

# A intensificação dos desastres naturais, as mudanças climáticas e o papel do Direito Ambiental

Délton Winter de Carvalho e  
Fernanda Dalla Libera Damacena

## Sumário

1. Introdução. 2. Política climática nacional e internacional: aspectos genéricos. 2.1. Caracterizando o fenômeno das mudanças climáticas. 2.2. Mudanças climáticas e desastres naturais. 3. Gerenciamento do risco como forma de prevenção aos desastres. 3.1. A relevância da atuação conjunta de vários setores. 3.1.1. Político e econômico. 3.1.2. Jurídico. 4. Considerações finais.

## 1. Introdução

Muitos problemas sociais têm um elemento de irreversibilidade (SUSTEIN, 2010, p. 227). Desastres<sup>1</sup> com consequências irreversíveis e prejuízos econômicos incalculáveis causados pelos denominados eventos da natureza já fazem parte do noticiário cotidiano da sociedade contemporânea mundial. Em âmbito nacional, eventos trágicos como os ocorridos no Estado do Rio de Janeiro (Angra dos Reis<sup>2</sup>, Morro do Bumba<sup>3</sup> e, mais recentemente, porém não

Délton Winter de Carvalho é Doutor em Direito UNISINOS. Mestre em Direito Público UNISINOS. Advogado e consultor jurídico. Professor PPGD Unisinos.

Fernanda Dalla Libera Damacena é Graduada em Direito pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Especialista em Direito Público pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestranda - Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Bolsista CAPES. Professora da Unisinos.

<sup>1</sup> Os termos desastre e catástrofe serão utilizados como sinônimos.

<sup>2</sup> Na noite que antecedeu o início de 2010, a pousada SANKAY foi soterrada por uma avalanche que matou 31 pessoas na Enseada do Bananal, em Ilha Grande - Rio de Janeiro (BORTOLOTTI, 2010).

<sup>3</sup> Em 7 de abril de 2010, após horas de chuva forte, 47 pessoas morreram em Niterói, após o desabamento de casas construídas sobre um antigo lixo (PELLEGRINI, 2010).

menos preocupante, na Região Serrana<sup>4</sup>) comunicam a necessidade de atenção e, no mínimo, prevenção. Situações como as exemplificadas requerem uma mudança de postura política, econômica, social e jurídica.

Certamente, há quem veja uma temporada de chuvas fortes ou a passagem de um fenômeno climático capaz de varrer uma cidade como um evento corriqueiro e natural, apesar de suas consequências. Logo, também considerará desmedida a preocupação de quem questiona a “normalidade” desses acontecimentos. De outro lado, os inquietos, ao se depararem com a realidade dos fatos, retratada em números e documentos, questionam-se a respeito da sua mansa aceitabilidade, de suas efetivas causas e possíveis responsabilidades.

Diante desse cenário, o presente artigo pretende investigar em que medida as denominadas catástrofes podem ser consideradas ou denominadas “naturais”? Se não, qual seria a parcela de ação ou omissão humana nesse contexto? De forma mais específica, objetiva-se destacar de que maneira alguns componentes como: atitude política, econômica e social, ausência de gestão do risco, entre outros, podem ser determinantes quando somados a abruptos e violentos fenômenos naturais.

No intento de responder aos apontamentos levantados, o estudo inicia enfatizando, de forma genérica, a evolução da política climática internacional e nacional,

<sup>4</sup> A sequência de fortes chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro causou o que está se tornando uma das maiores tragédias brasileiras: três cidades praticamente em total destruição e outras três fortemente afetadas por deslizamentos de terra, desabamento de encostas, soterramento de bairros e alagamentos. Milhares de pessoas perderam as casas, centenas perderam a vida e várias outras continuam desaparecidas. Centenas de homens das forças de resgate do governo trabalham, muitas vezes com a ajuda de moradores, incansavelmente na busca de corpos e sobreviventes nas cidades de Nova Friburgo, Teresópolis, Petrópolis, Areal, Sumidouro e São José do Vale do Rio Preto. A tragédia foi tamanha que hospitais e necrotérios não dão conta de fazer todos os atendimentos e estão lotados (RUSSO, 2011).

suas metas e perspectivas. Na sequência, caracteriza-se o fenômeno “mudança climática”, objetivando situar o leitor a respeito de um dos problemas ambientais mais significativos já vivenciados pelo mundo (GIDDENS, 2009), mas que vem ganhando destaque nos últimos tempos devido à sua relação com os desastres ditos “naturais”. Enfim, busca-se compreender qual a relação entre as mudanças no clima e os desastres ou catástrofes ao redor do Planeta. Para tanto, destaca-se o que a doutrina especializada entende por desastre, quais seriam as suas principais causas e quais as soluções apontadas a respeito do gerenciamento prévio desse tipo de situação.

## 2. A Política climática nacional e internacional – aspectos genéricos

A preocupação com as alterações climáticas e seus impactos na vida humana e no ambiente é assunto de política internacional há algum tempo. Vários documentos (protocolos, tratados e outros documentos internacionais) retratam o reconhecimento da gravidade e complexidade da situação climática do Planeta. Entre os principais, merecem destaque: a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre o Clima; o Protocolo de Quioto; o Protocolo de Cartagena<sup>5</sup>; Protocolo de Montreal e Convenção de Viena<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Trata da biosegurança sob a Convenção sobre Diversidade Biológica. É um acordo internacional que visa garantir a segurança no manuseio, transporte e uso de organismos vivos modificados como resultado de técnicas modernas de biotecnologia, que podem ter efeitos adversos sobre a diversidade biológica, levando em conta também os riscos à saúde humana. Foi adotado em 29 de janeiro de 2000 e entrou em vigor em 11 de setembro de 2003.

<sup>6</sup> Tratado internacional que trata da substituição de substâncias que causam o buraco na camada de ozônio, como os CFCs. O tratado esteve aberto para adesões a partir de 16 de setembro de 1987 e entrou em vigor em 1º de janeiro de 1989. Teve adesão de 150 países e foi revisado em 1990, 1992, 1995, 1997 e 1999. O Brasil aderiu à Convenção de Viena Proteção da Camada de Ozônio e ao Protocolo de Montreal por meio do Decreto 99.280/06/06/1990, comprometendo-se a eliminar completamente os CFCs até janeiro de 2010,

A Convenção do Clima, realizada na Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, em 1992, chegou à conclusão de que “as mudanças no clima da Terra e seus efeitos adversos são uma preocupação comum da humanidade”. Segundo o texto da Convenção, “impactos adversos” devem ser compreendidos “como as mudanças no ambiente físico ou biota resultantes do clima que tenham efeitos deletérios significativos sobre a resiliência, composição ou a produtividade dos recursos naturais e ecossistemas ou para a saúde e o bem-estar humano”. A convenção tem como objetivo a estabilização da concentração de gases do efeito estufa na atmosfera em níveis tais que evitem a interferência perigosa no sistema climático. Entre os princípios que a fundamentaram, destaca-se aquele da responsabilidade comum, porém diferenciada. Como a concentração atual de gases do efeito estufa na atmosfera é consequência, em maior parte, das emissões realizadas por países industrializados, cada país tem uma responsabilidade diferente (UNITED NATIONS, 1992).

Apesar de não ter fixado, inicialmente, limites obrigatórios para as emissões de gases e não conter disposições coercitivas, a convenção inclui disposições para atualizações (chamados “protocolos”) e criação de limites obrigatórios de emissões. O mais importante acordo multilateral já firmado sobre mudanças climáticas é o Protocolo de Quioto, que se tornou muito mais conhecido do que a própria Convenção e expira em 2017. Pelo acordo, que entrou em vigor em 2005, os países industrializados deveriam reduzir as emissões de GEE, durante o período de 2008 a 2012 (primeira fase), em uma média de 5,2% em relação aos níveis de 1990. Isso representaria conter 5 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub>.

---

entre outras medidas. Todas as emendas e alterações quanto a aspectos técnicos realizados no texto do Protocolo, a partir de reuniões realizadas em Londres (1990), Copenhague (1992), Montreal (1997) e Beijing (1999), foram prontamente ratificadas pelo Brasil.

Objetivando discutir metas e verificar o atendimento das mesmas, o que não é uma realidade para todos os países signatários, inúmeras convenções vêm sendo realizadas ao longo de anos. A última Convenção do Clima (2011), ocorrida em Durban, na África do Sul, teve como um dos assuntos de sua pauta a renovação de Quioto. Realizada em meio a uma grave crise econômica global (União Europeia), a COP 17 foi, à moda das reuniões anteriores, palco de mais metas, poucos resultados e muitas dúvidas. O principal compromisso firmado no evento foi a Plataforma de Durban, um roteiro para um acordo global de redução de gases de efeito estufa, que estabelece um calendário para se criar, até 2015, um instrumento legal vinculante. A grande conquista do novo acordo é que todos os países membros da Convenção do Clima terão metas obrigatórias a cumprir a partir de 2021. Entre os países signatários da Plataforma está o Brasil, que aceitou ter metas obrigatórias de redução de suas emissões (Nunes, 2012). Um dos pontos negativos desse cenário é o tempo, pois 2021 está bastante longe e não há comprovação científica de que o aquecimento da terra não venha a aumentar. Ademais, a plataforma deixou algumas lacunas em aberto, como, por exemplo, o tamanho das metas, a natureza exata do caráter jurídico do futuro tratado, etc.

Consoante mencionado anteriormente, uma das expectativas da convenção era Quioto, que foi renovado por mais cinco anos. Assim, até 2017 o Protocolo estará em vigor, o que pode ser considerado mais uma solução paliativa, uma vez que importantes países e antigos poluidores como Estados Unidos, Rússia, Japão e Canadá ficarão de fora dessa ampliação. Esse tipo de acordo soa, no mínimo, contraditório, pois aparece na contramão das proposições e princípios da Convenção Quadro. Parece bem compreensível que quem lança gases causadores do efeito estufa na atmosfera há mais tempo assumam metas mais arro-

gadas. Essa é a lógica da responsabilidade compartilhada; todavia, o que se verifica é exatamente o oposto. Certamente é melhor que nada, mas muito aquém do necessário.

Devido ao fato de os gases do efeito estufa continuarem na atmosfera por muitas décadas após emitidos, não é possível interromper ou reverter a mudança climática e, por essa razão, as medidas a serem tomadas são mitigadoras, no sentido de diminuir seus impactos, e adaptadoras, no sentido de criar mecanismos de adaptação às que virão. Atitudes voltadas para essa lógica serão de grande valia também para a redução de grandes desastres, pois os eventos climáticos extremos (principalmente as enchentes e os ciclones) são muitas das vezes seu estopim.

A Política Nacional de Mudanças Climáticas, positivada pela Lei 12.187/2009, demonstra a sensibilização legislativa brasileira a uma preocupação mundial e, também, a assunção de metas e compromissos objetivando sua mitigação. Para alcançar os objetivos da PNMC, o País adotou como compromisso nacional voluntário ações de mitigação das emissões de gases de efeito estufa, com vistas a reduzir entre 36,1% (trinta e seis inteiros e um décimo por cento) e 38,9% (trinta e oito inteiros e nove décimos por cento) suas emissões projetadas até 2020. A projeção das emissões para 2020 assim como o detalhamento das ações para alcançar os objetivos expressos estão previstos no Decreto nº 7.390 de 2010.

A postura brasileira é, sem dúvidas, salutar, pois o fato de a mudança climática estar ligada à incerteza, à irreversibilidade e à baixa probabilidade em nada diminui a necessidade de prevenção. Afinal, ela faz parte dos novos riscos, aqueles com potencial catastrófico. Todavia, nesse caso em específico, atitudes isoladas são pouco eficazes. A melhor maneira de se enfrentar as mudanças climáticas, e, por consequência, contribuir para a redução dos desastres, é através da articulação internacional, que é geopolítica e requer a adoção de medidas

sensatas, proporcionais e sustentáveis em âmbito global. Isso não desincumbe, pelo contrário, soma-se à necessidade de gestão do risco local, das cidades, que acabam sendo palco de grandes desastres, porque são extremamente vulneráveis aos eventos climáticos.

A questão climática é de difícil solução por suas características muito peculiares, mas também pelo fato de envolver complexas relações de interesses econômicos, políticos, sociais e jurídicos. Na verdade, muito mais econômicos do que os demais. Talvez um acordo global, uma negociação entre os maiores emissores servisse de base jurídica para que cada país adotasse legislação própria mandatória para cumpri-lo – como, aliás, é feito com outros acordos internacionais. Isso não ocorreu em Durban, mas poderá ocorrer na COP-18, quando será comemorado o 20º aniversário da Convenção do Clima.

É sabido que a redução de emissões de gases poluentes implica a mudança de hábitos antigos e monetariamente rentáveis, o que reflete no âmbito econômico e político dos países. Isso por si justifica a complexidade dos interesses envolvidos. A questão que se coloca é se é possível esperar mais e quais as consequências dessa espera. Quantas espécies e ecossistemas terão de desaparecer, quantas enchentes e furacões terão as cidades que enfrentar, quantas cidades desaparecerão por conta da invasão do mar, entre outras, são perguntas que precisam de resposta e atitude governamental, privada e do cidadão urgente. Dessa reação faz parte mais investimento em tecnologia e a migração para matrizes energéticas mais limpas, o que já é uma realidade em alguns países do mundo. Muitos países, todavia, se negam a colaborar e não percebem que os efeitos das mudanças climáticas não são estanques e fronteiros, até porque esse tipo de postura lhes é conveniente no momento. Muito pelo contrário, trata-se do que Beck (2010, p. 27) denominou “efeito bumerangue”. Para o autor, um dos traços

típicos dos riscos da modernização é que estes acabam alcançando “quem os produziu ou com eles lucrou”. Como a distribuição dos riscos possui forte tendência à globalização, a ameaça acaba se generalizando de maneira que cedo ou tarde atingirá vítimas e culpados. Nem os mais abastados escapam dos seus maus feitos.

Se a globalização da economia foi o tema dominante no final do século XX, os riscos ambientais, ao lado dos riscos econômicos e dos riscos sociopolíticos, são temas que se impõem neste século inicial do terceiro milênio. E esta não é simplesmente uma questão instigadora de opiniões, mas o desafio a ser enfrentado solidariamente por todos os países. As mudanças climáticas e a poluição não podem ser vistas isoladamente, como fenômenos nacionais. As emissões de gases devassam fronteiras e formam, em todo o planeta, uma cadeia de propagação (MARCOVITCH, 2006, p. 4).

### *2.1. Caracterizando o fenômeno das mudanças climáticas*

A mudança climática é um problema inerentemente intergeracional com implicações extremamente sérias para a equidade entre nós e as futuras gerações e entre as comunidades no presente e no futuro (WEISS, 2008, p. 616).

Trata-se de um fenômeno verdadeiramente global e não linear. Isso explica por que é tão difícil prevê-lo, especialmente por muito tempo. Regida por equações não lineares, vários efeitos precisam ser computados, o que complica e dificulta o acerto das previsões. Essa limitação é o grande embate das simulações feitas em computadores para estudar o efeito estufa e suas consequências climáticas. Suas consequências, além de imprevisíveis, não conhecem fronteiras, daí traço da globalidade.

Além da globalização, outras características como a interdisciplinariedade, imprevisão (risco), incerteza, reflexividade e complexidade fazem das mudanças climáticas uma das consequências mais visí-

veis da denominada “sociedade de risco” (BECK, 2010), e um dos mais graves fatores desencadeadores de desastres ambientais no mundo. Significa dizer que mudança climática, risco e desastres ambientais são temas intrinsecamente relacionados. Interessante observar nesse âmbito que, apesar de a noção de risco ganhar destaque diante dos processos de modernização, ela não é uma invenção moderna, mas histórica. A diferença é que a palavra risco ganha, na atualidade, uma nova roupagem, ou seja, deixa de ser individual (como era na época das grandes descobertas históricas) para ser uma ameaça global.

Por essas e outras razões, é extremamente difícil trabalhar com uma semântica de segurança absoluta tanto em termos de mudança climática quanto de desastre ambiental. Daí a relevância da análise do risco e das probabilidades. Nesse sentido, parece pertinente a abordagem do conceito de risco ou do binômio risco/perigo. Para tanto, é importante destacar que risco e perigo não são sinônimos, embora assim sejam comumente abordados. O perigo é a possibilidade de, fora do controle humano, coisas acontecerem de maneira indesejada como, por exemplo, um fenômeno da natureza. Trata-se de uma situação sobre a qual não houve controle e, por isso, não houve a tentativa de evitá-lo. Ao passo que o perigo estaria fora do sistema, o risco relaciona-se às situações em que haveria um grau de previsibilidade atingível ainda que através do binômio probabilidade/improbabilidade. Importa destacar, todavia, que para Luhmann (1992, p. 43-76) o risco é uma racionalidade limitada, motivo pelo qual o autor abandona a questão da segurança (causalidade). Para o autor alemão, não há como afirmar, sem chance de erro, que algo que hoje é de uma forma amanhã manterá as mesmas características. Afinal, muita coisa que era considerada perigo ontem hoje passa a ser risco, pois a sociedade criou uma comunicação e aumentou a gama de controle sobre tais situações (exemplo: ge-

nética, nanotecnologia, a própria mudança climática). Apesar de ser um dos elementos da sociedade contemporânea, o risco não é algo ou um objeto que se descreve, mas uma comunicação que tem uma dinâmica de observação e, se preferênciada, de antecipação do futuro. Não é algo objetivo, mas uma construção a partir de uma observação de tempo e espaço.

Na verdade, o risco é uma forma de observação daquilo que não é passível de observação, o que em relação às mudanças climáticas é de suma relevância. Apesar de não existir conduta livre de risco, de não existir segurança absoluta, a prevenção pode ser utilizada tanto com relação ao risco quanto com o perigo e deve ser compreendida como uma preparação contra danos futuros não seguros, buscando diminuir sua dimensão.

A primeira diferenciação moderna para o sentido de risco foi risco/segurança. Essa diferenciação foi suplantada a partir da ideia de que se passa a ter que nada é seguro na sociedade contemporânea. Dessa maneira, contemporaneamente o debate do risco só pode ser feito com o perigo. Logo, a distinção risco/segurança é superada por risco/perigo e, a partir daí, o risco passa a ser a parte mais controlável. Pode-se assim dizer que o risco é de certa forma controlável, o perigo não (LUHMANN, 1992, p. 71). Risco é operacionalizável pelo sistema mediante a ideia de decisão. E o perigo, que vem de fora da racionalidade de quem observa, não é controlável. O choque de um meteorito com a Terra é um exemplo.

Dentro desse contexto de risco/perigo, a mudança climática tem sido apontada como a vilã na maioria dos casos de desastres “naturais”. Todavia, além das emissões dos gases antropogênicos, causadores do efeito estufa, algumas questões como a falta de estrutura e planejamento das cidades, bem como a ausência de gestão do risco pelos governos não podem passar despercebidas. Se considerarmos que cada um tem sua parcela de contribuição e que há, no

mínimo, uma nítida falta de comunicação entre os diversos setores da sociedade envolvidos, então constatar-se-á que a causa pode não ser meramente natural!

Historicamente as catástrofes tinham uma explicação sacra, de castigo (SHRADY, 2011). Explicavam-se como sendo a justiça de Deus infligindo aos pecadores uma justa retribuição por seus erros. O grande Dilúvio contado pela Bíblia Sagrada é, talvez, o primeiro e maior exemplo de todos os tempos. Entretanto, com a dessacralização das crenças e o empoderamento do homem e de sua razão, as coisas foram tomando um caminho perigoso, guiado pela falta de limites e da noção do risco. Os sábios que bradaram pelo respeito aos limites estavam certos. As consequências da ação do homem e de sua técnica sobre a natureza, bem como seu empenho em transformá-la, são boas elucidações de aonde se pode chegar. Não se trata de “catastrofismo”, mas de uma realidade que está posta e que precisa ser enfrentada, pelos Estados, pela população e pela iniciativa privada, com medidas de gestão do risco e mitigação, por meio da conscientização e da exigência de políticas públicas preventivas ou eficientemente compensatórias (DUPUY, 2006, p. 1187). Tais medidas são também profícuas no caso de ocorrência do desastre, conforme verificar-se-á a seguir.

## 2.2. Mudanças climáticas e “desastres naturais”

A expressão *desastres naturais* tem sido considerada imprópria para parte da doutrina especializada (FARBER et al, 2010), porque quase todos os desastres apresentam alguma contribuição humana, por ação ou omissão. Seja pela má-canalização de um rio, pela construção de um dique de má qualidade ou pela indevida e incorreta expansão populacional, a ingerência humana nas atividades modernas acaba dificultando a distinção do que é natural ou não. Dessa maneira, hoje se tornou extremamente raro um acontecimento com

características exclusivamente naturais (ressalvadas algumas situações específicas como o impacto de um meteorito contra a Terra, por exemplo).

Em função disso, a semântica dos *desastres* deve começar a ser racionalizada como um impacto na vida, no ambiente e na propriedade das pessoas que não é determinado apenas pela magnitude do evento, mas também pela interação humana com a natureza e pelas escolhas de como e onde viver.

Nessa linha de raciocínio, Farber et al (2010, p. 3) define desastre em função das respostas legais e governamentais demandadas. Para o autor, visto dessa forma, um desastre requer “um círculo de gerenciamento do risco”. Tal círculo abrange questões como: mitigação, respostas de emergência, compensação e reconstrução. Assim, uma construção já deve ser feita com olhos no futuro, a fim de mitigar os impactos de um próximo possível desastre. Desastres requerem, dessa forma, um conjunto de várias ferramentas de gerenciamento de risco. Na opinião do autor, “nenhum desastre é completamente natural” (FARBER et al, 2010, p. 9) e, apesar de considerar as mudanças climáticas como um dos importantes fatores de risco de desastres, outros fatores como a exposição humana e a vulnerabilidade ao risco engrossam uma lista que se completaria por motivos como: as modernas condições econômicas (FARBER et al, 2010, p. 12)<sup>7</sup>, a privatização dos serviços públicos<sup>8</sup>, o crescimento populacional,

<sup>7</sup> Tais condições econômicas seriam caracterizadas pelo conhecido “just in time” – privilegia-se uma cadeia de suprimentos mínima de produtos, a fim de reduzir os custos, o que coloca em risco o abastecimento de alimentos em caso, por exemplo, de um desastre. Nesse contexto há ainda a variável “interdependência” entre empresas que, no caso de um problema, piora a situação, pois o problema ganha um efeito cascata (FARBER et al, 2010, p. 12).

<sup>8</sup> Especialmente os serviços referentes à água têm crescido muito. Nos EUA, 85% das empresas, hoje, têm donos privados. E apesar de o custo de um empresário no investimento de precaução, mesmo no caso de não ocorrência de um desastre, não refletir sequer de

a opção pelo uso de terras muitas vezes em áreas perigosas, assim como a falta de reconhecimento da importância de estruturas verdes e de sua possibilidade de suavizar e dissipar os efeitos advindos de desastres naturais (FARBER et al, 2010, p. 29-32).

Corroborando o entendimento de Farber (2010), Bergh e Faure (2006, p. 29-31) consideram o termo “desastres naturais” um equívoco, uma vez que “reflete e reforça a crença generalizada de que, infelizmente, os desastres são atos de Deus, algo que pouco pode ser feito a respeito”, o que é, no mínimo, irracional.

A intenção ao trazer tais pontos de vista à colação é destacar que há um somatório de causas e concausas relacionadas aos desastres ambientais, entre as quais está, sem dúvida, a mudança climática. Importante ressaltar, no entanto, que desastres podem ocorrer independentemente daquela ou, ainda, serem potencializados como uma consequência do despreparo de toda ordem (vulnerabilidade) para enfrentar situações climáticas adversas e/ou desastres.

Logo, as mudanças climáticas como fatores desencadeadores de desastres ambientais precisam ser compreendidas num contexto social e sob os olhares de uma visão sistêmica, de maneira que as consequências advindas de um evento climático extremo oriundo das mudanças climáticas poderão variar de acordo com as condições do ambiente no qual impactarem.

Nessa senda, observa-se que o fato de os riscos pós-industriais serem frequentemente globais não significa homogeneidade na sua incidência sobre as diversas regiões do Planeta. Bom exemplo dessa afirmação é o continente africano, um dos pontos mais vulneráveis do Planeta ao aquecimento global, em razão de sua grande dificuldade estrutural de adaptação pré e pós-desastre de origem climática. Segundo o *Human*

perto o custo de uma comunidade em geral, no caso de um desastre, a verdade é que, devido à ausência de incentivos, o empresariado não investe em medidas de precaução (FARBER et al, 2010).

*Impact Report* (2009), dos vinte países mais vulneráveis, quinze ficam no continente africano. Em países como esses, mesmo uma pequena perda econômica é significativa e pode retardar o desenvolvimento humano. Esse é um dos motivos pelos quais a redução do impacto dos desastres, que atinge de forma desproporcional à população mais pobre, é um dos maiores desafios do milênio para a comunidade internacional (O'BRIEN et al, 2006).

Logo, prevenção, preparo e adaptação passam a ser essenciais para a gestão de tantos elementos complexos que compõem os desastres ambientais. Mas como fazer isso? Como gestionar algo que se conhece pouco e não se tem conhecimento das proporções no futuro? A gestão do risco tem o objetivo de evitar, antecipando-se de preferência à ocorrência de um desastre. Nos casos em que evitar não é possível, a gestão também engloba o planejamento de medidas de mitigação e reestruturação, da forma mais rápida e eficaz possível.

### *3. Gerenciamento do risco como forma de prevenção aos desastres*

Quando o assunto é desastre ambiental, a palavra “gerenciamento,” que está ligada aos atos de administração, de direcionamento e de organização, ganha destaque. Entretanto, essa não é uma atividade isolada, mas conformada pelas atuações conjuntas da política, da economia, do direito e demais sistemas sociais. Para funcionar com eficiência e para sobreviver, um sistema precisa de boa estrutura e organização. Com boa organização tem-se uma boa comunicação, o que auxilia muito na hora da tomada de uma decisão. Ou seja, todo sistema bem organizado funciona melhor, observa com mais qualidade.

O'Brien et al (2006, p. 3) consideram que a gestão dos desastres visa a redução dos riscos reais e potenciais, de modo que o principal foco no planejamento dos riscos naturais e tecnológicos é a avaliação do

risco e o estabelecimento de uma estratégia para o seu enfrentamento. Nesse sentido, as abordagens da redução de riscos e proteção civil podem ser desenvolvidas por diversos campos de atuação como: legislação, definição das responsabilidades institucionais e alocação de recursos financeiros, o que não dispensa as respostas locais e o envolvimento da comunidade.

Basher (2008, p. 2), por sua vez, chama atenção para o fato de que a natureza dos desastres é caracterizada por complexas interações entre o mundo natural e o humano, o que envolve uma gama diversificada de conhecimento, abrangendo o desenvolvimento físico, ecológico, disciplinas sociais e culturais, bem como engenharia, finanças e perspectivas políticas. Um grande desafio, na opinião do autor, é unir esses diferentes tipos de conhecimentos para dar respostas a questões específicas de um desastre. Outra característica mencionada pelo autor é o lado multissetorial da tarefa de aplicar na prática a redução de desastres. Todos os setores são afetados pelo risco de desastres, e todos podem contribuir para a redução dos riscos ou para o aumento inadvertido de riscos. Isso significa que a responsabilidade pela redução do risco não pode ser atribuída a um setor ou ministério (Estado), mas deve ser sistematicamente implementada em todos os setores, e em particular no de ordenamento do território, gestão ambiental, desenvolvimento de infraestrutura, construção, agricultura, recursos hídricos, saúde pública e política social (BASHER, 2008, p. 2-3).

O gerenciamento do risco é expressão de ordem na atualidade da sociedade contemporânea. No âmbito dos desastres naturais, a estruturação de critérios para poder antever a probabilidade de sua ocorrência é cada vez mais necessária. O desastre ocorrido no Japão (2011), uma das catástrofes mais violentas da história desde Chernobyl, demonstra que mesmo uma nação tecnologicamente desenvolvida, uma potência econômica, industrial e

estruturalmente organizada pode se tornar refém de algum tipo de despreparo. No caso em tela, essa realidade ficou demonstrada pela falta de um plano de resiliência imediata pós-desastre. A dificuldade em resfriar os reatores e evitar a contaminação radioativa dos mesmos é típico exemplo de que os criadores não estavam preparados para lidar com as falhas nas expectativas de sua criação. É o que Beck (2008) denomina “incertezas fabricadas”.

Apesar da gravidade da catástrofe Japonesa (2011) e de alguns outros casos, como o furacão Katrina (EUA), a taxa de mortalidade em desastres ocorridos em países mais desenvolvidos é menor. Além disso, a reconstrução e a recuperação tende a ser mais rápida, exatamente porque em países como Austrália, Japão, EUA, entre outros, a preparação e mitigação de estratégias, combinadas com alta capacidade de resposta (em função da renda, poupança e seguros), asseguram que, embora os eventos possam causar grandes danos, o retorno à normalidade tende a ser mais rápido e eficaz. A realidade nos países menos desenvolvidos não é a mesma. Nestes a gestão do risco existe muito mais no papel do que na prática, de maneira que sua implementação fica atrás de institucionalização e da planificação. Veja-se, por exemplo, o caso do Haiti, após o terremoto de 2010.

A vulnerabilidade, capacidade de antecipar-se (para enfrentar e resistir) e a resiliência (meios para recuperar-se do impacto de um desastre) parecem ser os principais fatores a distinguir os que sofrem as perdas e os que escapam delas. Uma boa estratégia de adaptação parece ser a que atue previamente (preventivamente) e englobe a redução dos riscos naturais, o desenvolvimento humano sustentável e a adaptação às alterações climáticas. O problema é que o planejamento para impactos atualmente não é preventivo e está muito voltado à assistência humanitária em conflitos e em situações pós ocorrência dos fatos (O'BRIEN, 2006, p. 5-7).

A redução do risco exige compromisso de longo prazo no processo e na tomada de decisão que impulsiona o desenvolvimento das cidades, estados, países e comunidades internacionais. Há, sim, uma relação entre desastres, desenvolvimento e risco (tomada de decisão). Dessa forma, a gestão do risco passa a ser um componente fundamental para se falar em desenvolvimento sustentável e prevenção de desastres, temas que, se não interessam diretamente, afetam diversos sistemas sociais como a política, a economia, o Direito, entre outros.

### *3.1. A relevância da atuação conjunta de vários setores*

#### *3.1.1. Político e econômico*

Os fenômenos inerentes à Sociedade de Risco, como os desastres ambientais, trazem à luz a necessidade de estruturação de uma racionalidade jurídica para o controle desse último. Tal estruturação se dá a partir da formação de critérios para sua análise, avaliação e gestão nos diversos sistemas sociais (Direito, Política, Economia, Ciência) (CARVALHO, 2010a, p. 445).

A elaboração de uma política de gerenciamento de desastres requer a união de esforços de diversos subsistemas existentes na Sociedade. Do contrário, nasce fadada ao fracasso. Nesse aspecto, economia e política precisam convergir de maneira ativa e fazer parte de um mesmo projeto. Uma das formas de tornar essa necessidade uma realidade é o cultivo das relações com empreendedores, que pode maximizar as parcerias em políticas ambientais. Apesar de não ser uma tarefa fácil, o acordo com grupos políticos não aliados para garantir o seguimento de políticas climáticas é outra boa estratégia. O trabalho com “políticas climáticas positivas também é fundamental. “O medo e a ansiedade não são bons motivadores” (GIDDENS, 2009, p. 12), especialmente quando se trata de situações abstratas.

Apesar de importante, o Estado há muito tempo já não é o centro da sociedade. Paralelamente à perda de força estatal, observa-se o crescimento e a inclusão do terceiro setor, das organizações privadas e da participação democrática. Para Rocha e Carvalho (2006, p. 9-29), é a atuação acoplada desses setores que, juntamente com o Estado, fará a diferença na tomada de decisões, permitindo o melhor gerenciamento dos riscos.

A decisão de política ambiental é extremamente séria e complexa. Em que pese a complexidade que envolve a tomada de decisão, uma atitude inconsequente, descomprometida ou omissa é, no mínimo, inconstitucional, pois afeta tanto as presentes quanto as futuras gerações, o que suscita responsabilidade perante os prejudicados. Defensor desse ponto de vista, Milaré (2009, p. 129) enfatiza que “o Poder Público assume as funções de gestor qualificado: legisla, executa, julga, vigia, impõe sanções, enfim, pratica todos os atos que são necessários para atingir os objetivos sociais, no escopo e nos limites de um Estado de Direito”.

Dissertando acerca das esferas competentes para o gerenciamento do risco ambiental, Carvalho (2009, p. 10) apregoa que as organizações administrativas têm grande relevância na gestão preliminar dos riscos ambientais, uma vez que se apresentam como esferas de decisão mais sensíveis às questões multidisciplinares que envolvem os riscos ambientais. Por isso mesmo, juntamente com o autor pode-se afirmar que, em regra, a primeira esfera para gerenciamento dos riscos ambientais consiste na Administração Pública, que o faz por meio dos seus órgãos ambientais componentes.

Todavia, uma política proativa e preparada para enfrentar situações extremas precisa ser organizada e bem estruturada. A experiência de países que já enfrentaram grandes desastres naturais deve ser observada, pois uma observação bem feita permite a construção de um novo tipo de

realidade. Com a ocorrência do furacão Katrina, o pior desastre natural da história da América, a estrutura americana para o enfrentamento desse tipo de situação foi severamente testada. Segundo Farber et al (2010, p. 132), “o sistema não teve um desempenho de sistema e a performance do sistema federal, com notáveis exceções como a Guarda Costeira, não foi boa”.

Nos Estados Unidos, a Agência Federal de Gerenciamento de Emergências (FEMA) foi criada como agência independente pelo governo Carter para formar um sistema de gerenciamento de emergências. Diante desse propósito, a FEMA assumiu funções que previamente eram de outras agências federais, como o departamento de defesa, que tinha a responsabilidade de proteger civis, e do Departamento de Habitação e Administração para o desenvolvimento urbano de assistência federal de desastre. Com o governo Bush, houve uma reestruturação, uma reformulação da FEMA, focando suas atenções na ameaça do terrorismo. Após o ataque às torres gêmeas, em 11 de setembro, o governo criou o Departamento de Segurança Interna, com funções de defesa a ataques terroristas e de planejamento e resposta a desastres naturais e causados pelo homem, o que acabou tornando a FEMA subordinada do departamento. Em virtude da burocracia e do maior preparo para o enfrentamento e resposta a ataques terroristas, a atuação da FEMA no evento Katrina foi muito criticada, de maneira que o Post-Katrina Act elevou a FEMA à categoria de departamento, conferindo-lhe poderes diferenciados e as funções de “reduzir a perda de vidas e de propriedades, proteger a nação de todas as ameaças, incluindo preparo para emergências, proteção, resposta, recuperação e mitigação, diante de ataques terroristas e desastres naturais”. Atualmente a FEMA conta com uma boa gama de funcionários disponíveis para assistência pós-desastres, sendo que sua atuação se dá por regiões afetadas. Além disso, muitas vezes a FEMA

trabalha em parceria com outras organizações que fazem parte do sistema de gestão de emergência. Esses parceiros incluem as agências locais e estaduais de gestão de emergências e a Cruz Vermelha Americana (FEDERAL..., 2008).

No Brasil, segundo balanço de atividades estruturantes – 2011, o Ministério da Ciência e Tecnologia está desenvolvendo, em articulação com outras instituições federais, estaduais, municipais, órgãos de defesa civil e as Forças Armadas, um Sistema Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais. O resultado desse projeto deverá aumentar a capacidade da sociedade brasileira para fazer frente às catástrofes naturais, com redução de vítimas e de prejuízos sociais e econômicos decorrentes. Como primeiro passo para a construção do Sistema, foi criado um Grupo de Trabalho Interministerial, formado pela Casa Civil, Secretaria de Relações Institucionais e Gabinete de Segurança Institucional, da Presidência da República, Ministério da Ciência e Tecnologia, Integração, das Cidades, das Minas e Energia, do Meio Ambiente, do Planejamento, Orçamento e Gestão, para definir os objetivos a serem alcançados e propor ações para o desenvolvimento e implementação do Sistema. Uma das ações estabelecidas pelo grupo foi a criação do Centro Nacional de Monitoramento de Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), responsável pela parte operacional do Sistema. Inicialmente, foi criado um módulo temporário com uma Sala de Situação, em instalações cedidas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em Cachoeira Paulista-SP. O Cemaden terá, nesse primeiro momento, como linha de ação prioritária fornecer dados confiáveis sobre áreas de risco relacionadas a escorregamento de encostas, enxurradas e inundações em municípios com áreas de risco nas regiões sul e sudeste do País (BRASIL, 2012, p. 106).

A previsão é de que em quatro anos o sistema brasileiro esteja em condições de funcionamento. Sem dúvidas, os alertas

de risco e de ações de prevenção de desastres naturais dependem da existência de sistemas e de tecnologias de observação e monitoramento em tempo real. Todavia, muito pode ser feito com pequenas ações dos governos e, principalmente, depende da boa comunicação entre os entes federativos. Parece inadmissível que uma das justificativas para não repasse de verbas federais destinadas à prevenção de desastres seja o não encaminhamento de projetos ou da documentação correta aos órgãos competentes. O poder público precisa parar de agir depois da contingência, que é economicamente muito mais custosa em todos os sentidos. No cenário atual, a atuação de acordo com os princípios da boa administração também envolve investimento, prevenção e eficiência na antecipação a tragédias.

### 3.1.2. Jurídico

Os desastres ambientais produzem consideráveis ressonâncias no sistema jurídico, que claramente ainda se adapta às mesmas. Todavia, observa-se que essa adaptação enfrenta grandes dificuldades de absorção e de sensibilização ao que Luhmann (1989) denomina “comunicação ecológica”. Uma das explicações para essa constatação é que a extrema complexidade das relações que envolvem questões ambientais acaba encontrando grande dificuldade de comunicação com o Direito clássico, estruturado sob os pilares do rigor normativo, da certeza e da ideia de que o Direito é monopólio do Estado. Trata-se de uma nova conflituosidade jurídica à qual Carvalho (2010a, p. 433) denomina *eco-complexidade*<sup>9</sup>. Dessa forma, a atuação do Direito Ambiental diante dos desastres exige novas formas

<sup>9</sup> Para o autor, ecocomplexidade seria “uma complexidade potencializada proveniente das relações tidas entre sistema e ambiente que operam em unidades de referência diversos (complexidade caótica proveniente das relações entre sistema social e ambiente extra-comunicacional)” (CARVALHO, 2010a, p. 4).

de observação e de operacionalização dos sentidos pela sociedade.

Nessa linha, propõe-se uma nova teoria do Direito que parte da redefinição do papel do Estado como ator global, voltado para a função ecológica, para um Estado Ambiental. Entretanto, essa proposta requer “uma revisão da postura que centraliza a organização do poder somente no Estado e que, por essa razão, subestima o pluralismo das fontes de poder que constituem a incerteza e o risco” (ROCHA; CARVALHO, 2006, p. 10-11). Há que se reconhecer que, em busca de certezas, o Direito perde em profundidade, em reflexividade e em complexidade.

O enfrentamento das consequências de um desastre gera uma série de irritações no sistema jurídico, que conta com estruturas tradicionais para responder novíssimas demandas sociais. Para atender às expectativas das demandas geradas pelos desastres, o Direito Ambiental precisa ser reflexivo (ROCHA; CARVALHO, 2006, p. 10), menos atrelado às amarras da certeza e do passado e mais aberto ao futuro e à probabilidade de antevê-lo, atitude que pode prevenir as frustrações de muitas expectativas.

Tais irritações são demonstradas pelo fato de que o Direito, a fim de atender às expectativas sociais, precisa gerir situações novas, mesmo diante da incerteza e do desconhecido. Exemplo recente foi o das cidades de Nova Friburgo, Petrópolis e Teresópolis, no estado do Rio de Janeiro, onde os juízes tiveram que trabalhar na identificação visual de corpos, requisitar bens particulares, solucionar problemas das crianças órfãs e de crianças perdidas. Determinaram, ainda, a exumação de corpos para abrir vagas nos cemitérios, participaram de forma ativa, juntamente com outras instituições, na administração da calamidade, ainda que desaparelhados para o enfrentamento de demandas desse tipo.

No contexto de Sociedade de Risco Global, o Direito Ambiental passa a ter que se mostrar mais afeto (i) à análise contextual (efeitos combinados) e multidisciplinar da hipercomplexidade causal apresentada pe-

los 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 um processo de redução da tolerabilidade no que tange aos riscos e danos conexos às causas e aos efeitos do aquecimento global; (iv) a 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 (Carvalho, 2010a, p. 445-446).

Essa mudança de postura é extremamente difícil, pois a tradição jurídica tem uma autocompreensão do direito como instrumento social de caráter *post factum*. Trata-se de uma forma de decidir a partir de eventos já consumados, utilizando-se do modelo condicional (se..., então), o que restringe o desenvolvimento de uma comunicação que instrumentalize decisões que incluam o horizonte do futuro (CARVALHO, 2008, p. 31). Ocorre que essa vinculação ao paradigma do passado é extremamente paradoxal quando confrontada com as questões de natureza ambiental (como, por exemplo, é o caso dos desastres ambientais), em que o aspecto da prevenção e não da reparação é o mais eficaz.

Tendo em vista a irreversibilidade dos danos ambientais, o Direito integra ao paradigma vigente uma dimensão trans-temporal, concebido como instrumento de prevenção (programação finalística), e não apenas de reparação e recuperação (programação condicional). A essa evolução no Direito Carvalho (2008, p. 32) denomina “transposição do direito dos danos para um direito de risco” ou, indo um pouco mais

longe, um direito dos desastres/catástrofes preventivo.

Daí a relevância da assimilação e necessidade de uma teoria do direito reorganizada, fortalecida em suas estruturas internas, aberta ao acoplamento de sua epistemologia com outras áreas do conhecimento e, em última análise, à ecocomplexidade. Assim, o enfrentamento dos desastres naturais e suas causas requer um direito preventivo, bem estruturado, sensível às irritações do meio, dos demais sistemas e, sobretudo, ecologizável.

#### 4. Considerações finais

Após esses breves apontamentos, chega-se à conclusão de que complexidade, planejamento, incerteza, gestão, decisão, risco, atuação entre setores, interdisciplinaridade, responsabilidade, entre outros, são termos muito presentes quando o assunto em questão é mudança climática e desastre ambiental.

Com relação a ambos os fenômenos, sejam isoladamente considerados ou não, pode-se dizer que possuem diversas características em comum. Entre elas destaca-se o fato de que, tanto em relação à primeira quanto em relação aos desastres, há o reconhecimento (mundial e cientificamente ancorado no caso do primeiro) de que o comportamento humano em relação à natureza tem forte influência tanto sobre o agravamento das mudanças climáticas quanto nos desastres supostamente naturais.

Dessa forma, diante do estado da arte no que concerne à política climática mundial e também à estratégia de atuação diante dos desastres, o ideal, talvez, não seja falar em avanço nem em retrocesso, mas em falta de atitude, em reorganização, em reformulação de visão e de ação, em âmbito nacional e internacional.

O mundo está mais consciente ou, pelo menos, ciente de que a questão climática não é um fenômeno qualquer e de que, por sua seriedade, além dos esforços internos de um estado, requer uma atuação

efetiva em âmbito mundial, com nações ativas, trabalhando juntas por um objetivo comum. Essa atuação requer coragem e atitude. Coragem para se opor aos países que privilegiam seus interesses e desconsideram o resto do mundo e as futuras gerações. Atitude para construir um futuro com investimentos em energias renováveis, em que petróleo perca sua capacidade de determinar a forma da política mundial. Ação do Poder Público para identificar, mapear e agir diante das áreas de riscos com ocupação humana, o que pode ser feito por meio do zoneamento ambiental, instrumento previsto pela Política Nacional do Meio Ambiente, salvaguardando vidas e fortalecendo o sistema de defesa civil, etc.

Esses, entre outros, parecem ser caminhos para mudar as regras do jogo em termos de política e economia mundial ambiental. Entretanto, conforme já prenunciado, nada se faz sozinho. Somente a atuação acoplada de todos os setores envolvidos da sociedade (cidadão) e do governo tem chance de sucesso. A ciência já alertou que talvez seja tarde para reverter os danos detectados e que não há certeza sobre o futuro pelo fato de pouco se saber a respeito do fenômeno mudança climática. Há, portanto, risco de engano e de ineficácia? Sim, mas o risco é inerente à tomada de decisão e nem por isso deixa-se ou pode-se deixar de decidir diariamente.

Um olhar sobre o que foi feito abre o horizonte para uma reflexão do futuro. Os erros e acertos do passado são importantes para ações futuras. A gestão do risco acumula essa entre outras características e parece ser uma das melhores formas de diminuição da vulnerabilidade que tão duramente afeta mais necessitados diante da ocorrência de desastres, decorrentes das mudanças climáticas ou não.

Importante referendar que a gestão do risco aqui defendida é a preventiva, planejada, não a ajuda humanitária posterior ao ocorrido. Ter estratégia de mitigação e de adaptação é importante, mas não é suficiente e não interfere no essencial: as

causas. Os conceitos de resiliência, vulnerabilidade e capacidade de partilha de encargos entre entes federados e demais setores da sociedade, todos abordados ao longo desta análise, parecem formar uma base para entender a ligação entre mudança climática e gestão de desastres.

Por fim, conforme já mencionado, a expressão “desastre natural” não é a correta, pois não reflete a realidade da maioria das ocorrências de desastres. A atuação humana ou sua falta, no caso de ausência de políticas públicas, tem grande participação na ocorrência e no agravamento de tragédias, o que faz com que a maioria deixe de ser natural. E exatamente por não ser somente obra da natureza, responsabilidades podem ser apuradas. Nesse aspecto, para além das atuações política e econômica, o papel do Direito parece fundamental. Medidas preventivas, tutelas inibitórias e inadmissibilidade ao ilícito ambiental (especialmente quando concebido como intolerável) é o mínimo que se pode esperar de um Direito comprometido com as determinações constitucionais e com o próprio estado democrático de direito ambiental.

### Referências

- BASHER, Reid. Disaster impacts: implications and policy responses. *Social Research: an International Quarterly*, New York, v. 75, n. 3, p. 937-954, Fall 2008.
- BECK, Ulrich. Incertezas fabricadas: entrevista. *IHU Online*, São Leopoldo, v. 6, n. 181, p. 5-12, 2006. Disponível em: <<http://www.ihuonline.unisinos.br/media/pdf/IHUOnlineEdicao181.pdf>>. Acessado em: 22 maio 2008.
- \_\_\_\_\_. *Sociedade de risco: rumo a uma nova modernidade*. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed. 34, 2010.
- BERGH, R. V; FAURE, M. Compulsory Insurance of Loss to Property caused by Natural Disasters: Competition or Solidarity? *World Competition*, v. 29, n.1, p. 25-54, 2006.
- BORTOLOTTI, Marcelo. Catástrofe: a tragédia em Angra dos Reis. *Veja*, São Paulo, v. 2147, 13 jan. 2010.
- Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/130110/tragico-absurdo-previsivel-p-054.shtml>>.
- BRASIL. Lei nº 12.340, de 1 de dezembro de 2010. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2 dez. 2010a. Seção 1, p. 1. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/legin/fed/lei/2010/lei-12340-1-dezembro-2010-609599-normaatualizada-pl.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2011.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Ciência Tecnologia e Informação. *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012 – 2015: balanço das atividades estruturantes 2011*. Brasília: MCTI, 2012.
- CARVALHO, Délton Winter de. Aspectos epistemológicos da Ecologização do Direito: reflexões sobre a formação de critérios para análise da prova científica. *Scientia Iuridica*, n. 324, p. 433.457, 2010a.
- \_\_\_\_\_. *Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.
- \_\_\_\_\_. Mudanças climáticas e as implicações jurídico-principiológicas para a gestão dos danos ambientais futuros numa sociedade de risco global. In: LAVRATTI, Paula; PRESTES, Vanêsa Buzelato (Org.). *Responsabilidade civil e mudanças climáticas*. São Paulo: Instituto o Direito por um Planeta Verde, 2010b. p. 39-59. (Direito e Mudanças Climáticas; 2).
- \_\_\_\_\_. Sistema condicional brasileiro de gerenciamento dos riscos ambientais. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, v. 14, n. 55, p. 52-75, jul./set. 2009.
- DUPUY, Jean-Pierre. Ainda há catástrofes naturais? Tradução de Alexandra Dias Santos. *Análise Social*, Lisboa, v. 181, p. 1181-1193, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/aso/n181/n181a12.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2011.
- FARBER, Daniel A. et al. *Disaster Law and policy*. New York: Aspens Publishers, 2010.
- FAURE, Michael; BERGH, Roger Van den. Compulsory insurance of loss to property caused by natural disasters: competition or solidarity? *World Competition: Law and Economics Review*, New York, v. 29, n. 1, p. 25-54, Mar. 2006.
- FEDERAL EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY (FEMA). *National Response Framework*: Resource Center. Washington: FEMA, 2008. Disponível em: <<http://www.fema.gov/pdf/emergency/nrf/nrf-core.pdf>>. Acesso em: 06 mar. 2011.
- GIDDENS, Anthony. *The politics of climate change*. Cambridge: Polity Press, 2009.
- GOLDEMBERG, José. Cancún: ilusões e realidades. *Jornal da Ciência: órgão da Sociedade Brasileira para*

- o Progresso da Ciência, Rio de Janeiro, 20 dez. 2010. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detalhe.jsp?id=75455>>. Acesso em: 4 jan. 2011.
- LUHMANN, Niklas. *Ecological Communication*. Chicago: University of Chicago Press, 1989.
- \_\_\_\_\_. *Sociologia del riesgo*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, 1992.
- MARCOVITCH, Jacques. *Para Mudar o futuro: mudanças climáticas, políticas públicas e estratégias empresariais*. São Paulo: Saraiva, 2006.
- MILARÉ, Edis. *Direito do Ambiente: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.
- NUNES, Malu. COP-17 e as mudanças climáticas: avanços lentos. *Jornal da Ciência*, São Paulo, 18 jan. 2012.
- O'BRIEN, Geoff et al. *Climate change and disaster management*. Oxford: Blackwell, 2006. Disponível em: <<http://directory.cip.management.dal.ca/publications/Climate%20Change%20and%20Disaster%20Management.pdf>>. Acesso em: set. 2010.
- PELLEGRINI, Aline. Duas semanas após temporal, bombeiros mantêm buscas no Morro do Bumba de Niterói (RJ). *Folha de São Paulo*, São Paulo, 22 abr. 2010. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u724579.shtml>>. Acesso em: 2011.
- ROCHA, Leonel Severo; CARVALHO, Délton Winter. Policontextualidade e direito ambiental reflexivo. *Sequência: estudos jurídicos e políticos*, Florianópolis, v. 27, n. 53, p. 9-28, dez. 2006. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/sequencia/article/view/15090/13745>>. Acesso em: 24 out. 2011.
- RUSSO, Natália. Catástrofe no Rio de Janeiro. In: BLOGS: Olhar sobre o mundo. São Paulo: O Estado de São Paulo, 13 jan. 2011. Disponível em: <<http://blogs.estadao.com.br/olhar-sobre-o-mundo/catastrofe-no-rio-de-janeiro/>>. Acesso em: 2011.
- SHRADY, Nicholas. *O último dia do mundo: fúria, ruína e razão no grande terremoto de Lisboa de 1755*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2011.
- UNITED NATIONS (ONU). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. [S.l.]: ONU, 1992. Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2010.
- WEISS, E. B. Climate change, intergenerational equity, and international law. *Vermont Journal of Environmental Law*, n. 9, p. 615-628 2008.

