir a degradação ambiental. O melhor exemplo de prevenção talvez seja o Estudo de Impacto Ambiental, previsto no artigo 225, §1º, IV, da Constituição Federal de 1988.

Embora haja tendência minoritária apontando suposta equivalência terminológica⁴⁸, Betiol adverte que a diferença entre o princípio da prevenção e o da precaução reside no momento em que um e outro podem ser aplicados:

A precaução antecederia a prevenção por buscar evitar o risco de dano ambiental, entendido esse risco como a probabilidade de ocorrência de um evento definido, em vez de tão somente evitar o dano. Apesar de parecer um jogo de palavras, a precaução seria a aplicação da prevenção do dano ambiental no tempo certo⁴⁹.

Em outras palavras, a prevenção relaciona-se com a adoção de medidas que corrijam ou evitem danos previsíveis. Só se fala em princípio da prevenção quando há certeza sobre a relação de causa e efeito danoso. Já o princípio da precaução será aplicado antes dessa certeza, buscando-se, com tal aplicação, não correr riscos, atuando antes mesmo de se saber se há algum risco na atividade em estudo.

Por conseguinte, a finalidade da prevenção é evitar a ocorrência de eventos previsíveis e constitui uma conduta racional ante um mal que a ciência pode objetivar e mensurar,

45 LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010, p. 87.

46 SCHREIBER, Anderson. *Novos paradigmas da responsabilidade civil*. São Paulo: Atlas, 2007, p. 229.

47 LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. *Resíduos sólidos e responsabilidade civil pós-consumo*. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014, p. 174.

48 MILARÉ, Édís. *Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário*. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005, p. 166.

49 BETIOL, Luciana Stocco. *Responsabilidade civil e proteção ao meio ambiente*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010, p. 52.

que se move dentro das certezas da ciência.

4.13 Princípio da precaução

Não obstante a importância de todos os princípios do Direito Ambiental, é preciso destacar que o princípio da precaução constitui o principal norteador das políticas ambientais, uma vez que se reporta à função primordial de evitar os riscos e a ocorrência de danos ao meio ambiente. Prevenir a degradação ambiental passou a ser preocupação constante de todos aqueles que buscam melhor qualidade de vida para as presentes e futuras gerações⁵⁰.

O princípio da precaução corresponde à essência do Direito Ambiental, pois esse princípio, conforme pondera Derani:

[...] indica uma atuação racional para com os bens ambientais, com a mais cuidadosa apreensão possível dos recursos naturais numa espécie de *Daseinvorsorge* ou *Zukunftvorsorge* (cuidado, precaução com a existência ou com o futuro), que vai além de simples medidas para afastar o perigo. Na verdade é uma precaução contra o risco, que objetiva prevenir já uma suspeição de perigo ou garantir uma suficiente margem de segurança da linha de perigo. O emprego desse princípio está anterior à manifestação do perigo⁵¹.

Sua premissa reside na “necessidade de estabelecer certeza e evitar danos graves”⁵² partindo da observação do caso concreto, pois, como adverte Bestani, não há uma coerência entre casos⁵³: cada caso será, de algum

modo, diferente dos outros, contendo fatos, incertezas, circunstâncias próprias e pessoas a quem compete decidir.

Na linha das opções valorativas da Constituição Federal, a proteção ao meio ambiente deve prevalecer sobre os riscos, adotando-se uma postura prudente de precaução. Isso se reflete, de modo firme e decisivo, ainda que não haja certeza científica acerca das linhas causais entre os riscos e os danos, potenciais ou efetivos.

Assim sendo, o mero risco de dano autoriza que sejam adotadas medidas prévias necessárias para evitar que o dano ocorra. Convém frisar, porém, que a aplicação desse princípio não significa, em todos os casos, a paralisação da atividade potencialmente degradadora. Pode-se aplicar o princípio da precaução não para impedir, mas para controlar, com rigor e cautela, a atividade⁵⁴.

A precaução deve ser vista como um princípio que antecede o princípio da prevenção, na medida em que sua preocupação não é evitar o dano ambiental (prevenção), mas, antes disso, evitar qualquer risco de dano ao meio ambiente, na medida em que o caráter essencial e de difícil renovação dos recursos ambientais determina que o cuidado seja redobrado⁵⁵.

Em caso de absoluta incerteza científica acerca da potencialidade de um dano ambiental decorrente de determinado comportamento, deverá entrar em cena o princípio da precaução para que se evite risco futuro.

Verifica-se, então, que a precaução tem uma finalidade mais nobre do que a prevenção, na medida em que a primeira diz respeito a medidas de correção ou eliminação de danos previsíveis e a segunda tem a tarefa de evitar um risco, até então, imprevisto.

50 RODRIGUES, Marcelo Abelha. *Direito ambiental esquizematizado*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2015, p. 207.

51 DERANI, Cristiane. *Direito ambiental econômico*. São Paulo: Saraiva, 2009, p. 149-150.

52 SANDS, Philippe. Obra. In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros (Orgs.). *Princípio da precaução*. Belo Horizonte: Del Rey, 2004, p. 40.

53 BESTANI, Adriana. *Principio de precaución*. Buenos Aires: Astrea, 2012, p. 22.

54 ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito ambiental*. 12. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010, p. 35.

55 RODRIGUES, Marcelo Abelha. *Direito ambiental esquizematizado*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2015, p. 332.

Não se trata, como bem adverte Wedy⁵⁶, de uma mera recomendação programática de conduta (*soft law*), mas de um princípio imperativo e cogente que constitui um instrumento para gestão de riscos adotado entre nações no plano internacional.

São exemplos de precaução:

a) a Lei nº 11.105/2005, que estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização sobre a construção, o cultivo, a produção e a manipulação de organismos geneticamente modificados, considerando que a ciência não consegue prever inequivocamente os seus efeitos, representando forte probabilidade de prejuízos aos seus consumidores e ao meio ambiente⁵⁷;

b) a concessão de licença ou registro mediante monitoramento da atividade durante certo período;

c) a suspensão da xenotransplantação pela Recomendação R (97) 15, de 30 de junho de 1997, do Conselho da Europa. É certo que diante da situação vivida por muitas pessoas, que agonizam à espera de um órgão transplantável, pensou-se na utilização de órgãos de animais, especialmente dos primatas superiores. Mas isso poderia causar a extinção de espécies animais. Então, outra hipótese foi levantada, a criação de animais geneticamente modificados (transgênicos), especialmente porcos, contendo órgãos com características humanas, com a finalidade única de utilizá-los para transplantes. Entretanto, um obstáculo surgiu para impedir o início dos ensaios clínicos em seres humanos: o risco de transmissão de enfermidades possivelmente pre-

sentes no organismo doador, pois os cientistas detectaram um tipo de retrovírus no sangue suíno. Os efetivos riscos de transmissão de doenças são desconhecidos, mas potencialmente consideráveis e não foi possível até o momento estabelecer sua magnitude, nem seu efeito quantitativo. Além disso, poderiam ser transmitidos outros vírus ou doenças ainda não identificadas;

d) a proibição do comércio de alimentos atingidos por radiação nuclear no caso



Fonte: www.iusnatura.com.br

de Chernobyl, ocorrido em 1986. O Poder Judiciário, à época, impediu a comercialização de carne bovina proveniente daquela região porque não havia como se saber com absoluta certeza se a carne importada pelo Brasil causaria danos à saúde da população. Talvez até não causasse, pois não se sabia ao certo se a radiação havia atingido, e em que extensão, o rebanho abatido. Todavia, por cautela, se preferiu não expor a população ao risco de ocorrência de danos à saúde em face de possível contaminação da carne bovina proveniente da extinta URSS;

e) nos casos de “vaca louca” e gripe aviária, a determinação de isolamento dos locais onde ocorreram os casos da doença e abate dos animais, mas não apenas os doentes;

f) a proibição do uso da pílula anticâncer (fosfoetanolamina), tendo o Órgão Especial do Tribunal de Justiça de São Paulo, no julgamento do Agravo Regimental 2194962-67.2015.8.26.0000/50080 decidido, por maioria de votos, que é irresponsável liberar

56 WEDY, Gabriel. *O princípio constitucional da precaução: como instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública*. Belo Horizonte: Fórum, 2009, p. 36.

57 ZANINI, Leonardo Estevam de Assis. Os direitos do consumidor e os organismos geneticamente modificados. In: LOPEZ, Teresa Ancona; RODRIGUES JUNIOR, Otavio Luiz; LEMOS, Patrícia Faga Iglecias (Orgs.). *Sociedade de risco e direito privado: desafios normativos, consumeristas e ambientais*. São Paulo: Atlas, 2013, p. 307.

substância química que promete cura de uma doença sem o mínimo rigor científico e ainda com duvidosa eficácia;

g) a regulamentação específica sobre a liberação e o descarte, no meio ambiente, de organismo geneticamente modificado;

h) a proibição do uso de determinados fertilizantes ou defensivos agrícolas.

Talvez seja possível identificar o embrião do princípio da precaução na máxima *primum non nocere*, atribuída a Hipócrates (princípio da não-maleficência), que impõe ao profissional da medicina a obrigação de não causar dano e aplicar a melhor técnica aos pacientes⁵⁸⁻⁵⁹. Também se vislumbra, por sua vez, a precaução como uma ideia de Justiça, retirada de textos clássicos do Direito Romano, especialmente na chamada trilogia do jurista Ulpiano: “Os princípios do direito são: viver honestamente, a ninguém prejudicar, dar a cada um o que é seu”.

Não obstante essas possíveis e remotas referências, a gênese do princípio da prevenção data do final da década de 1960, com a Lei de Proteção Ambiental Sueca de 1969 (*Miljöskyddslag*), bem como com a Lei Federal Alemã de Proteção Contra Emissões, de 1974 (*Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG*), a qual prevê o *Vorsorgeprinzip*⁶⁰.

Em termos doutrinários, o filósofo alemão Hans Jonas já advertia, em 1979, sobre os riscos de catástrofes mundiais decorrentes do uso de novas tecnologias (a exemplo da clonagem e da energia nuclear), clamando para

a tomada de medidas precaucionais ligadas a uma ética do futuro⁶¹.

No âmbito internacional, como observa Custodio⁶², as primeiras aparições do princípio remontam à década de 1980, com a Carta Mundial da Natureza (1982), o Protocolo de Montreal (1987), a Convenção de Viena (1987) e a Declaração de Londres (1987).

No ordenamento jurídico brasileiro, o princípio da precaução é expressamente enunciado em três momentos: a) na Declaração do Rio de 1992; b) na Convenção sobre Diversidade Biológica; c) na Convenção-Quadro das Nações Unidas de Mudanças Climáticas.

Betiol aponta, nesse sentido, que o Decreto que promulgou a Convenção-Quadro das Nações Unidas de Mudanças Climáticas (Decreto nº 2.652/1998) e a Lei de Biossegurança (Lei nº 11.105/2005) são instrumentos hábeis a demonstrar, em termos de normas positivadas, a diferença entre os princípios da prevenção e da precaução⁶³.

No Decreto nº 2.652/1998, o princípio da precaução é tratado nos seguintes termos:

Art. 3º. [...] 3. As Partes devem adotar medidas de precaução para prever, evitar ou minimizar as causas da mudança do clima e mitigar seus efeitos negativos. Quando surgirem ameaças de danos sérios ou irreversíveis, a falta de plena certeza científica não deve ser usada como razão para postergar essas medidas, levando em conta que as políticas e medidas adotadas para enfrentar

58 DINIZ, Maria Helena. *O estado atual do biodireito*. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2017, p. 16.

59 ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções. *Revista do Centro de Estudos de Direito do Ordenamento, do Urbanismo e do Ambiente (CEDOUA)*, Coimbra, n. 22, 2008, p. 21.

60 CUSTODIO, Vinícius Monte. A energia nuclear e o princípio da precaução. *Revista do Centro de Estudos de Direito do Ordenamento, do Urbanismo e do Ambiente (CEDOUA)*, Coimbra, n. 32, 2014, p. 106.

61 JONAS, Hans. *O princípio da responsabilidade*. Tradução de Marijane Lisboa e Luiz Barros Nuntez. Rio de Janeiro: Contraponto; PUC, 2006.

62 CUSTODIO, Vinícius Monte. A energia nuclear e o princípio da precaução. *Revista do Centro de Estudos de Direito do Ordenamento, do Urbanismo e do Ambiente (CEDOUA)*, Coimbra, n. 32, 2014, p. 106.

63 BETIOL, Luciana Stocco. *Responsabilidade civil e proteção ao meio ambiente*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010, p. 53-54.

a mudança do clima devem ser eficazes em função dos custos, de modo a assegurar benefícios mundiais ao menor custo possível.

Já na Lei nº 11.105/2005 (Lei de Biossegurança), o legislador, no artigo 1º, trata expressamente do princípio da precaução para a proteção do meio ambiente:

Art. 1º. Esta Lei estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização sobre a construção, o cultivo, a produção, a manipulação, o transporte, a transferência, a importação, a exportação, o armazenamento, a pesquisa, a comercialização, o consumo, a liberação no meio ambiente e o descarte de organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, tendo como diretrizes o estímulo ao avanço científico na área de biossegurança e biotecnologia, a proteção à vida e à saúde humana, animal e vegetal, e a observância do princípio da precaução para a proteção do meio ambiente.

Nesse caso, a busca pela aplicação do princípio da precaução, em vez do princípio da prevenção, tem estreita ligação com a matéria ali regulada, porque não se pode negar a existência de riscos para os seres humanos, os animais e as plantas, ao ser realizada uma manipulação genética.

Um dos instrumentos mais representativos, no âmbito internacional, a consagrar o princípio da precaução, foi a Declaração do Rio de Janeiro, oriunda da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, ocorrida em 1992, a qual estabelece em seu Princípio 15:

Com a finalidade de proteger o meio ambiente, os Estados deverão aplicar amplamente o critério da precaução conforme suas capacidades. Quando houver perigo de dano grave ou irreversível, a falta de certeza científica absoluta não

deverá ser utilizada como razão para que seja adiada a adoção de medidas eficazes em função dos custos para impedir a degradação ambiental.

O que se extrai dessa Declaração, e das demais que se seguiram a ela e que foram ratificadas pelo governo brasileiro, é que, apesar das convenções diferirem quanto à redação do princípio da precaução, as finalidades são semelhantes: impedir que a incerteza científica milite contra o meio ambiente⁶⁴.

Ademais, o princípio da precaução também foi incorporado pela denominada Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998), quando, em seu artigo 54, § 3º, sanciona o poluidor que tiver deixado de adotar medidas de precaução em caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível, com pena de reclusão de um a cinco anos.

5 Considerações finais

O meio ambiente, não faz muito tempo, era um tema de menor importância na literatura jurídica. Essa indiferença foi desaparecendo paulatinamente na medida em que se percebeu todos os aspectos negativos decorrentes da degradação ambiental. Sabe-se, hoje, que o futuro do ser humano exige que se tenha uma postura respeitosa, precavida e prudente em relação ao meio ambiente, considerando este um valor em si mesmo.

Nesse contexto, a principiologia ambiental deve iluminar o horizonte das regras de Direito Ambiental e apontar o rumo que o intérprete poderá trilhar. Isso porque os princípios possuem grande força na investigação das fontes primárias de criação dos modelos jurídicos, permitindo ao aplicador do Direito o exato alcance do caso concreto, bem como da consciência jurídica vigente em determinada cultura. Não são, portanto, mera advertência

64 RODRIGUES, Marcelo Abelha. *Direito ambiental esquematizado*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2015, p. 333.

ou recomendação (*soft law*).

Paralelamente à aplicação preventiva do Direito Ambiental, tem-se a noção de sociedade de risco, onde a ciência e a tecnologia modernas criaram um modelo no qual o sucesso na produção de riqueza foi ultrapassado pela produção do risco. A atual modernidade, nesse contexto, é reflexiva, na medida em que se percebe a existência de uma civilização que ameaça a si própria, pois, ao produzir riscos, inevitavelmente também suportará suas consequências, num verdadeiro efeito bumerangue. Criou-se, então, nesse tipo de sociedade, um verdadeiro paradoxo: ao mesmo tempo em que o risco constitui elemento estrutural do modelo capitalista, tem-se a ideia de eliminar esse risco. Assim sendo, cumpre ao Direito, portanto, o papel de criar mecanismos de controle, discernindo as noções do que é permitido e do que é aceitável.

Com efeito, a tutela do meio ambiente reconhece hoje que seu objeto não é mais individualizado e cercado de absoluta certeza, mas abrange os perigos que, embora prováveis, não são certos. Na seara ambiental, isso se põe de modo particularmente forte, na medida em que muitas e variadas são as particularidades que o dano ambiental agrega. Exigir a culpa como fundamento genérico de responsabilização seria, atualmente, equivocado, pois não atenderia às exigências sociais. Cresce, assim, a percepção de que mais importante do que imputar reparações é preservar o bem jurídico que, violado, quase sempre não aceita adequada recomposição.

Por conseguinte, no Direito Ambiental moderno, cujas demandas dependem de respostas mais eficazes, ao lado dos princípios clássicos, assumem importância fundamental os princípios da precaução e da prevenção.

Referências

ADAMS, John. *Risco*. Tradução de Lenita Rimoli Esteves. São Paulo: Senac, 2010.

ALMEIDA, Ursula Ribeiro de. *Tutela de urgência no direito ambiental*: instrumento de efetivação do princípio da precaução. São Paulo: Atlas, 2015.

ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito ambiental*. 12. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010.

ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções. *Revista do Centro de Estudos de Direito do Ordenamento, do Urbanismo e do Ambiente* (CEDOUA), Coimbra, n. 22, 2008, p. 9-57.

BAUMAN, Zygmunt. *Medo líquido*. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

BAUMAN, Zygmunt. *Modernidade líquida*. Tradução de Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

BECK, Ulrich. *Risk society*. Towards a new modernity. Londres: Sage Publications, 1992.

BECK, Ulrich. *Sociedade de risco*: rumo a uma outra modernidade. 2. ed. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Editora 34, 2011.

BENJAMIN, Antonio Herman Vasconcellos. *O princípio poluidor-pagador e a reparação do dano ambiental*. Dano ambiental, prevenção, reparação e repressão. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993.

BENJAMIN, Antonio Herman Vasconcellos. Princípio da proibição de retrocesso ambiental. In: BRASIL. Senado Federal. Comissão de Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e Fiscalização e Controle. *Princípio da proibição de retrocesso ambiental*. Brasília, DF, 2011. p. 55-72. Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/242559/000940398.pdf?sequence=2>. Acesso em: 10 out. 2020.

BESTANI, Adriana. *Principio de precaución*. Buenos Aires: Astrea, 2012.

BETIOL, Luciana Stocco. *Responsabilidade civil e proteção ao meio ambiente*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010.

BONAVIDES, Paulo. *Curso de direito constitucional*. 16. ed. São Paulo: Malheiros, 2005.

BOTTINI, Pierpaolo Cruz. *Crimes de perigo abstrato*. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986*. Dispõe sobre procedimentos relativos a Estudo de Impacto Ambiental. Brasília, DF, 1986. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm. Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. *Decreto nº 2.652, de 1º de julho de 1998*. Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992. Brasília, DF, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2652.htm. Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. *Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943*. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Brasília, DF, 1943. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del5452.htm. Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. *Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981*. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF, 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. *Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998*. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm. Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. *Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999*. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm. Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. *Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002*. Código Civil. Brasília, DF, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm. Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. *Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005*. Brasília, DF, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11105.htm. Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. *Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006*. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília, DF, 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm. Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. *Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009*. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, DF, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12187.htm. Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. *Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm. Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. *Lei nº 12.546, de 14 de dezembro de 2011*. Institui o Regime Especial de Reintegração de Valores Tributários para as Empresas Exportadoras

(Reintegra); dispõe sobre a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) à indústria automotiva, altera a incidência das contribuições previdenciárias devidas pelas empresas que menciona, e dá outras providências. Brasília, DF, 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12546.htm. Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. *Recurso Especial n. 1.198.727/MG*. 2ª Turma. Relator Ministro Herman Benjamin. Brasília, 08 de maio de 2013d. Disponível em: https://ww2.stj.jus.br/processo/revista/documento/mediado/?componente=ITA&sequencial=1167304&num_registro=20100113499&data=20130509&formato=PDF. Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. *Ação direta de inconstitucionalidade n. 4901*. Relator Ministro Luiz Fux. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/processo/verProcessoAndamento.asp?incidente=4355097>. Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. *Ação direta de inconstitucionalidade n. 4902*. Relator Ministro Luiz Fux. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/processo/verProcessoAndamento.asp?incidente=4355128>. Acesso em: 20 jul. 2015.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. *Ação direta de inconstitucionalidade n. 4903*. Relator Ministro Luiz Fux. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <http://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=4355144>. Acesso em: 10 out. 2020.

CUSTODIO, Vinícius Monte. A energia nuclear e o princípio da precaução. *Revista do Centro de Estudos de Direito do Ordenamento, do Urbanismo e do Ambiente (CEDOUA)*, Coimbra, n. 32, 2014, p. 97-110. Disponível em: https://www.academia.edu/19602725/A_energia_nuclear_e_o_princ%C3%ADpio_da_precau%C3%A7%C3%A3o. Acesso em: 10 jun. 2016.

DERANI, Cristiane. *Direito ambiental econômico*. São Paulo: Saraiva, 2009.

DINIZ, Maria Helena. *O estado atual do biodireito*. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

FARIAS, Cristiano Chaves; ROSENVALD, Nelson; BRAGA NETTO, Felipe Peixoto. *Curso de responsabilidade civil*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

FARIAS, Cristiano Chaves; ROSENVALD, Nelson; BRAGA NETTO, Felipe Peixoto. *Novo tratado de responsabilidade civil*. São Paulo: Atlas, 2015.

GARDNER, Daniel. *Risco: a ciência e a política do medo*. Tradução de Léa Viveiros de Castro e Eduardo Süsskind. Rio de Janeiro: Odisséia, 2009.

GIDDENS, Anthony. *Mundo em descontrole*. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 6. ed. Rio de Janeiro: Record, 2007.

JONAS, Hans. *O princípio da responsabilidade*. Tradução de Marijane Lisboa e Luiz Barros Nuntez. Rio de Janeiro: Contraponto; PUC, 2006.

KISS, Alexandre. Os direitos e interesses das gerações futuras e o princípio da precaução. In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros (Orgs.). *Princípio da precaução*. Belo Horizonte: Del Rey, 2004, p. 1-12.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. *Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial*. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

LEMONS, Haroldo M. O homem e o meio ambiente. *Fórum Universidade e o Desenvolvimento Sustentável*, Anais: 3-12. Rio de Janeiro: Fundação MUDS, Universidade Federal Fluminense, 1991.

LEMONS, Patrícia Faga Iglecias. *Meio ambiente e responsabilidade civil do proprietário*. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012.

LEMONS, Patrícia Faga Iglecias. *Resíduos sólidos e responsabilidade civil pós-consumo*. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014.

LÔBO, Paulo. *Direito civil: parte geral*. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2018, v. 1.

LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

LUCESI, Celso Umberto. *Considerações sobre o princípio da precaução*. São Paulo: SRS, 2011.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito ambiental brasileiro*. 7. ed. São Paulo: Malheiros, 1998.

MILARÉ, Édís. *Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário*. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

MORAES, Maria Celina Bodin de. O princípio da solidariedade. In: PEIXINHO, Manoel Messias; GUERRA, Isabela Franco; NASCIMENTO FILHO, Firly (Coords.). *Os princípios da Constituição de 1988*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2001, p. 167-206.

NUNES, Rizzatto. *Manual de introdução ao estudo do direito*. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. *Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano*. Estocolmo, 1972. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/estocolmo1972.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. *Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Declaração do Rio)*, adotada de 3 a 14 de junho de 1992. Rio de Janeiro, 1992. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2015.

REALE, Miguel. *Lições preliminares de direito*. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 1987.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. *Direito ambiental esquematizado*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

SANDS, Philippe. Obra. In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros (Orgs.). *Princípio da precaução*. Belo Horizonte: Del Rey, 2004, p. 29-46.

SARLET, Ingo Wolfgang. *Dignidade humana e direitos fundamentais*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2006.

SCHREIBER, Anderson. *Novos paradigmas da responsabilidade civil*. São Paulo: Atlas, 2007.

SETZER, Joana. *Panorama do princípio da precaução: o direito do ambiente face aos novos riscos e incertezas*. 2007. 155 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SILVA, José Afonso. *Direito ambiental constitucional*. São Paulo: Malheiros, 1995.

THOMÉ, Romeu. *O princípio da vedação de retrocesso socioambiental no contexto da sociedade de risco*. Salvador: Juspodivm, 2014.

WEDY, Gabriel. *O princípio constitucional da precaução: como instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública*. Belo Horizonte: Fórum, 2009.

ZANINI, Leonardo Estevam de Assis. *Direito civil: direito das coisas*. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2020.

ZANINI, Leonardo Estevam de Assis. Os direitos do consumidor e os organismos geneticamente modificados. *In*: LOPEZ, Teresa Ancona; RODRIGUES JUNIOR, Otavio Luiz; LEMOS, Patrícia Faga Iglecias (Orgs.). *Sociedade de risco e direito privado: desafios normativos, consumeiristas e ambientais*. São Paulo: Atlas, 2013, p. 299-321.