

MANUELA PRADO LEITÃO

Desastres ambientais, resiliência e o direito

Tese de Doutorado

Orientadora: Professora Associada Doutora Patrícia Faga Iglecias Lemos

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FACULDADE DE DIREITO

São Paulo-SP

2017

MANUELA PRADO LEITÃO

Desastres ambientais, resiliência e o direito

Tese apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Direito, da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de Doutora em Direito, na área de concentração de Direito Civil, sob a orientação da Professora Associada Doutora Patrícia Faga Iglecias Lemos.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FACULDADE DE DIREITO

São Paulo-SP

2017

Catálogo da Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo

Leitão, Manuela Prado
Desastres ambientais, resiliência e o direito /
Manuela Prado Leitão ; orientadora Patrícia Faga
Iglecias Lemos -- São Paulo, 2017.
249 p.

Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação em
Direito Civil) - Faculdade de Direito, Universidade
de São Paulo, 2017.

1. Direito civil. 2. Direito ambiental. 3.
Desastres ambientais. 4. Resiliência. 5.
Responsabilidade civil. I. Lemos, Patrícia Faga
Iglecias, orient. II. Título.

BANCA EXAMINADORA

Aos meus pais, exemplos de amor, persistência e superação, professores da vida.

Ao José Pedro, companheiro de batalhas e conquistas, com amor.

Ao meu querido avô Honório, sempre orgulhoso da neta, in memoriam.

AGRADECIMENTOS

Se é verdade que elaborar uma tese é um trabalho incessante e penoso, já que envolve criação, ineditismo e leitura à exaustão, a subjacente sensação de solidão é completamente equivocada. Ocorre que ao longo dessa empreitada estamos tão absortos no trabalho que parece que estamos sozinhos. Mas não estamos. Felizmente! E posso dizer que foi graças às pessoas que estiveram ao meu lado e me apoiaram ao longo dessa trajetória que eu consegui escrever, respirar e concluir esta tese.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer à minha orientadora, a quem admiro pessoal e profissionalmente, Professora Associada Doutora Patrícia Faga Iglecias Lemos, pela confiança nas minhas pesquisas desde o início da minha participação em seu grupo de estudos, até este momento, de tamanha importância para a minha vida acadêmica e de realização pessoal. As conversas sobre a tese foram decisivas para a sua materialização.

Em seguida, agradeço ao Professor Titular Doutor Fernando Scaff e ao Professor Associado Doutor Gustavo Mônaco pelas valiosas contribuições em minha banca de qualificação.

Meus agradecimentos destinam-se também aos meus pais e ao José Pedro pelo apoio incondicional, pelo incentivo e por todo o carinho envolvido, não apenas nessa trajetória, mas desde sempre. Meus pais, constantemente curiosos sobre o tema, estimularam-me, com segurança e doçura, a seguir em frente. Ao José Pedro, em particular, mesmo não sendo da área jurídica, agradeço pelas inúmeras conversas sobre o trabalho, que me trouxeram muitas luzes, e pela calma nos meus momentos de maior ansiedade. Seu companheirismo foi e continua sendo a razão do amor que cresce a cada dia.

Deixo o meu sincero agradecimento à equipe do GVlaw, com a qual tive o privilégio de dividir meus dias nos últimos anos. Além de colegas de trabalho, trouxeram um olhar acadêmico, ideias e leveza à empreitada, até os momentos finais. Agradeço em especial às gestoras da equipe, Maria Cecília e Karina, que sempre se mostraram pacientes com meus dilemas e dispostas a me ajudar.

É claro que não poderia deixar de mencionar meus colegas de GEAMA e do Doutorado da USP, com os quais também aprendi muito e cujas trocas de conhecimento e de artigos foram importantes.

Agradeço aos meus sogros, Teresa e José, aos demais familiares e amigos que procuraram entender o desafio que tinha pela frente e concordaram em adiar alguns cafés para colocar o papo em dia.

Por fim, à Jack, obrigada pela companhia e pelo seu afeto, simples e completo, durante essa jornada.

RESUMO

LEITÃO, Manuela Prado. *Desastres ambientais, resiliência e o direito*. 249 p. Tese (Doutorado em Direito) – Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

O enfrentamento dos desastres ambientais pelo direito, embora não seja recente, continua a impor-lhe desafios. Os desastres são classificados pela doutrina como tecnológicos ou naturais, a depender da existência ou não de intervenção humana. Todavia, constatou-se que até mesmo os desastres naturais apresentam alguma influência antrópica, revelando que as suas causas são múltiplas. No Brasil, a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (Lei n.12.608/2012) visa a conferir organicidade ao sistema de proteção e de gerenciamento de riscos de desastres entre os três entes da federação, evidenciando a necessidade de se adotarem medidas de prevenção e de precaução, além das ações de resposta. No plano internacional, o Marco de Sendai para a Redução de Riscos de Desastres é a declaração da Organização das Nações Unidas mais recente a tratar do tema. Ela evidencia conceitos como resiliência e risco para serem pensados de forma integrada e transversal às mais diversas políticas públicas. Sua adoção deve ser considerada na aplicação de leis e de princípios de direito ambiental. Esses conceitos impõem uma releitura também das funções preventiva e reparatória da responsabilidade civil, nomeadamente do princípio da reparação integral, em prol de uma reparação resiliente, que requer a incorporação do risco no conceito de dano. Isso permite, ademais, repensar a aplicação do artigo 944, parágrafo único, do Código Civil, para o caso de desproporção entre a culpa do ofensor e os danos causados pelo desastre ambiental.

Palavras-chave: Direito civil. Direito ambiental. Desastres ambientais. Riscos ambientais. Resiliência. Responsabilidade civil. Princípio da reparação integral.

ABSTRACT

LEITÃO, Manuela Prado. *Disasters, resilience and the law*. 249 p. Thesis (Law Doctorate) – University of São Paulo Law School, São Paulo, 2017.

Disasters are not a new subject to law, nevertheless they continue to raise challenges. Disasters are classified either as technological or natural depending on the presence of human interference. However, it is possible to attest that even natural disasters have some anthropic influence, which demonstrates that disasters have multiple causes. The National Civil Defense Policy in Brazil (Law n. 12.608/2012) aims to organize the duties and responsibilities of each of the three levels of the federation in regard to risk management and disaster protection, displaying the need to adopt preventive and precautionary measures beyond that of disaster responses. Internationally, the United Nations Sendai Framework for Disaster Risk Reduction is the most recent declaration to bring forward concepts like resilience and risk, putting them at the cornerstone of the most diverse public policies. Its adoption should be considered when enforcing environmental laws and principles. These concepts impose a review of the preventive and reparatory functions of tort in benefit of a resilient recovery, which requires the incorporation of risk in the concept of harm. It also invokes a reflection about the Brazilian Civil Code rule that allows judges to reduce indemnification in the case of disproportion between the offender's fault and the harm caused by the disaster.

Key-words: Civil law. Environmental law. Disasters. Risks. Resilience. Tort. Recovery.

RESUMÉE

LEITÃO, Manuela Prado. *Les catastrophes, la résilience et le droit*. 249 p. Thèse (Doctorat en Droit) – Faculté de Droit de l'Université de São Paulo, São Paulo, 2017.

Les catastrophes ne sont pas nouvelles pour le droit, mais elles continuent à l'imposer des défis. Les catastrophes sont classées par la doctrine comme technologiques ou naturelles, en fonction d'intervention humaine. Néanmoins, même les catastrophes naturelles ont l'influence humaine, ce que révèle que les causes des catastrophes sont multiples. Au Brésil, la Politique Nationale de la Protection et de la Défense Civile (Loi n. 12.608/2012) organise le système de protection et de gestion des risques de catastrophe entre les trois membres de la fédération, en soulignant la nécessité d'adopter des mesures de prévention et de précaution, en plus des actions de réponse. Au niveau international, Le Cadre d'Action de Sendai pour la Réduction des Risques de Catastrophe est la plus récente déclaration des Nations Unies sur le thème. Il met en évidence des concepts tels que la résilience et le risque d'une manière intégrée et transversale à plusieurs politiques publiques. Son adoption devrait être pris en compte dans l'application des lois et des principes de droit de l'environnement. Ces concepts sont nécessaires aussi pour une réinterprétation des fonctions préventives et curatives de la responsabilité, y compris le principe de la réparation intégrale, en faveur d'une réparation résiliente. Ça nécessite la prise en compte du risque dans la notion de dommage. Cela permet, en outre, de repenser l'application de la règle du Code Civil Brésilien qui permet que le juge réduise l'indemnisation en cas de disproportion entre la faute du défendeur et le dommage causé par la catastrophe.

Mots-clés : Droit civil. Droit de l'environnement. Catastrophes. Risques. Résilience. Responsabilité civile. Principe de la réparation intégrale.

*Vinde pois, contemplai ruínas desoladas,
restos, farrapos só, cinzas desventuradas,
os meninos e as mães, os seus corpos em pilhas,
membros ao deus-dará no mármore em estilhas,
desgraçados cem mil que a terra já devora,
em sangue, a espedaçar-se, e a palpitar embora,
que soterrados são, nenhum socorro atinam
e em horrível tormento os tristes dias finam!*

Voltaire, *O poema sobre o desastre de Lisboa*, (1756).

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	19
1 ONDE ESTAMOS? OS DESASTRES AMBIENTAIS E ALGUNS	
APONTAMENTOS JURÍDICOS	28
1.1 Desastres ambientais na mineração	30
1.1.1 Mineração Rio Pomba Cataguases	32
1.1.2 De volta a Mariana.....	45
1.1.3 Observações prévias e pontos comuns.....	47
1.2 Desastres: tentativas de compreensão (jurídica) do conceito	49
1.2.1 Entre naturais e tecnológicos: simplesmente desastres.....	52
1.2.2 Panorama atual do direito na temática dos desastres	66
1.3 A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil: uma política pública em construção .	68
1.3.1 Definições e classificações normativas.....	75
1.3.2 Aportes para uma visão multidisciplinar	77
1.4 Afinal, onde estamos?.....	78
2 PARA ONDE VAMOS? O DIREITO ENTRE A VULNERABILIDADE,	
A RESILIÊNCIA E O RISCO	81
2.1 A mobilização internacional: de Yokohama a Sendai	82
2.2 O conceito de resiliência.....	89
2.2.1 A resiliência jurídica.....	91
2.2.2 Resiliência como escopo da norma.....	95
2.3 Vulnerabilidade.....	101
2.4 O risco e a sua gestão.....	108
2.4.1 A incorporação do risco pela norma	116
2.4.2 Breves considerações sobre a norma norte-americana	117
2.4.3 Algumas normas europeias.....	121
2.4.4 Visão integrada da norma colombiana.....	126
2.4.5 Brasil: Política Nacional de Segurança de Barragens e o risco	128
2.5 Revisitação de princípios jurídicos	140
2.5.1 Princípio da prevenção.....	140
2.5.2 Princípio da precaução	142
2.5.3 Princípio do poluidor-pagador	144
2.5.4 Princípios da informação e da participação	146
2.5.5 Princípio do desenvolvimento sustentável.....	149

2.5.6 Princípio da responsabilidade compartilhada	149
2.5.7 Princípio da função socioambiental da propriedade	152
2.5.8 Princípio da integração.....	155
2.6 O direito no ciclo dos desastres.....	156
3 COMO VAMOS? A RESPONSABILIDADE CIVIL EM PROL DA RESILIÊNCIA .	161
3.1 O setor privado e os desastres	163
3.2 Ações de resiliência no mundo privado	167
3.3 A responsabilidade civil como instrumento de resiliência.....	169
3.3.1 Caso fortuito ou força maior: conceitos ultrapassados?.....	171
3.3.2 A revisitação das funções da responsabilidade civil.....	177
3.3.3 Função preventiva	180
3.3.4 A reparação integral como reparação resiliente	192
3.3.4.1 Reparação e o <i>build back better</i>	200
3.3.4.2 Garantia de recursos para a indenização	204
3.3.4.2.1 Fundos de desastres.....	206
3.3.4.2.2 Seguros.....	212
3.3.5 A desproporção entre o dano e a culpa	216
CONCLUSÃO	231
REFERÊNCIAS.....	235

INTRODUÇÃO

No final da década de 1970, o filósofo Hans Jonas¹ publicou obra em que trouxe uma reflexão sobre uma ética para a civilização tecnológica. Crê o autor que o avanço técnico-industrial e os riscos criados pelo ser humano, em função da exacerbação do consumo e da dominação da técnica sobre a natureza, colocam em xeque a sua existência, sendo necessário indagar os limites à humanidade para colocar a si própria em risco: “Pode-se discutir a respeito do direito individual ao suicídio, mas não a respeito do direito de suicídio por parte da humanidade”, afirma o filósofo.²

Em uma visão pautada pelo medo e por um “prognóstico do desastre”, Hans Jonas afirma que não se faz um cálculo de longo prazo sobre os riscos presentes, deixando o futuro à sua própria sorte. Um novo paradigma filosófico, porém, passaria a conferir maior importância aos efeitos futuros do agir humano no presente, invocando um novo princípio ético, um princípio que determina um dever de cuidado em relação ao futuro.

Nessa nova dimensão ética, Hans Jonas sustenta a incerteza obriga o ser humano a uma real responsabilidade pelo porvir, na qual a prudência se torna o cerne de todo o agir. Para tanto, é preciso desapegar da lógica tradicional de que a cada direito corresponde um dever e a cada dever um direito, no momento presente, tendo em vista que o dever com o futuro não terá a sua reciprocidade no momento atual.³

Nessa esteira de raciocínio, o filósofo defende que não se trata de garantir os direitos das pessoas no futuro, mas sim de lhes conceder a existência e a possibilidade de exercerem os direitos conforme a sua época. Em contraposição a esse direito de existir, há o poder do indivíduo – ou da humanidade – no presente, que exerce alguma influência sobre o futuro. Surge uma responsabilidade que olha para a frente porque se volta para o objeto que reivindica o agir do ser humano – a responsabilidade pelo bem-estar social, seguindo o exemplo fornecido pelo autor, ou a responsabilidade pela preservação ambiental, que acrescentamos – e não a responsabilidade pelas consequências de uma

¹ JONAS, Hans. *O princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica*. Tradução de Marijane Lisboa e Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto; Ed. PUC-Rio, 2006. p. 235-236.

² Ibidem, p. 86.

³ Ibidem, p. 79 -89.

conduta pretérita. É como se as gerações futuras dependessem das ações da geração presente e é a conduta desta que influencia a existência daquelas.⁴

Em sua concepção, o princípio responsabilidade contrapõe-se ao princípio esperança, o qual pressupõe a realização de ações com certeza, conforme esperado e desejado, em prol de algo benéfico para o futuro. O princípio responsabilidade se pauta pelo medo que, distintamente da covardia, considera a incerteza e convida ao agir diante dela, porque se teme que algo aconteça com o objeto vulnerável. “A responsabilidade é o cuidado reconhecido como obrigação em relação a um outro ser, que se torna ‘preocupação’ quando há uma ameaça à sua vulnerabilidade.”⁵

Em uma visão oposta e intrigante, Cass Sunstein, em obra datada do ano de 2005, questiona o “direito do medo”, ao argumentar que a incerteza diante de riscos resulta em más concepções dos reais efeitos da ação humana sobre o meio que o cerca, pois induz a um agir irracional – ou pouco racional. Para o autor, procurar atuar diante de toda incerteza, em atenção ao princípio da precaução, pode exacerbar riscos mínimos e negligenciar riscos graves, já que a abertura a uma construção democrática da percepção do risco não incorpora os seus reais elementos, mas principalmente a memória emocional das pessoas. Estas, por sua vez, tendem a apresentar uma “miopia”, ao focarem em ações de curto prazo e relegarem o longo prazo, além de a maioria das pessoas serem otimistas quanto ao futuro e quanto às suas condutas, pensando que são mais prudentes que as demais ao seu redor.⁶

O medo, na acepção do autor, tende a ser maior diante de riscos novos e desconhecidos do que de riscos conhecidos e incorporados no cotidiano, ainda que sejam riscos graves, como é o caso de acidentes automobilísticos. Há também uma ideia de que a natureza é de certo modo harmônica e benevolente, o que precisa ser refutado. Afinal, nem tudo que é completamente natural é seguro, basta pensar na exposição à radiação solar, apta a ser causa do desenvolvimento de câncer de pele. Assim, é preciso ter em mente que a interferência humana sobre a natureza abala seu sistema natural de funcionamento e, com

⁴ JONAS, Hans, *O princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica*, cit., p. 91-94; 167 et seq.

⁵ *Ibidem*, p. 351-352.

⁶ SUNSTEIN, Cass R. *Laws of fear: beyond the precautionary principle*. Cambridge, UK; New York: Cambridge University Press, 2005. p. 51-59.

isso, cria riscos, mas é salutar ponderar também que os benefícios criados à vida, de modo mais amplo, não são insignificantes e nem todos os riscos acarretam perdas insuportáveis.⁷

A despeito de criticar enfaticamente o princípio da precaução, Cass Sunstein reconhece que é preciso tomar precauções, para o que propõe uma releitura do princípio, para acabar com a cultura do medo sobre o futuro. O medo paralisa a ação, engessando a produção e o avanço tecnológico. Em contrapartida, é preciso que os gestores de risco, diante de incertezas de catástrofes, adotem medidas de contenção e de mitigação desses riscos, desde que os custos associados não sejam excessivos a ponto de prejudicarem a qualidade de vida ou desviarem recursos de outras áreas mais necessitadas. É preciso, antes de mais nada, tomar em conta os riscos sociais de modo global, para verificar se a concepção de medidas que evitem desastres não são por si só potencializadoras de riscos também de desastres. É preciso – segundo o autor – que sejam desenvolvidas margens de segurança para os riscos, mas elas devem variar de tamanho e intensidade em função do tipo de riscos, da potencialidade dos danos e, sobretudo, dos custos associados.⁸

Cass Sunstein sobrevaloriza o presente em relação ao futuro e procura negar aquilo que chama de restrições injustificadas sobre a vida privada, o que, para ele, ocorre pela exacerbação do medo, com a aplicação genérica do princípio da precaução⁹. Essa visão de negação do princípio é porém largamente combatida por Maria da Glória Garcia. A autora rebate os argumentos de Cass Sunstein e repisa que o princípio da precaução se insere na cultura ética, filosófica e política que orienta e renova o atual discurso jurídico, bem como inova na criatividade da atuação humana em prol do bem-estar das futuras gerações. Reconhece que toda decisão, mesmo a precaucional, envolve riscos, pois há o desconhecimento quanto ao futuro, ao que há de melhor para ele e o resultado das sinergias, bem como a relação entre a intencionalidade da ação e seu resultado efetivo¹⁰. Nesse sentido, Maria da Gloria afirma que:

⁷ SUNSTEIN, Cass R., *Laws of fear: beyond the precautionary principle*, cit., p. 43-45.

⁸ *Ibidem*, p. 109-119.

⁹ *Ibidem*, p. 222-223.

¹⁰ GARCIA, Maria da Glória F. P. D. princípio da precaução: lei do medo ou razão de esperança? In: CORREIA, Fernando Alves; MACHADO, Jónatas Eduardo Mendes; LOUREIRO, João Carlos Simões Gonçalves (Orgs.). *Estudos em homenagem ao prof. doutor José Gomes Canotilho: responsabilidade entre passado e futuro*. Coimbra: Coimbra Editora, 2012. v. 1, p. 323-329.

Significa isto que a actuação que, em apelo a uma situação que clama a obediência ao princípio da precaução, o cumpra, nos seus exactos termos, isto é, a actuação jurídica que seja a resposta precaucional à situação de risco assume o que deve ter-se por justo, o que deve ter-se por certo. Mas não o que é certo ou é justo.¹¹

A partir dessas reflexões filosóficas, ensaiamos um estudo que busca debater o direito na perspectiva dos desastres ambientais futuros, olhando para os riscos presentes. Sabemos que o direito não é capaz de controlar os desastres. Adotar essa visão corresponderia à sobrevalorização da ciência jurídica, em detrimento de outras ciências que, quiçá, estão mais próximas da inovação para o enfrentamento dos riscos presentes e dos danos futuros. Inovação, aliás, é um desafio sobre o qual o direito se debruça, a começar pela elaboração de leis que não acompanham a velocidade dos acontecimentos sociais e de uma responsabilidade civil voltada, sobretudo, para o passado...

Não faremos uma análise filosófica do direito, como fizeram os pensadores acima, mas provocados por suas reflexões e pelos casos práticos noticiados no nosso cotidiano, procuraremos fornecer pequenas bases para a revisitação de determinados instrumentos jurídicos, nomeadamente princípios de direito civil-ambiental e conceitos relacionados à responsabilidade civil, para enfrentar essa temática já antiga, mas que a cada dia impõe a dinamicidade dos seus desafios. De Chernobyl a Fukushima e Mariana, muito se construiu no direito ambiental e muito já se preveniu, mas os desastres continuam a ocorrer e, possivelmente, voltarão no futuro.

Nossa intenção é compreender a lógica sobre a qual os riscos são percebidos e estruturados, bem como os elementos que estão diretamente relacionados a eles – a vulnerabilidade e a resiliência – para repensar alguns instrumentos jurídicos, no sentido de alertar para um futuro que envolva desastres ambientais, ao mesmo tempo que afaste o “medo” ou uma lógica pessimista tão invocada pelos pensadores supracitados, para conceber o adequado enfrentamento dos riscos socioambientais e de seus potenciais danos que se mostrem inevitáveis.

Não pensamos que, para isso, devamos deixar a natureza intocada ou jogar um ônus excessivo sobre o avanço tecnológico, mas sim estimular o desenvolvimento que seja

¹¹ GARCIA, Maria da Glória F. P. D., Princípio da precaução: lei do medo ou razão de esperança?, in *Estudos em homenagem ao prof. doutor José Gomes Canotilho: responsabilidade entre passado e futuro*, cit., v. 1, p. 329.

sustentável e resiliente. Partimos de uma premissa otimista de que, com o princípio de responsabilidade lançado por Hans Jonas e a ponderação da racionalidade de Cass Sunstein, chegemos ao ponto ótimo, em que o risco de desastres ambientais seja melhor incorporado pelos seus gestores, tornando mais escassa a violação ao meio ambiente saudável e equilibrado e à dignidade da pessoa humana.

Salientamos que o foco de nossa análise serão os desastres ambientais em seu conceito mais amplo, de origem climática ou não, que podem abarcar aqueles oriundos de fenômenos naturais, como precipitações fortes, inundações, erupções vulcânicas, terremotos, ciclones etc., até os desastres no meio ambiente e social causados por acidentes tecnológicos, ou, ainda, os desastres que resultam da interação antrópica e natural.

A razão de abordarmos todas essas espécies de desastres ambientais consiste no fato de não procurarmos estabelecer um regime jurídico a partir de definições dos desastres pelas suas causas, de forma preestabelecida e taxativa, mas sim pelas suas características e seus efeitos. Veremos que os desastres ambientais decorrem da interação entre inúmeras causas e concausas, de origem humana e natural. Abordaremos a temática sob o enfoque da prevenção, da precaução e da resiliência, buscando entender, primeiramente, as circunstâncias que contribuem para os desastres ambientais para, em seguida, indagarmos de que modo os instrumentos jurídicos podem auxiliar uma adequada gestão dos riscos dos desastres.

Nesse diapasão, e refletindo a nossa indignação quanto à ocorrência de desastres ambientais em pleno século XXI, no auge de tamanho desenvolvimento tecnológico – ou por causa dele –, que deveria ser destinado à prevenção e ao monitoramento de riscos, tomamos como ponto de partida casos reais recentes e desenvolvemos em cima deles a nossa crítica e reflexão sobre o papel do direito – em especial da responsabilidade civil – na construção de resiliência ambiental.

O tema da resiliência é transversal a diversas ciências e, no contexto jurídico, aos poucos ganha espaço em declarações internacionais e na elaboração de políticas públicas. Em relação aos riscos, embora as iniciativas para o seu tratamento sob a perspectiva dos desastres ambientais e da construção de resiliência sejam oriundas de discussões entre Estados, fazendo todo o sentido que estejam imbuídas no seio das leis e das políticas

públicas de curto, médio e longo prazo, não podemos esquecer que o setor privado também é ator que cria e gera riscos socioambientais em seu cotidiano, seja pela execução de sua atividade, seja no exercício de sua propriedade.

A metodologia que utilizamos centra-se basicamente em revisão de literatura, nacional e internacional, sobre o tratamento jurídico dos desastres e das catástrofes naturais e da responsabilidade civil preventiva, bem como análise legislativa, citando declarações internacionais celebradas no âmbito da Organização das Nações Unidas, normas brasileiras e estrangeiras, nomeadamente dos Estados Unidos e da União Europeia, em que a temática parece estar desenvolvida há mais tempo. Citamos, em algumas passagens, a lei da Colômbia, pois no contexto sul-americano, esse foi o primeiro país a trazer de forma sistematizada e integrada uma política de gestão de riscos de desastres – ao invés de uma gestão puramente de desastres.

Apesar de o nosso trabalho ter por base majoritária essa literatura jurídica, utilizamos alguns textos de outras ciências para fundamentar e compreender melhor os conceitos que apresentamos. Também recorremos a julgados do Superior Tribunal de Justiça, que fixaram entendimento sobre alguns dos argumentos a que fazemos alusão em nosso texto, tanto para demonstrar – e criticar – algumas das premissas ali adotadas, quanto para embasar as nossas convicções.

Verificamos que a literatura nacional ainda é escassa quanto ao papel do setor privado no tema dos desastres ambientais e da resiliência e é por essa razão que procuraremos desenvolver nossa tese colocando-o no centro de nossa análise. As conclusões aqui alcançadas não se restringirão a ele, algumas delas poderão eventualmente ser pensadas para o Poder Público, de acordo com as particularidades de seu regime jurídico, mas não abordaremos essa possibilidade em nosso trabalho, pois isso por si só abriria espaço para outra tese.

Assim, no Capítulo 1, procuraremos apresentar o cenário atual, ou, melhor dizendo, o “estado da arte” jurídico para um direito dos desastres. Tomaremos como ponto de partida o recente acidente ocorrido com a ruptura da barragem de Fundão, no Município de Mariana, em Minas Gerais, considerado o maior desastre ambiental brasileiro até os dias atuais. Existe um largo desenvolvimento doutrinário e jurisprudencial acerca da imputação

de responsabilidade ao poluidor no caso de desastres tecnológicos, como é classificado pela doutrina, lastreada em responsabilidade objetiva e de risco integral, flexibilizando-se o nexo causal, a fim de garantir a responsabilização, para fins de reparação.

Ainda nessa parte, discorreremos brevemente sobre a evolução normativa da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, que pretendeu instituir um novo marco legal sobre o tratamento dos desastres ambientais sob a perspectiva da prevenção e organizar as competências dos entes da federação. Veremos a influência dessa lei sobre outros diplomas normativos do ordenamento jurídico brasileiro relacionados sobretudo com o meio ambiente urbano e uso e ocupação do solo.

Vale ressaltar que optamos por iniciar nosso trabalho com alguns casos concretos envolvendo acidentes com barragens porque, além de facilitar a relação feita pelo leitor entre a tese e o que encontra na mídia, pensar o direito a partir da prática transparece o fato de as soluções jurídicas de que dispõe o direito hoje se revelam insuficientes. No entanto, a despeito de o caso de Mariana e, notadamente, precedentes de acidentes ambientais envolvendo barragens serem constantemente invocados ao longo da tese, não é nossa pretensão desenvolver um estudo de caso pormenorizado. A ideia é apenas usar esses casos como pano de fundo de nossa narrativa, pinçando pontos que podem ser repensados a partir de outra lógica que permeia o direito, ao enaltecer o risco, a vulnerabilidade e a resiliência.

Esses três conceitos serão pormenorizados no Capítulo 2, em que trataremos da evolução das declarações internacionais elaboradas no âmbito da Organização das Nações Unidas em torno do tema dos desastres ambientais. Faremos referência expressa ao Marco de Ação de Hyogo para o período de 2005-2015 e ao Marco de Sendai, com diretrizes para o período de 2015-2030. Procuraremos transparecer a mudança de paradigma ocorrida na evolução dessas declarações, que deixam de abordar os desastres sob a perspectiva exclusiva da resposta para focarem também na gestão do risco, na prevenção e na construção de uma resiliência ambiental.

Como resultado dessa evolução, lançaremos luz sobre o modo pelo qual o direito pode se valer desses conceitos para atingir o objetivo de mitigação de futuros desastres. Levantaremos o debate de como eles poderão gerar uma nova visão de alguns dos mais

importantes princípios de direito ambiental, a fim de influenciar a tomada de decisão dos setores público e privado, e até mesmo do legislador. Uma visão mais holística dos desastres gera uma nova forma de conceber um “direito dos desastres”, como já procurou fazer Daniel Farber¹² e, entre nós, Délton Winter de Carvalho e Fernanda Damacena.¹³

Por fim, no Capítulo 3 serão lançadas hipóteses ainda incipientes – e sem a pretensão se serem apresentadas todas as respectivas conclusões no presente trabalho – de como o nosso ordenamento jurídico poderia alcançar os objetivos de resiliência aos desastres ambientais, em especial por meio de ações do setor privado, e de modo que este se sinta estimulado ao desenvolvimento de ações preventivas. Nesse diapasão, lançaremos ideias de qual poderia ser o papel da responsabilidade civil ambiental do agente privado, para incorporar os objetivos traçados pelo “direito dos desastres”.

De forma mais concreta, iniciaremos nessa última parte um debate sobre uma releitura do princípio da reparação integral, para que seja uma reparação resiliente e conferiremos uma nova interpretação à culpa estampada no artigo 944, parágrafo único, do Código Civil de 2002, com o objetivo de torná-la um atrativo econômico para o setor privado engajar-se no desenvolvimento de atividades com gestão controlada de riscos. Sabemos que, historicamente, a culpa ganhou novos contornos e configurações, tendo sido desconsiderada em hipóteses claramente estabelecidas pelo ordenamento como casos de responsabilidade objetiva e de prevalência da teoria do risco. É precisamente o que ocorre em sede de danos ambientais.

Contudo, ao pensarmos em uma responsabilidade de cunho eminentemente preventivo, é preciso reavaliar a culpa como elemento indutor de medidas preventivas, o que, aliás, é o cerne de uma responsabilidade civil que visa ao futuro incerto e desconhecido, lastreado no risco. Ressaltamos, desde já, que não é nossa intenção abordar o tema da culpa ou mesmo da responsabilidade civil em extensão desde as suas origens, ainda que façamos a remissão a elas em algumas passagens. Nosso objetivo é compreender o sentido da sua evolução e das suas funções para pensarmos em novas configurações.

¹² FARBER, Daniel A. Introduction: legal scholarship, the disaster cycle, and the Fukushima accident. *Duke Environmental Law & Policy Forum*, Durham, NC, v. 23, No. 1, p. 1-21, Fall 2012. Disponível em: <<http://scholarship.law.duke.edu/delpf/vol23/iss1/1>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

¹³ CARVALHO, Délton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. *Direito dos desastres*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

Cada um desses aspectos a serem discutidos em nosso trabalho não se encerra nas conclusões aqui apresentadas. Ao contrário, pretendemos que sejam pontos para reanálise e aprofundamento, tanto por nós, quanto por quaisquer interessados nos temas de desastres ambientais e de resiliência. Afinal, o direito contemporâneo com olhar no futuro deve estar aberto a constantes mudanças na interpretação e adaptação de seus instrumentos aos riscos endógenos e exógenos, tendo como desafio o seu objetivo de segurança jurídica, de pacificação social e de proteção de direitos fundamentais. Em outras palavras, o direito, em si mesmo, deve ser resiliente.

1 ONDE ESTAMOS? OS DESASTRES AMBIENTAIS E ALGUNS APONTAMENTOS JURÍDICOS

O dia 5 de novembro de 2015 não sairá da memória dos brasileiros, muito menos dos habitantes, trabalhadores, empresários e servidores públicos da região de Mariana, em Minas Gerais. A data foi marcada pelo mais terrível desastre ambiental já ocorrido no País, relacionado à atividade mineradora, e até mesmo já considerado dos piores acidentes envolvendo barragens no mundo.¹⁴

Nessa ocasião, a barragem de Fundão, que continha a lama de resíduos da mineração realizada pela empresa Samarco Mineração, rompeu e despejou sobre o Rio Doce o equivalente a vinte mil piscinas olímpicas de água e resíduos acumulados, resultando na poluição do rio, na mortandade da fauna e da flora em seu entorno, além de contaminar a água para abastecimento da população e irrigação, ao longo de 680 km pelo leito do Rio Doce, por onde se arrastou até a sua foz, em Linhares, no Espírito Santo. Afetou, inclusive, área de preservação de desova de tartarugas-marinhas em extinção.¹⁵

O dano ambiental não se restringiu ao rio e às suas margens. Um “tsunami de lama” provocado pelo rompimento da barragem foi o responsável pela completa destruição dos distritos de Bento Rodrigues e Paracatu de Baixo, além de afetar as comunidades de Pedras, Ponte do Gama, Camargos e Campinas, no Município de Mariana, bem como os índios Krenak, perfazendo dezenove mortos, dentre inúmeros feridos. Casas, escolas e postos de trabalho desapareceram debaixo da lama e o horror ali se instalou. A destruição

¹⁴ DESASTRE em Mariana é o maior acidente mundial com barragens. *Terra*, 15 jan. 2016. Disponível em: <<https://noticias.terra.com.br/brasil/desastre-em-mariana-e-o-maior-acidente-mundial-com-barragens-em-100-anos,874a54e18a812fb7cab2d7532e9c4b72ndnwm3fp.html>>. Acesso em: 10 out. 2016.

¹⁵ ARAÚJO, Heriberto. Tsunami de lama tóxica, o maior desastre ambiental do Brasil. *El País*, Brasil, de 31 dez. 2015. Disponível em: <http://brasil.elpais.com/brasil/2015/12/30/politica/1451479172_309602.html>. Acesso em: 10 out. 2016. De acordo com o laudo técnico preliminar elaborado pelo Ibama, o rompimento da barragem do Fundão causou destruição de quase 1.500 hectares, ao longo de 77 km de cursos d'água, nos quais se incluem áreas de preservação permanente – matas ciliares e espécies de vegetação nativa da Mata Atlântica, enfraquecimento dos serviços ambientais dos ecossistemas, além de causar o assoreamento de cursos d'água, interrupção da pesca por tempo indeterminado, afetar o abastecimento de água e de energia elétrica por rompimento de infraestrutura e causar infertilidade do solo (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). *Laudo técnico preliminar: impactos ambientais decorrentes do desastre envolvendo o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais*. Brasília, nov. de 2015. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/noticias/noticias2016/laudo_tecnico_preliminar_ibama.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2016).

só não foi maior porque a direção da lama foi desviada por um morro ali existente¹⁶. Os danos ambientais foram estimados em torno de 20 bilhões de reais.¹⁷

A empresa Samarco Mineração e suas acionistas Vale e BHP Billinton Brasil foram acusadas não só como poluidoras responsáveis pelo desastre ambiental, mas também pela falta de transparência em relação à população¹⁸ – que só percebeu o mar de lama quando ele “batia às portas das casas” dos distritos afetados¹⁹ – e ao mercado acionista, no Brasil e no exterior.²⁰

Os desdobramentos do caso ainda se desenrolarão ao longo dos próximos anos. Já foram ajuizadas diversas ações coletivas perante o Tribunal de Justiça de Minas Gerais e do Espírito Santo, bem como no Tribunal Regional Federal da 1ª Região, envolvendo os Ministérios Públicos Estaduais e Federal, bem como as Defensorias Públicas, que pediram ações emergenciais da empresa Samarco Mineração para garantir o fornecimento de água potável à população, bloqueio de valores nas contas da empresa, a fim de assegurar recursos para o ressarcimento de vítimas, pagamento de indenização para as famílias das vítimas fatais, pagamento de verbas de manutenção para pessoas que perderam suas rendas, oferecimento de novas moradias aos desalojados e manutenção da segurança nos locais afetados, para evitar saques. Ocorreram ainda audiências de conciliação e celebração de acordos para esses fins.²¹

¹⁶ Entrevista realizada com o promotor Guilherme Meneghin, responsável pela condução do caso na 2ª Promotoria de Direitos Humanos de Mariana, MG.

¹⁷ 12ª Vara Federal de Minas Gerais – ACP n. 0069758-61.2015.4.01.3400.

¹⁸ ONU critica Brasil, Vale e BHP por resposta ‘inaceitável’ a desastre de Mariana. *BBC Brasil*, 25 nov. 2015. Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/11/151125_onu_brasil_mariana_fd>. Acesso em: 10 out. 2016.

¹⁹ ARAÚJO, Heriberto. A dor de ver um povoado desaparecer. *El País*, Brasil, de 09 nov. 2015. Disponível em: <http://brasil.elpais.com/brasil/2015/11/09/politica/1447080717_613195.html>. Acesso em: 10 out. 2016. Ver também o depoimento de Maria do Carmo Dangelo, representante dos atingidos e moradora de Paracatu de Baixo, no evento “Desastre da Samarco: Balanço de seis meses de impactos e ações”, promovido, dentre outros, pela FioCruz e UNISDR, em 5 e 6 de maio de 2016 (Disponível em: <<http://www.cpqr.fiocruz.br/pg/o-desastre-da-samarco-balanco-de-seis-meses-de-impactos-e-aco-es/>>).

²⁰ KEHOE, John. BHP Billiton partner Vale sued by US investors for Brazil Samarco dam disaster. *The Australian Financial Review Magazine, ARF Weekend*, 09 dez. 2015. Disponível em: <<http://www.afr.com/business/mining/bhp-partner-vale-sued-by-us-investors-for-brazilian-samarco-dam-disaster-20151208-glityh>>. Acesso em: 10 out. 2016.

²¹ Citem-se algumas das ações ajuizadas, dentre ações civis públicas e cautelares: ação cautelar de indisponibilidade de bens n. 0039891-33.2015 (2ª Vara Comarca de Mariana); ACP n. 0400.15.004335-6 (2ª Vara da Comarca de Mariana); ACP n. 0395595-67.2015.8.13.0105 (7ª Vara Cível da Comarca de Governador Valadares); ACP n. 9362-43.2015.4.01.3813 (2ª Vara Federal de Governador Valadares); ACP n. 60017-58.2015.4.01.3800 (12ª Vara Federal de Belo Horizonte); ACP n. 0060441-03.2015.04.01.3800 (12ª Vara Federal de Belo Horizonte); ACP n. 0069758-61.2015.4.01.3400 (12ª Vara Federal de Belo Horizonte). Frisamos ainda que após largas discussões sobre a competência para julgamento das ações

1.1 Desastres ambientais na mineração

Desastres dessa natureza são tratados pelo ordenamento jurídico brasileiro sob a ótica dos danos ambientais, com respaldo constitucional calcado no direito ao meio ambiente saudável e equilibrado, previsto no artigo 225 da Constituição Federal. Tamanha é a importância que a Constituição confere a esse direito que a tutela do meio ambiente conquistou capítulo específico, inteiramente dedicado a ele, que foi elevado ao *status* de direito fundamental de terceira geração²² e dever fundamental intergeracional de preservação por toda a coletividade e pelo Poder Público.

Do ponto de vista preventivo, existem diversos instrumentos lastreados nos princípios de direito ambiental da prevenção e da precaução que buscam fomentar condutas preventivas, evitando a materialização de danos ambientais. Um dos mais importantes é o estudo de impacto ambiental (EIA/RIMA), também com previsão constitucional²³, exigível antes da concessão da licença ambiental, sempre que uma determinada atividade ou empreendimento puder potencialmente causar significativo impacto ambiental. Trata-se de instrumento que visa a antecipar riscos e a geri-los, a fim de evitar que eles se concretizem em danos, sem que a incerteza dessa concretização ceda espaço à inação. Em regra, caberá ao responsável pela atividade elaborar esse estudo, de forma a demonstrar que não há potencial significativo impacto ou que ele será mitigado por ações a serem desenvolvidas pelo empreendedor.

relativas ao desastre, foi decidido pelo Superior Tribunal de Justiça que a competência é da 12ª Vara Federal de Belo Horizonte, por conexão, pela abrangência dos pedidos das ações civis públicas ali em curso e pela participação da União no processo. O acórdão ressalva, porém, que diante das peculiaridades de futuras ações coletivas ou individuais para o ressarcimento dos danos decorrentes do desastre, o foro poderá ser local, se isso facilitar o acesso à justiça e a solução do caso (STJ – CC n. 144.922/MG, rel. Des. Diva Malerbi, j. 22.06.2016, v.m., *DJe*, de 09.08.2016). Também é oportuno mencionar que o Superior Tribunal de Justiça decidiu em seguida pela suspensão do acordo firmado entre entes públicos do Estado de Minas Gerais, do Estado do Espírito Santo e empresas Samarco, Vale e BHP, por entender que a sua homologação teria representado um descumprimento de anterior decisão que determinara a suspensão dos processos, salvo medidas de caráter urgente, bem como pela ausência de maior participação das comunidades afetadas e do Ministério Público de Minas Gerais (STJ – Rcl n. 31.935/MG, rel. Min. Diva Malerbi, j. 30.06.2016, *DJe*, de 01.07.2016). Em agosto de 2016, a 5ª Turma do Tribunal Regional Federal da 1ª Região determinou a anulação da homologação do referido acordo. Por não se tratar de objeto do presente estudo, não nos aprofundaremos nessas questões, restringindo a nossa análise apenas a pontos relevantes do caso, para a compreensão e desenvolvimento de nosso trabalho.

²² SILVA, José Afonso da. *Direito ambiental constitucional*. São Paulo: Malheiros, 1994. p. 221.

²³ “Art. 225. [...] § 1º. Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: [...] IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;”

Esse aparenta ser o caso das atividades de exploração mineral, já que é evidente a degradação ambiental (significativa) causada por ela, ao extrair da natureza elementos que não são passíveis de serem recompostos²⁴. O Decreto n. 97.632/89 condiciona a apresentação do EIA/RIMA pelo explorador à submissão de um plano de recuperação da área degradada, para que o local seja restaurado, de forma a obter alguma estabilidade do meio ambiente.²⁵

A mineração é uma das atividades econômicas mais antigas do País e a sua importância histórica se reflete nas normas que a disciplinam, que nitidamente conferem maior peso ao seu aspecto econômico do que ao ambiental. O Código de Minas, de 1940 (Decreto-Lei n. 1.985, de 29.01.1940), foi revogado pelo Decreto-Lei n. 227, de 28.02.1967, que é o Código da Mineração atualmente vigente, embora também já tenha sofrido modificações posteriores, sendo as mais recentes as das Leis ns. 9.314/96 e 9.827/99. A remissão a questões ambientais no Código vigente é ínfima, restringindo-se a um único dispositivo, que determina a observância de normas ambientais quando da extração de minérios antes da outorga de concessão da lavra, mediante prévia autorização do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), em caso de pesquisa.²⁶

²⁴ A Resolução Conama n. 10/90 estabelecia: “Art. 3º. A critério do órgão ambiental competente, o empreendimento, em função de sua natureza, localização, porte e demais peculiaridades, poderá ser dispensado da apresentação dos Estudos de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA”. Para Antonio Bessa Antunes, “a critério” deveria ser entendido como “ausência de significativo impacto ambiental”, considerando-se que essa é uma exigência constitucional. Entretanto, a referida Resolução perdeu seu objeto com o advento da Lei n. 9.314/96, que introduziu alterações no Código de Minas e esclareceu as competências do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Bessa Antunes sustenta também que as derrogações trazidas por essa lei não afastam a incidência das Resoluções Conama ns. 9 e 10, que tratam do licenciamento segundo o tipo de minério, devendo a necessidade de estudo de impacto ambiental ser analisada caso a caso (ANTUNES, Paulo Bessa. *Direito ambiental*. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2012. p. 950).

²⁵ “Art. 1º. Os empreendimentos que se destinam à exploração de recursos minerais deverão, quando da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e do Relatório do Impacto Ambiental - RIMA, submeter à aprovação do órgão ambiental competente, plano de recuperação de área degradada. [...] Art. 3º. A recuperação deverá ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando a obtenção de uma estabilidade do meio ambiente.”

²⁶ “Art. 22. A autorização de pesquisa será conferida nas seguintes condições, além das demais constantes deste Código: [...] § 2º. É admitida, em caráter excepcional, a extração de substâncias minerais em área titulada, antes da outorga da concessão de lavra, mediante prévia autorização do DNPM, observada a legislação ambiental pertinente. (Redação dada pela Lei nº 9.314, de 1996).”

O artigo 225, parágrafo 3º, da Constituição Federal²⁷, ao seu turno, prevê a tríplice responsabilização dos poluidores diretos e indiretos²⁸: a responsabilidade civil, a responsabilidade administrativa e a responsabilidade penal, todas independentes entre si. A Constituição impõe ao minerador, ademais, o dever de reparar, reconhecendo a gravidade do impacto desse tipo de atividade no meio ambiente.²⁹

Atemo-nos aqui à responsabilidade civil para enumerar as características principais desse sistema de responsabilização de danos ambientais que, aliás, é o sistema aplicado em caso de desastres. Para situar a nossa análise, veremos rapidamente a responsabilização civil do desastre ambiental ocorrido na Mineração Rio Pomba Cataguases, que antecedeu o desastre de Mariana e apresentou características bastante semelhantes, para, em seguida, elaborarmos algumas conclusões comuns.

1.1.1 Mineração Rio Pomba Cataguases

Em março de 2006, uma das placas reguladoras de contenção do vertedouro da barragem de São Francisco, da empresa Mineração Rio Pomba Cataguases, foi deslocada, provocando o vazamento de cerca de 80 mil metros cúbicos de resíduos de minério de alumínio bauxita, conforme constatado pelo Ibama, sobre o Rio Fubá, um dos afluentes do Rio Muriaé, resultando na morte de peixes, no corte do fornecimento de água e inutilização de áreas de agricultura e pastagem na região. Na ocasião, o Ministério Público Federal requereu que a empresa fosse obrigada a realizar obras de contenção dos derramamentos, para eliminar os potenciais riscos subsistentes.³⁰

²⁷ “Art. 225. [...] § 3º. As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.”

²⁸ A Política Nacional do Meio Ambiente, introduzida pela Lei n. 6.938/91, define em seu artigo 3º, inciso IV, quais são os poluidores diretos e indiretos, considerando todos aqueles responsáveis por desenvolver atividades que causem direta ou indiretamente degradação ambiental, independente de pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado.

²⁹ “Art. 225. [...] § 2º. Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei”. Paulo de Bessa Antunes afirma que *reparação* nesse dispositivo só pode ser interpretado como *compensação*, tendo em vista que não há como restaurar as minas exploradas, não existe possibilidade de retorno ao estado anterior (ANTUNES, Paulo Bessa, *Direito ambiental*, cit., p. 958-959).

³⁰ BRASIL. Procuradoria Geral da República (PGR). MPF/Itaperuna aciona mineradora por acidente no noroeste fluminense. *Notícias*, 08 mar. 2006. Disponível em: <<http://www.mpf.mp.br/pgr/noticias-pgr/mpf-itaperuna-aciona-mineradora-por-acidente-no-noroeste-fluminense-20060308>>. Acesso em: 20 set. 2016; CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL (CETEM). *Rompimento de barragem da Mineradora Rio Pomba Cataguases afeta qualidade da água em MG e no RJ*. 18 jul. 2012. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/images/palestras/2015/mariana/verbete-rio-pomba.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2016; TRF 2ª Região – AI n. 2006.02.01.002871-5, 8ª T., rel. Des. Poul Erik Dyrland, j. 28.03.2006, *D.O.*, de 30.03.2006.

No início do ano de 2007, novamente ocorreu rompimento da barragem da Fazenda São Francisco, sendo a empresa consequentemente acusada de provocar o vazamento de dois bilhões de litros de resíduos de bauxita, formando uma lama tóxica avermelhada, que se espalhou pelo leito dos Rios Muriaé e Fubá, ao longo dos Municípios de Mirai, Muriaé, Patrocínio do Muriaé, na Zona da Mata de Minas Gerais, e nos Municípios de Laje do Muriaé e Itaperuna, no Rio de Janeiro.³¹

Com o vazamento, o volume do Rio Muriaé aumentou consideravelmente e inundou toda a região ao seu redor, invadindo cidades, casas (mais de 1.200 em Muriaé), estabelecimentos comerciais, igrejas e até clínicas médicas, o que afetou a distribuição de medicamentos no local. O vazamento se deu como resultado da ocorrência de fortes chuvas na época, que fizeram o nível de lama das barragens transbordar para além da capacidade da barragem, que media 35 metros de altura. Além disso, constataram-se falhas na estrutura da barragem, a respeito das quais a empresa teria permanecido inerte, e que teriam sido a causa da barragem não ter resistido às chuvas: um desnível na sua parte superior e a ausência de revestimento adequado no vertedouro da barragem, para escoar adequadamente o excesso de água das chuvas.

Diante do ocorrido, a Prefeitura de Mirai promoveu uma campanha de vacinação em massa, por conta dos riscos de tétano e hepatite A. A água foi considerada imprópria para consumo, mesmo que não comprovados os riscos para a saúde humana. O DNPM ordenou a paralisação imediata das atividades da mineradora que, em conjunto com a defesa civil, ergueu barreiras de contenção da lama remanescente.³²

Para além da aplicação de multa em sede administrativa, foi firmado um termo de ajustamento de conduta no qual foram acordadas medidas emergenciais de mitigação de riscos e seu respectivo diagnóstico, monitoramento da qualidade da água, tratamento de esgoto, entre outras medidas, sob pena de multa diária de dois milhões de reais.³³

³¹ CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL (CETEM), *Rompimento de barragem da Mineradora Rio Pomba Cataguases afeta qualidade da água em MG e no RJ*, cit.; TJMG – Autos n. 0439.07.065012-2, rel. Juíza Alinne Arquette Leite Novaes, j. 26.02.2014.

³² Ibidem.

³³ AGÊNCIA ESTADO. Mineradora assina termo de ajustamento de conduta. *Estadão*, de 07 mar. 2006. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/geral,mineradora-assina-termo-de-ajustamento-de-conduta,20060307p62031>>. Acesso em: 02 dez. 2016.

Do ponto de vista da responsabilidade civil, o Superior Tribunal de Justiça foi instado a se manifestar e, no âmbito do regime de recursos repetitivos³⁴, decidiu definitivamente pela responsabilidade objetiva da empresa.

O julgado representante da controvérsia envolvia uma moradora local, às margens do Rio Muriaé que teve sua casa, os móveis e eletrodomésticos que a guarneciam completamente danificados. A autora buscava indenização por danos materiais e morais, em função de todas as suas perdas, ao passo que a ré – a empresa – pretendia o reconhecimento de força maior, em função das fortes chuvas que inundaram a região, que teriam sido uma causa concorrente com o rompimento da barragem. Ela alegou que não teria havido nexo causal apto a estabelecer o liame entre o rompimento da barragem e os danos decorrentes da inundação, que seriam preexistentes à lama que invadiu a cidade.

As decisões de todas as instâncias³⁵ foram no sentido de que a empresa era responsável objetivamente, tanto em função do risco da atividade, com fulcro no artigo 927, parágrafo único, do Código Civil, tendo em vista a natureza da atividade mineradora que desempenhava, quanto pelo artigo 14, parágrafo 1º, da Lei n. 6.938/91, a Política Nacional do Meio Ambiente, que também determina a responsabilidade independentemente de culpa do poluidor que causa danos ao meio ambiente e a terceiros. Afastaram a noção de força maior, por reconhecerem que as chuvas fortes naquele período do ano e localidade eram fatos corriqueiros e previsíveis. Aliás, o acórdão da segunda instância deixou claro que o rompimento da barragem potencializou os danos já causados pelas chuvas, vejamos:

Assim, não obstante possam ter ocorrido prejuízos em face das chuvas anteriores, é fato inquestionável que *o rompimento da barragem, com a liberação abrupta de milhares de toneladas de lama, potencializou o problema, causando uma onda de dejetos que varreu tudo o que encontrava pela frente,*

³⁴ “Por primeiro, convém assinalar que, em consulta realizada no sítio eletrônico do Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais, verifica-se que já foram propostas (algumas com acordos e outras já baixadas) 3.938 (três mil novecentas e trinta e oito) demandas envolvendo a mineradora, ora recorrente, na Comarca de Muriaé/MG e outras 500 (quinhentas) ações na Comarca de Mirai/MG. Nesse contexto, tem-se que, a rigor, é recomendável julgar-se de vez, em caráter de recurso repetitivo, a controvérsia apresentada nos autos, lembrando-se que numerosos julgamentos anteriores de questões idênticas antes recomendam do que afastam a composição uniforme das mesmas controvérsias.” (STJ – REsp n. 1.374.284/MG, 2ª Seção, rel. Min. Luis Felipe Salomão, j. 27.08.2014, v.u., negado provimento ao recurso, *DJe*, de 05.09.2014).

³⁵ Em primeira instância, a empresa fora condenada ao pagamento de danos materiais e morais, estes últimos arbitrados em R\$ 5.000,00 (cinco mil reais), além de honorários advocatícios. Após a apelação de ambas as partes ter provimento negado pelo Tribunal de Justiça de Minas Gerais, houve interposição do recurso especial pela empresa.

incluindo, por óbvio, as casas daqueles que moram nas proximidades do rio, que teve seu nível elevado de forma absolutamente repentina, em face do rompimento da barragem.

Se já existiam problemas ocasionados pela água das chuvas, é lógico que foram absolutamente potencializados pela lama advinda da barragem, especialmente quando acompanhada de dejetos de bauxita, tornando praticamente impossível a recuperação do imóvel sem uma verdadeira reforma. (grifos acrescentados).

Esse acórdão, ademais, salientou que foram trazidos aos autos elementos que demonstraram a ciência da empresa quanto aos riscos pertinentes à segurança da barragem, já que, tanto em 2006 ela havia apresentado falhas e causado danos ambientais, mas decidiu continuar operando, como também laudos confirmarem a necessidade de obras de reforço na barragem antes do início do período de chuvas, pois elas eram seguras apenas durante o período de estiagem.

Em relação aos danos morais, foram considerados presumidos *de per se*, em razão do afastamento da vítima de seu lar e de sua nova situação de vida. No que diz respeito ao *quantum* valorativo, reconheceu-se que ele deveria ser considerado a partir do porte da empresa, da culpa do ofensor e do nível socioeconômico da vítima para, ao mesmo tempo, satisfazê-la sem lhe gerar enriquecimento sem causa.³⁶

Feita essa breve descrição, vejamos alguns elementos de destaque para a responsabilização da empresa: (i) a responsabilidade objetiva, (ii) a teoria do risco integral e (iii) a flexibilização do nexo causal.

(i) a responsabilidade objetiva do desastre ambiental

Depreendemos do julgado em tela que, no entendimento do Superior Tribunal de Justiça, o desastre é tratado como um dano ambiental, já que tem por consequência a degradação de bens ambientais, numa perspectiva intergeracional.

Com efeito, o seu resultado adverso sobre o meio ambiente atinge dimensões exponenciais, de complexo retorno ao estado anterior, ou até mesmo de impossível

³⁶ STJ – REsp n. 1.374.284/MG, 2ª Seção, rel. Min. Luis Felipe Salomão, j. 27.08.2014, v.u., negado provimento ao recurso, *DJe*, de 05.09.2014.

recuperação, acompanhado, ainda, de danos sociais³⁷. Os desastres como vertentes exacerbadas de danos ambientais geram nitidamente danos morais *in re ipsa*, tanto no seu aspecto individual, pela violação de direitos de fundamentais reflexos na dignidade da pessoa humana, quanto na sua dimensão coletiva, pela lesão à qualidade de vida da sociedade, de seu bem-estar e do equilíbrio socioambiental.³⁸

A responsabilidade civil pelos desastres ambientais, nesse sentido, é objetiva, por força do artigo 14, parágrafo 1º, da Lei n. 6.938/81 – a Política Nacional de Meio Ambiente – e em função do risco da atividade exercida, consoante o artigo 927, parágrafo único, do Código Civil, como bem salientado no julgado. Convém notar que os primeiros diplomas que trataram da responsabilidade objetiva no campo da responsabilidade ambiental foram normas que de algum modo guardam relação com a temática dos desastres ambientais: o Decreto n. 79.347/77, que promulgou a convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil por Poluição do Mar por Óleo, de 20.11.1969, e a Lei n. 6.453/77, pertinente aos danos nucleares.³⁹

A razão de ser da adoção da responsabilidade objetiva para os danos ambientais reside no fato de que essa espécie de dano atinge uma pluralidade de vítimas e de bens, de forma difusa, além de se revelar difícil a prova da culpa do agente poluidor, já que de modo geral sua atividade está respaldada em autorizações e licenças ambientais concedidas pelo Poder Público, gozando de licitude. Nesse sentido, a culpa é desconsiderada e a

³⁷ Sobre o tema dos danos sociais, Antonio Junqueira de Azevedo identifica essa categoria de dano, ao lado dos danos patrimoniais e morais, como danos que atingem toda a sociedade, reduzindo a qualidade coletiva de vida, a que corresponde uma indenização, que tem por objetivo restaurar um nível social de tranquilidade, com efeitos dissuasórios e punitivos (AZEVEDO, Antonio Junqueira de. Por uma nova categoria de dano na responsabilidade civil: o dano social. In: FILOMENO, José Geraldo Brito; WAGNER JUNIOR, Luiz Guilherme da Costa; GONÇALVES, Renato Afonso (Coords.). *O Código Civil e a sua interdisciplinaridade: reflexos do Código Civil nos demais ramos do direito*. Belo Horizonte: Del Rey, 2004. p. 370-377).

³⁸ Sobre o conceito de dano extrapatrimonial coletivo na seara ambiental, ver: LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. *Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial: teoria e prática*. 4. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 288-289.

³⁹ Vale salientar que o ordenamento jurídico brasileiro não especificou quais atividades são consideradas de risco e são sujeitas ao regime da responsabilidade objetiva ambiental, para além da atividade passível de causar danos nucleares, deixando-a ampla e aberta ao aplicador do direito. Basta ser considerada atividade de risco. Em outros países, a exemplo de Portugal, a despeito de haver responsabilidade objetiva para danos ambientais, a ausência de culpa será aplicada a atividades de risco que estão listadas em lei, no caso, o Decreto-Lei n. 147/2008, que transpôs a Diretiva n. 2004/35/CE (ARCHER, António Barreto. *Direito do ambiente e responsabilidade civil*. Coimbra: Almedina, 2009. p. 28 et seq.).

responsabilização se pauta na ocorrência do dano e do nexo de causalidade⁴⁰, causalidade esta, por sua vez, complexa⁴¹, espelho da interação entre uma multiplicidade de causas.

Além do fato da responsabilidade subjetiva não responder adequadamente aos anseios das vítimas, no seu aspecto individual e coletivo, diante do dano ambiental, a responsabilidade objetiva também se volta para a ideia de se evitar a privatização dos lucros e a socialização dos riscos, pois determina que quem auferir lucro com uma atividade e com ela cause danos, deve responder pelo risco ou pela externalidade provocada. É, a rigor, o meio de justiça distributiva e de assegurar a reparação do dano ambiental, com fulcro na teoria do risco.⁴²

De acordo com as lições de Helita Barreira Custódio, o dano ambiental, ainda que proveniente de uma atividade lícita, é um dano injusto, um dano ilegítimo, por se revelar contrário ao direito e à justiça, já que causa prejuízo a outrem e rompe a tranquilidade pública, causando desequilíbrio social.⁴³

A responsabilidade objetiva em tema de danos ambientais encontra-se positivada no plano constitucional – como já afirmamos –, o que permite a sua aplicação aos atos do

⁴⁰ MILARÉ, Édís. *Direito do ambiente*. 10. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015. p. 418-431; LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo, *Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial: teoria e prática*, cit., p. 133.

⁴¹ BENJAMIN, Antônio Herman Vasconcelos e. Responsabilidade civil pelo dano ambiental. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, v. 3, n. 9, p. 44-46, jan./mar. 1998. Disponível em: <http://bdjur.stj.jus.br/jspui/bitstream/2011/44994/responsabilidade_civil_dano_ambiental_benjamin.pdf>. Acesso em: 10 out. 2016.

⁴² GOMIS CATALÁ, Lucía. *Responsabilidad por daños al medio ambiente*. Pamplona: Aranzadi, 1998. p. 101-102.

⁴³ Nas palavras da autora: “Assim é que, sem prejuízo dos *danos ressarcíveis por atos ilícitos*, enquadrados na regra geral do art. 159 do Código Civil anterior e reafirmados pelos arts. 186, 187, 927 da Lei n. 10.406, de 10-1-2002 diante das novas e numerosas normas ajustáveis aos fenômenos contemporâneos, notadamente sócio-econômicos e agrícola-urbanísticos-ambientais, torna-se cada vez mais evidente que *as questões* relacionadas com os *danos ressarcíveis* ou os *danos ambientais ressarcíveis*, decorrentes de atividades lícitas, mas perigosas e causadoras de prejuízos a outrem, ao patrimônio, ao meio ambiente, além de gradualmente se ampliarem e ultrapassarem os limites das excepcionais normas civis anteriores [...], *assumem* particular importância nos dias de hoje. Por força do nosso Direito Positivo, é livre o exercício de qualquer trabalho, ofício ou profissão, atividade econômica ou não, observados os princípios e as condições constitucionais e legais. Admitindo o exercício normal ou regular de um direito reconhecido, o Direito Positivo *não admite qualquer direito de prejudicar, de lesar, de poluir ou de degradar, ou de ameaçar, causando dano a outrem, o seu patrimônio (material ou moral), ao meio ambiente*, no exercício de qualquer atividade, ainda que constitucional ou legalmente concedida, licenciada, autorizada ou permitida. O Direito assegura a atividade perigosa ou arriscada, que deve ser realizada diligentemente, no exercício normal ou regular de sua norma, mas *não admite o dano* dela decorrente. Tal dano, sempre ilegal, ilegítimo ou injusto (*não há dano lícito*), por ser contrário ao direito, *deve ser ressarcido* pela pessoa física ou jurídica de direito público ou de direito privado responsável pela atividade prejudicial ao lesado”. (CUSTÓDIO, Helita Barreira. *Responsabilidade civil por danos ao meio ambiente*. Campinas: Millennium, 2006. p. 245-246 – grifos no original).

Poder Público que causem danos ambientais, inclusive nos casos de omissão do Estado. De fato, durante muito tempo houve controvérsia no sentido de que a responsabilidade civil ambiental seria objetiva para o Estado apenas e tão somente quando se tratasse de conduta ativa do Poder Público.

Nos casos de omissão, muito se sustentou que a responsabilidade deveria ser subjetiva, por força do artigo 36, parágrafo 6º, da Constituição Federal, que leva a crer que o constituinte assim teria desejado. Desse modo, para que ocorresse responsabilidade civil ambiental do Estado por omissão, seria necessário provar que o ente público foi negligente em ações de fiscalização, não a realizando ou executando uma má fiscalização.

Esse entendimento atualmente já se encontra superado pela jurisprudência do Superior Tribunal de Justiça no tema, como também está pacificado o raciocínio de que o ente público poderá ser solidariamente responsabilizado com o agente privado, com fulcro no artigo 942 do Código Civil, se considerado poluidor. Haverá subsidiariedade apenas na execução da condenação, para que o Estado não se torne um segurador universal de todas as hipóteses de dano ambiental em que for solidariamente responsabilizado.⁴⁴

⁴⁴ Confira-se trecho da ementa de acórdão representativo do entendimento pacificado, proferido pelo ministro Herman Benjamin: “AMBIENTAL. UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL (LEI 9.985/00). OCUPAÇÃO E CONSTRUÇÃO ILEGAL POR PARTICULAR NO PARQUE ESTADUAL DE JACUPIRANGA. TURBAÇÃO E ESBULHO DE BEM PÚBLICO. DEVER-PODER DE CONTROLE E FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL DO ESTADO. OMISSÃO. ART. 70, § 1º, DA LEI 9.605/1998. DESFORÇO IMEDIATO. ART. 1.210, §1º, DO CÓDIGO CIVIL. ARTIGOS 2º, I E V, 3º, IV, 6º E 14, § 1º, DA LEI 6.938/1981 (LEI DA POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE). CONCEITO DE POLUIDOR. RESPONSABILIDADE CIVIL DO ESTADO DE NATUREZA SOLIDÁRIA, OBJETIVA, ILIMITADA E DE EXECUÇÃO SUBSIDIÁRIA. LITISCONSÓRCIO FACULTATIVO. [...] 5. Ordinariamente, a responsabilidade civil do Estado, por omissão, é subjetiva ou por culpa, regime comum ou geral esse que, assentado no art. 37 da Constituição Federal, enfrenta duas exceções principais. Primeiro, quando a responsabilização objetiva do ente público decorrer de expressa previsão legal, em microsistema especial, como na proteção do meio ambiente (Lei 6.938/1981, art. 3º, IV, c/c o art. 14, § 1º). Segundo, quando as circunstâncias indicarem a presença de um *standard* ou dever de ação estatal mais rigoroso do que aquele que jorra, consoante a construção doutrinária e jurisprudencial, do texto constitucional. [...] 14. No caso de omissão de dever de controle e fiscalização, a responsabilidade ambiental solidária da Administração é de execução subsidiária (ou com ordem de preferência). 15. A responsabilidade solidária e de execução subsidiária significa que o Estado integra o título executivo sob a condição de, como devedor-reserva, só ser convocado a quitar a dívida se o degradador original, direto ou material (= devedor principal) não o fizer, seja por total ou parcial exaurimento patrimonial ou insolvência, seja por impossibilidade ou incapacidade, inclusive técnica, de cumprimento da prestação judicialmente imposta, assegurado, sempre, o direito de regresso (art. 934 do Código Civil), com a desconsideração da personalidade jurídica (art. 50 do Código Civil). 16. Ao acautelara a plena solvabilidade financeira e técnica do crédito ambiental, não se insere entre as aspirações da responsabilidade solidária e de execução subsidiária do Estado sob pena de onerar duplamente a sociedade, romper a equação do princípio poluidor-pagador e inviabilizar a internalização das externalidades ambientais negativas substituir, mitigar, postergar ou dificultar o dever, a cargo do degradador material ou principal, de recuperação integral do meio ambiente afetado e de indenização pelos prejuízos causados.” (STJ – REsp n. 1.071.741/SP, 2ª Turma, rel. Min. Antonio Herman Benjamin, j. 24.03.2009, *DJe*, de 16.12.2010).

Com base nesse raciocínio, apesar de o Superior Tribunal de Justiça não ter se pronunciado a respeito no caso da Mineração Rio Pomba Cataguases, o Estado é constantemente chamado à responsabilização por inexistência de fiscalização adequada da segurança da atividade que licenciou.

É preciso não confundir esse tipo de responsabilidade com a imputação pela mera concessão das licenças e autorizações de funcionamento, já que o aval do Poder Público para o exercício de uma determinada atividade deve ser interpretado como fomento ao desenvolvimento econômico, dentro dos limites de tolerabilidade ambiental. Devemos partir do pressuposto de que a atividade aprovada pelo Estado é benéfica para o bem-estar social no longo prazo e, portanto, permitida pelo sistema jurídico. Assim, salvo casos de má-fé ou ilegalidade do agente público – que devem ser provadas –, a responsabilidade do Estado não ocorre pela concessão de licença para atividades lícitas. Será responsabilizado apenas quando deixar de exercer o seu dever de fiscalização, no caso em tela, do cumprimento das condicionantes impostas à exploração minerária e às barragens de contenção da lama de resíduos.

O julgado versa sobre rompimento de barragem decorrente de fortes precipitações, que ocasionaram uma inundação. Sob perspectiva distinta, mas ainda nessa matéria, quando inundações geram danos no meio ambiente urbano, em que a sua contenção está inteiramente a cargo do Estado ou de suas concessionárias, Yussef Cahali⁴⁵ aponta para a adoção da teoria do risco administrativo, que engloba a *faute du service* e a omissão administrativa na realização das obras necessárias à prevenção de riscos e atenuação ou impedimento de danos decorrentes de enchentes e inundações, no caso de precipitações pluviométricas volumosas ou prolongadas. Assim, poderá ser incluído no polo passivo da ação tanto o ente público, cuja competência era fazer a manutenção do rio ou seu desassoreamento, quanto aquele a quem competia promover as obras e serviços públicos de escoamento de água.

⁴⁵ CAHALI, Yussef Said. *Responsabilidade civil do Estado*. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013. p. 365-367. Nota-se nos julgados colacionados pelo autor que o foco está na omissão da Administração em tomar medidas de contenção dos riscos e danos que lhe caberiam no âmbito de suas competências constitucionais e administrativas relacionadas à prestação do serviço público. Chuvas torrenciais, por exemplo, são tidas como fatos da natureza, sendo irrelevante, no caso, a sua imprevisibilidade.

Contudo, o autor destaca que se o ente público tomou todas as medidas cabíveis para impedir o dano, como a manutenção periódica e adequada do sistema de escoamento de águas pluviais, não há nexo de causalidade entre os danos provocados pela inundação e o fato natural – o alto índice pluviométrico –, descabendo a responsabilização da Administração Pública:

Em síntese, portanto, a responsabilidade civil do Estado pelos danos resultantes de inundações causadas por precipitações pluviométricas excepcionais somente é de ser reconhecida naqueles casos em que se evidencia a falta de serviço, a omissão ou falha, ainda que presumida, da Administração na execução ou conservação de obras que permitiriam o escoamento sem dano das águas acumuladas; e não quando, inexistente a obrigação de execução ou conservação de tais obras, o evento natural seja inteiramente imputado à fortuidade, dizendo-se, sob esse aspecto, que faltaria até o nexo de causalidade material.⁴⁶

Em outras palavras, como assevera esse autor, o cerne da questão é identificar qual a obrigação devida pelo Estado, em que contexto e com qual razoabilidade se pode exigir da Administração Pública as obrigações de realizar obras de prevenção à incolumidade dos administrados, para lhes garantir segurança, ainda que não determinadas expressamente em lei, mas aferíveis da estrutura jurídico-política do Estado⁴⁷, ou apenas a realização de fiscalização das atividades de risco cuja operação autoriza dentro de determinados limites.

(ii) teoria do risco integral

Em relação à teoria do risco adotada, o acórdão do caso da Mineradora Rio Pomba Cataguases é veemente quanto à aplicação da teoria do risco integral, porque é aquela que está diretamente relacionada aos fundamentos da responsabilidade objetiva ambiental. Das teorias do risco adotadas para o agente privado⁴⁸, a doutrina distingue essencialmente três grandes modalidades: a do risco criado, a do risco proveito e a do risco integral.

A teoria do risco criado pressupõe que todo agente que cria o risco é responsável pela reparação do dano, ao passo que a teoria do risco proveito assume que será responsável o agente se, além de criar o risco, também retirar dele algum benefício ou uma vantagem econômica, como meio de buscar um equilíbrio entre a privatização do lucro e a socialização dos riscos. Ambas as teorias admitem excludentes de responsabilidade

⁴⁶ CAHALI, Yussef Said, *Responsabilidade civil do Estado*, cit., p. 378.

⁴⁷ *Ibidem*, p. 379.

⁴⁸ Por nos centrarmos no agente privado, não abordaremos o risco administrativo.

tradicionalmente previstas no direito civil, a saber, a força maior, o caso fortuito, a culpa exclusiva da vítima ou fato de terceiro.⁴⁹

A teoria do risco integral, por sua vez, determina que aquele que cria o risco deve responder por todo e qualquer dano decorrente de sua atividade, inclusive se ocorrerem algumas das causas que tradicionalmente excluiriam o agente de responsabilidade – força maior, caso fortuito, culpa exclusiva da vítima – que, por esta teoria, não são excludentes de responsabilidade.

A responsabilidade civil ambiental abraça essa teoria porque o bem jurídico tutelado tem reconhecida pela Constituição a sua importância para a sadia qualidade de vida, de forma equilibrada, para as presentes e futuras gerações, permitindo se adotar uma modalidade mais rigorosa de responsabilização civil⁵⁰. Conforme aduz Milaré, a mera existência da atividade de risco produz o dever de reparar eventuais danos dela advindos, desde que haja nexo de causalidade.⁵¹

(iii) nexo de causalidade

No que tange ao nexo causal, o terceiro pressuposto da responsabilidade civil ambiental, é preciso que ele exista para a configuração da responsabilidade. No entanto, sua aferição é complexa, tendo em vista que as causas de danos ambientais são múltiplas, difusas e diferidas no tempo e no espaço.⁵²

Em breve síntese das teorias do nexo de causalidade, podemos apontar as mais largamente mencionadas em diversos ramos do direito.

Dentre as teorias generalizadoras, a teoria da equivalência dos antecedentes causais ganhou destaque na Alemanha, por obra de von Buri, quando formulou a relação causal e sustentou que tudo o que for propício a provocar determinado resultado pode ser

⁴⁹ Para discussão sobre a teoria do risco no exercício da empresa, a partir do artigo 927, parágrafo único, do Código Civil, ver: GODOY, Cláudio Luiz Bueno de. *Responsabilidade civil pelo risco da atividade: uma cláusula geral no Código Civil de 2002*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. p. 77-89.

⁵⁰ BENJAMIN, Antônio Herman Vasconcellos e, *Responsabilidade civil pelo dano ambiental*, cit., p. 41.

⁵¹ MILARÉ, Édís, *Direito do ambiente*, cit., p. 420.

⁵² MILARÉ, Édís, op. cit., p. 431; No mesmo sentido: BENJAMIN, Antônio Herman Vasconcellos e, *Responsabilidade civil pelo dano ambiental*, cit., p. 44.

considerado causa, havendo, assim, multiplicidade de condições equivalentes – concausas – aptas a produzir o resultado. A teoria foi aplicada e reformulada no âmbito do direito penal por Franz von Liszt, que a estudou em profundidade e desenvolveu a hipótese de rompimento da cadeia causal por uma causa independente. Assim, pela via inversa, uma condição será considerada causa sempre que se verificar que sem ela o resultado não teria ocorrido. Para identificá-la, realiza-se o processo hipotético de eliminação, difundido por Thyren: se o fenômeno não puder ser suprimido sem que o resultado também desapareça, haverá uma causa, uma *conditio sine qua non*.⁵³

A crítica realizada pela doutrina, tanto penalista quanto civilista, é que se trata de uma teoria excessivamente ampla e tenderia ao regresso ao infinito, ao abarcar um grande número de causas indistintamente⁵⁴. Além disso, a causalidade naturalística ganha destaque e impede interpretações relativas à responsabilização pela omissão, já que não realizar uma conduta para a qual há dever de ação não equivale naturalisticamente a realizar uma conduta proibida, o que excluiria hipóteses de responsabilidade por omissão.⁵⁵

No que diz respeito às teorias individualizadoras, em primeiro lugar notamos a teoria da causa próxima, desenvolvida pelo filósofo Francis Bacon, mediante a qual basta analisar-se a causa próxima, a última causa dentre as que concorreram para o dano. Embora aparentemente mais simples de se analisar do que a teoria da equivalência das condições, dentre seus percalços está a identificação da causa próxima como verdadeira e única causa do dano, já que em diversas situações as causas antecedentes tiveram maior influência e impacto para a materialização do dano do que a causa próxima⁵⁶. A consequência é a redução da responsabilização de possíveis agentes que não desencadearam a causa próxima. Por essa razão, a aplicação dessa teoria não ganhou força.

A crítica é perfeitamente aplicável em relação aos desastres, pois, em geral, a causa próxima corresponde ao evento natural ou tecnológico que o desencadeou. Vejamos no caso da Mineração Rio Pomba Cataguases: a causa próxima foram as condições pluviométricas

⁵³ CRUZ, Gisela Sampaio da. *O problema do nexa causal na responsabilidade civil*. Rio de Janeiro: Renovar, 2005. p. 35-45. Ver também: OLIVEIRA, Ana Perestrelo de. *Causalidade e imputação na responsabilidade civil ambiental*. Coimbra: Almedina, 2007. p. 53-55.

⁵⁴ Nesse contexto é que se insere o famoso exemplo de Nelson Hungria, de que a existência do leito dos amantes pode ser considerada causa para o crime de adultério, de modo que o marceneiro que o construiu poderia ser absurdamente responsabilizado pelo crime (CRUZ, Gisela Sampaio da, op. cit., p. 45).

⁵⁵ CRUZ, Gisela Sampaio da, op. cit., 48-49.

⁵⁶ OLIVEIRA, Ana Perestrelo de, op. cit., p. 54; CRUZ, Gisela Sampaio da, op. cit., p. 53-57.

fora do comum, que provocaram uma inundação impossível de ser contida pela barragem. O mesmo se diga em relação ao desastre com a mineradora Samarco, já que, como se verá adiante, a perícia independente aponta que não houvesse o pequeno tremor de terra, não teria ocorrido o rompimento da barragem *naquele instante*.

Outra é a teoria da causa eficiente e preponderante, que nega a equivalência das causas para produzir o resultado, afirmando que existem causas mais e outras menos eficientes para isso. São consideradas causas apenas aquelas aptas a romper o equilíbrio entre os diversos fatores que influenciam o resultado. Também há alguma dificuldade aqui em se identificar em certas situações qual é a causa eficiente e preponderante ao dano.⁵⁷

Foi desenvolvida então a teoria da causalidade adequada, segundo a qual, causa é a condição idônea, a que apresenta a maior probabilidade de produzir o resultado⁵⁸, dentre uma pluralidade de fatos, realizando-se para tanto uma prognose póstuma⁵⁹. Em relação aos danos ambientais, também é afastada, porque poderia ensejar responsabilizações diferenciadas para o causador principal e o agente que provocou a concausa, já que na aferição desta, haveria quebra do nexo causal.⁶⁰

A teoria da ação humana, por sua vez, determina que a causa normal se relaciona com a vontade do agente, independente da causalidade natural. Seu foco, portanto, reside no autor e na sua ação – quando o agente deve ser considerado autor do resultado –, e não na causa como fato que o desencadeou, descartando-se, por exemplo, caso fortuito e força maior.⁶¹

Já a teoria do dano direto e imediato é a mais adotada pelo direito civil, estando prevista no artigo 403 do Código Civil brasileiro. Considera causa aquela cujo efeito

⁵⁷ CRUZ, Gisela Sampaio da, *O problema do nexo causal na responsabilidade civil*, cit., p. 60-62.

⁵⁸ ALVIM, Agostinho. *Da inexecução das obrigações e suas consequências*. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 1980. p. 345-346.

⁵⁹ CRUZ, Gisela Sampaio da, op. cit., p. 64-68. A prognose póstuma equivale a uma retrospectiva dos fatos e análise do grau de probabilidade e de previsibilidade de um determinado fato causar o dano a partir da experiência, do que geralmente ocorre. O juiz coloca-se na posição de um observador objetivo antes do dano, que possui os conhecimentos do homem comum acrescidos dos conhecimentos trazidos pelo autor (OLIVEIRA, Ana Perestrelo de, *Causalidade e imputação na responsabilidade civil ambiental*, cit., p. 57).

⁶⁰ LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. *Meio ambiente e responsabilidade civil do proprietário: análise do nexo causal*. 2. ed., rev., atual. e ampl. em 2012, de acordo com o Novo Código Florestal (Lei 12.651/2012) e a MP 571/2012. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012. p. 151.

⁶¹ CRUZ, Gisela Sampaio da, op. cit., p. 93-96; LEMOS, Patrícia Faga Iglecias, op. cit., p. 152-153.

necessário é o resultado danoso⁶², excluindo-se danos posteriores decorrentes de novas causas. Assim, o dever de indenizar surge apenas em relação à causa, independentemente de ser causa próxima ou remota, e não às demais condições antecedentes. O rompimento do nexo causal ocorre com o surgimento de outra causa.

Patrícia Iglecias sustenta que essa teoria não é a que melhor se aplica aos danos ambientais, pois nessa seara não se permite a distinção entre causa principal e acessória, já que a responsabilização deve ser ampla, abarcando não apenas o poluidor que praticou a causa direta e imediata, mas também todos os demais causadores do dano. O fundamento desse raciocínio é a proteção de bens jurídicos de grande relevância para as atuais e futuras gerações e a observância de um direito ao meio ambiente saudável e equilibrado.⁶³

Ainda segundo essa jurista, a teoria que melhor se aplica à seara ambiental, para justificar a imputação de responsabilidade a todos os poluidores e àqueles que exercem atividade de risco, é a teoria do escopo da norma jurídica, já que o nexo causal deve ser jurídico, e não naturalístico. A complexidade da responsabilidade civil ambiental se pauta pelas dificuldades de aferição do nexo causal fático em função da distância temporal e física entre causa e dano, bem como da multiplicidade de causas e da incerteza científica, de modo que nenhuma delas deve ensejar a irresponsabilidade do agente.⁶⁴

De acordo com essa teoria, deve-se verificar qual a função da norma jurídica violada e seu âmbito de proteção, conforme preleciona Gisela Sampaio da Cruz: “Em outras palavras, quando o ilícito consiste na violação de regra imposta com o escopo de

⁶² ALVIM, Agostinho, *Da inexecução das obrigações e suas consequências*, cit., p. 356.

⁶³ LEMOS, Patrícia Faga Iglecias, *Meio ambiente e responsabilidade civil do proprietário: análise do nexo causal*, cit., p. 155-156.

⁶⁴ A jurista acrescenta que essa teoria justifica não apenas as hipóteses de criação de risco, mas também casos como o do proprietário que se omite em mitigar danos já existentes em seu imóvel, ou mesmo hipóteses de abuso de direito: “Assim, haverá responsabilidade por dano ao meio ambiente nas hipóteses de risco criado, como o empreendedor que desenvolve uma atividade de risco para o meio ambiente, também no abuso de direito, na ação geradora de dano e na omissão em minimizar as consequências de ações danosas ao meio ambiente, ainda que advindas de caso fortuito ou força maior.” Para essa autora, ainda, a teoria em tela afasta o nexo causal naturalístico para centrar-se exclusivamente no nexo jurídico, abrangendo a ideia de risco (LEMOS, Patrícia Faga Iglecias, op. cit., p. 164-166). De forma diversa entende Ana Parestelo de Oliveira, para quem a teoria do fim da norma violada corresponde ao desvalor da norma, à ilicitude perpetrada, que abrange dois momentos: (i) a identificação de um fato como causa de um dano – e aqui haveria uma causalidade naturalística – e (ii) se o dano corresponde ao âmbito de proteção da norma violada. Precisamente por reconhecer que essa teoria ainda trabalharia a causalidade naturalística é que a autora nega a sua aplicação ao direito ambiental. Para ela, é preciso trabalhar exclusivamente com a noção de risco, devendo-se imputar a responsabilidade àquele que cria risco não permitido ou que aumenta o risco permitido (OLIVEIRA, Ana Perestelo de, *Causalidade e imputação na responsabilidade civil ambiental*, cit., p. 59-79).

evitar a criação de um risco irrazoável, a responsabilidade estende-se somente aos eventos danosos que sejam resultado do risco em consideração do qual a conduta é vedada.”⁶⁵

O acórdão do Superior Tribunal de Justiça em relação ao desastre do rompimento da barragem da empresa Mineração Rio Pomba Cataguases não adentra em questões de aferição do nexo causal em profundidade, mas reconhece o risco como seu fator aglutinador, ou seja, entende o risco da atividade como a causa para o resultado danoso.

1.1.2 De volta a Mariana...

O desastre envolvendo a empresa Samarco na região de Mariana, no dia 5 de novembro de 2015, ocorreu oito, quase nove anos após o último desastre da Mineração Rio Pomba Cataguases, que era tido como o pior desastre ambiental envolvendo barragens no Brasil, até então.

No desastre em Mariana, inúmeras hipóteses foram levantadas para o rompimento da barragem⁶⁶: a negligência na sua manutenção, a falta de monitoramento e de inspeções de segurança periódicas pela empresa, a ausência de fiscalização pelo Poder Público, a ocorrência de tremores de terra etc.

Em ação civil pública, por meio da qual foi requerida a adoção de medidas urgentes de natureza cautelar, voltadas à contenção do dano ambiental⁶⁷, o magistrado da 12ª Vara

⁶⁵ CRUZ, Gisela Sampaio da, *O problema do nexo causal na responsabilidade civil*, cit., p. 87.

⁶⁶ BERTONI, Estêvão; MARQUES, José. Sem funcionários, barragem que ruiu ficou 10 dias sem monitoramento. *Folha de S.Paulo*, de 12 maio 2016, B1, Caderno Cotidiano. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2016/05/1770367-barragem-que-ruiu-em-mariana-mg-ficou-10-dias-sem-monitoramento.shtml>>. Acesso em: 10 out. 2016.

⁶⁷ Nos autos da ACP n. 0069758-61.2015.4.01.3400, União, IBAMA, ICMBio, Agência Nacional de Águas, Departamento Nacional de Produção Mineral, Estado de MG, Instituto Estadual de Florestas, Instituto Mineiro de Gestão de Águas, Fundação Estadual de Meio Ambiente, Estado de ES, Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e Agência Estadual de Recursos Hídricos pediram as seguintes medidas: a) estancar o volume de rejeitos de lama; b) apresentar projeto de recuperação da estrutura da barragem de Santarém para garantir a sua estabilidade, que ameaçava rompimento; c) apresentar estudo técnico que impeça o transbordamento do volume de lama sobre o sistema de lagoas do Rio Doce; e) implantar soluções de redução da turbidez da água para permitir o abastecimento público e restauro da biota aquática; f) remoção da lama das margens do Rio Doce e seus afluentes com respectiva comunicação mensal às autoridades; g) mapeamento de potenciais de resiliência ecológica; h) adotar medidas que impeçam contaminação de fontes de água mineral; i) controlar a proliferação de vetores de doenças próximos às comunidades afetadas pela lama; j) avaliar contaminação do pescado e riscos para a saúde humana pelo seu consumo; l) garantir fornecimento de água à população dos Municípios com fornecimento de água interrompido, bem como à dessedentação de animais nas áreas atingidas. Também foram requeridos depósitos de valores para garantir a reparação e a indisponibilidade de licenças e concessões para exploração das lavras existentes em favor das empresas Samarco, Vale e BHP Billinton.

Federal decidiu em caráter liminar pela procedência do pedido, para que fossem adotadas todas as medidas urgentes para conter a expansão do dano e dos riscos ainda existentes⁶⁸. Para justificar o seu entendimento, valeu-se do acórdão supramencionado, do Superior Tribunal de Justiça, no caso da Mineração Rio Pomba Cataguases, para reiterar os argumentos quanto à responsabilidade objetiva, ao risco integral, ao nexo causal calcado no risco, desenvolvendo, ainda, o conceito de poluidor direto (Samarco e Vale, esta por também se utilizar da barragem rompida para armazenamento de seus rejeitos) e indireto (Vale e BHP Billinton, por serem controladoras da empresa Samarco). Salientou, sobretudo, o dever constitucional de recuperação da degradação provocada por aquele que explora atividade mineradora.⁶⁹

Notamos que a fundamentação conferida liminarmente ao caso foi essencialmente a mesma, revelando o entendimento pacificado no Superior Tribunal de Justiça em relação ao tema. Na realidade, nem haveria como apresentar-se justificativa diferente, tendo em vista que esses elementos da responsabilidade civil ambiental se encontram arraigados na doutrina e na jurisprudência, no que tange ao dano ambiental já materializado, num *olhar para o passado*.

Em recente parecer formulado por técnicos independentes contratados pela Samarco, constatou-se que o rompimento da barragem do Fundão foi resultado de uma falha tecnológica antecipada por tremores de terra. De acordo com o parecer técnico, a tecnologia empregada na barragem para conter os rejeitos líquidos consistia na formação de bancos de areia que formavam uma barreira e impediam que o líquido avançasse.

Ocorre que, na prática, de acordo com o parecer, foi necessário realizar uma mudança de *design* na barragem que impactou a segurança da tecnologia empregada e permitiu, no seu interior, que surgissem pequenos espaços, por onde o líquido poderia se espalhar e desestabilizar os bancos de areia, escapando com uma pressão forte o suficiente para romper a barragem. Esse estado frágil em que se encontrava a barragem do Fundão foi supostamente acelerado pelos tremores de terra que ocorreram na região. Para os

⁶⁸ 12ª Vara Federal de Belo Horizonte – rel. Juiz Marcelo Aguiar Machado, decisão de 18.12.2015.

⁶⁹ Destacamos que nos autos dessa ação foi celebrado um acordo entre os autores e as empresas réis, definindo obrigações e meios de reparação. No entanto, esse acordo foi suspenso pelo Superior Tribunal de Justiça em julho de 2016, por entender que ele violou uma decisão desse tribunal (KEHOE, John. BHP Billiton partner Vale sued by US investors for Brazil Samarco dam disaster, cit.).

técnicos, os tremores por si só eram insignificantes para barragens em perfeitas condições, não sendo aptos a causar seu rompimento. Mas, para uma barragem naquelas condições sensíveis, podem ter sido um elemento que auxiliou na antecipação do evento.⁷⁰

Some-se a esses fatores a falta de funcionamento de sistemas de alarme nas comunidades afetadas, aliada à ausência de informação e preparo emergencial da população em relação aos acidentes. O conhecimento tardio das comunidades certamente agravou os danos, impedindo que a localidade fosse esvaziada em tempo hábil, para não resultar em mortos e feridos.

As reais causas e seus desdobramentos jurídicos ainda estão por se revelarem. O que relatamos acima são apenas elementos colhidos até o presente e que criam espaço para discussão de hipóteses e debates. A partir do desenrolar dos acontecimentos e da responsabilização que ainda serão objeto de discussão nos próximos anos, em torno do desastre de Mariana, será possível refletir se as ideias aqui apontadas se sustentam. Os fatos, de certo modo e em afirmação ampla e preliminar, repetiram-se em ambos os desastres envolvendo barragens de mineração (conjugação de elementos da natureza com rompimento de barragens e danos socioambientais relevantes). Resta-nos verificar se as soluções jurídicas até agora apresentadas também se repetirão, com as peculiaridades que cada um dos casos requer.

1.1.3 Observações prévias e pontos comuns

Nas narrativas dos casos supraexpostos, é interessante notar, com os elementos de que dispomos até agora⁷¹, que os desastres ambientais provenientes do rompimento de barragens da mineração *só ocorreram naquele instante por conta de fatos naturais*: as chuvas fortes, no caso da Mineração Rio Pomba Cataguases, e pequenos tremores de terra, no caso da Samarco.

Não se almeja desconsiderar a responsabilidade dessas empresas por conta da ocorrência desses fenômenos da natureza, pois os laudos apresentados – até o momento, no

⁷⁰ FUNDÃO TAILINGS DAM REVIEW PANEL. *Report on the immediate causes of the failure of the Fundão Dam*. 25 Aug. 2016. By Norbert R. Morgenstern (Chair); Steven G. Vick; Cássio B. Viotti; Bryan D. Watts. Disponível em: <<http://fundaoinvestigation.com>>. Acesso em: 10 out. 2016.

⁷¹ Vamos considerar o mês de dezembro de 2016, no qual finalizamos a pesquisa.

caso de Mariana – demonstram que houve alguma falha da empresa em relação à estrutura da barragem e sua manutenção. No que diz respeito à barragem de São Francisco da empresa Mineração Rio Pomba Cataguases, ela já atingia o seu limite de armazenagem; no caso da barragem do Fundão, da empresa Samarco, os bancos de areia depositados para conter a lama de resíduos de mineração sofreram infiltração e cederam com o seu peso – independentemente de mencionarmos aqui qualquer outro ato de negligência em relação à fiscalização do Poder Público.

Poderíamos de outro modo cogitar que aparentemente *tudo estava sob controle, se não fosse por esses eventos da natureza: as fortes chuvas e o terremoto*. Ou seja, os desastres não teriam ocorrido *naquele momento* se não houvesse chovido além dos índices pluviométricos comuns e se não houvessem ocorrido tremores de terra. As alegações técnicas apresentadas no estudo independente elaborado a pedido da Samarco enfatizam que o rompimento da barragem poderia ocorrer em algum momento futuro, dadas as fragilidades existentes em sua estrutura, mas foi acentuada e antecipada em razão dos pequenos terremotos.⁷²

Estudo desenvolvido pelo Grupo Política, Economia, Mineração, Ambiente e Sociedade (PoEMAS) argumenta que é possível constatar um ciclo de desastres envolvendo barragens em geral no mundo, correlacionados com ciclos de crescimento e arrefecimento da atividade econômica, em função do preço internacional das *commodities*. De acordo com as hipóteses levantadas, uma elevação dos preços dos minérios no mercado internacional ensejaria a rápida construção de estruturas de mineração e aprovação das respectivas licenças de funcionamento, desenvolvendo-se uma atividade exploratória no limite da capacidade das barragens, precisamente para se aproveitar o momento econômico, ao passo que, em momentos de queda dos respectivos preços, o investimento em manutenção e segurança das barragens de rejeitos seria menor ou inexistente. Os desastres, segundo o estudo, tenderiam a ocorrer nesse momento, tendo o seu estopim no início da queda da exploração de minérios.⁷³

⁷² FUNDÃO TAILINGS DAM REVIEW PANEL, *Report on the immediate causes of the failure of the Fundão Dam*, cit.

⁷³ POLÍTICA, ECONOMIA, MINERAÇÃO, AMBIENTE E SOCIEDADE (PoEMAS). *Antes fosse mais leve a carga: avaliação dos aspectos econômicos, políticos e sociais do desastre da Samarco/Vale/BHP em Mariana (MG): relatório final*. Mimeo. 2015. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/poemas/files/2014/07/PoEMAS-2015-Antes-fosse-mais-leve-a-carga-versão-final.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2016. Esse estudo reúne dados de todos os acidentes com barragens de mineração já ocorridos em Minas Gerais: 1986 – Grupo Itaminas, em Itabirito; 2001 – Mineração Rio

Pelas hipóteses aventadas no documento, uma suposta imprevisibilidade do rompimento de barragens *não seria tão imprevisível assim...*

Seja como for, a comparação de ambos os casos acima nos leva a alguns pontos em comum:

- a) os desastres ambientais aludidos foram desencadeados por eventos da natureza: fortes precipitações em um caso, tremores de terra em outro;
- b) esses eventos naturais não são identificados como os desastres em si mesmos, mas seus estopins, ou causas principais;
- c) a ocorrência desses desastres pressupôs a interação entre causas e concausas, já que até o presente se constatou que os eventos da natureza, por si só, não seriam capazes de provocar os danos efetivos. Houve uma conjugação de outros fatores, decorrentes da ação/omissão humana (das empresas ou do Poder Público) em relação às barragens, que apresentaram falhas de segurança, e à comunicação das vítimas;
- d) a dimensão dos danos patrimoniais e extrapatrimoniais, coletivos e individuais, afetando direitos fundamentais essenciais, foi o que caracterizou em ambos os casos um desastre ambiental;
- e) a aplicação *ex post* da responsabilidade objetiva, lastreada no risco integral, não foi por si só suficiente para inibir a reincidência de desastres com barragens de mineração em curto espaço de tempo, ainda que por agentes diversos. Embora seja importante instrumento para garantir a reparação dos danos ambientais, tê-lo como meio de prevenção – ou de *resiliência* –, principalmente de desastres, não se mostra suficiente.

1.2 Desastres: tentativas de compreensão (jurídica) do conceito

A palavra “desastre” ou “catástrofe” por si só representa uma ideia de enorme impacto, com conseqüentes perdas econômicas de grande magnitude, mortes, pessoas

Verde, em Nova Lima; 2006 e 2007 – Mineradora Rio Pomba Cataguases, em Mirai; 2008 – Companhia Siderúrgica Nacional, em Congonhas; 2008 – rompimento de barragem com vazamento de rejeito químico de mineração de ouro, por fonte não disponibilizada pelo Ibama; 2014 – Herculano Mineração, em Itabirito (Ibidem, tabela 5, p. 47).

feridas, desalojadas e desabastecidas. Faz lembrar um fenômeno que não está ao alcance e ao controle do ser humano.

Philippe Ségur conceitua desastres/catástrofes naturais como “um fenômeno anormal e irresistível, cuja causa imediata é um agente natural e que resulta em danos de importância excepcional nos bens e vidas das pessoas, considerada intolerável”.⁷⁴

De fato, ao longo de muito tempo os desastres eram tidos como fenômenos da vontade divina, o castigo de Deus pelo comportamento humano e, por essa razão, seriam não apenas imprevisíveis, mas também incontroláveis. Ilustra essa concepção a passagem bíblica da Arca de Noé, em que um dilúvio assolou a Terra e inundou todos os lugares, para castigar a perversidade humana, deixando como sobreviventes apenas Noé, sua família e um casal de cada espécie animal.

Ainda hoje, fatos que a ciência não consegue explicar são justificados como uma ação divina ou, ao menos, um fenômeno natural dissociado da vontade humana. Apesar disso, a evolução das ciências relacionadas à geofísica, à meteorologia, à biologia, à hidrologia, entre outras, vem demonstrando que nem todo desastre decorre de fatos exclusivamente naturais ou mesmo divinos. Muitos fenômenos que em princípio estariam além da vontade e da ação humana na verdade se manifestam como resultado da intervenção do ser humano no tempo e no espaço.⁷⁵

A título de exemplo, já se pensava, no século XVIII, quando do terremoto que abalou a cidade de Lisboa, em Portugal, em 1755, que a natureza não teria mais sido capaz de sustentar os milhares de edifícios com seus seis ou sete andares e que os danos teriam sido menores se a população estivesse dispersa de forma mais igualitária pelo território português.⁷⁶

⁷⁴ SÉGUR, Philippe. *Le catastrophe et le risque naturels: essai de définition juridique. Revue du Droit Public et de la Science Politique en France et a l'Étranger*, Paris, Librairie Générale de Droit et de Jurisprudence, n. 6, p. 1.704, nov./déc. 1997. Curioso reparar na menção à inclusão de danos excepcionais nos *bens e vidas das pessoas*. Para o autor, há claramente uma percepção social do conceito de desastres naturais.

⁷⁵ FARBER, Daniel A. Navigating the intersection of environmental law and disaster law. *BYU Law Review*, v. 2011, issue 6, article 1, p. 1.783-1.820, 2011. Disponível em: <<http://digitalcommons.law.byu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2622&context=lawreview>>. Acesso em: 10 out. 2016.

⁷⁶ ROUSSEAU, Jean-Jacques. Lettre sur la providence, 18 août 1756, apud LAVIEILLE, Jean Marc; BÉTAILLE, Julien; PRIEUR, Michel (Dirs.). *Les catastrophes écologiques et le droit: échecs du droit, appels au droit*. Bruxelles, Bruylant, 2012. p. 8. No mesmo sentido: CARVALHO, Délton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera, *Direito dos desastres*, cit., p. 21; FARBER, Daniel A. et al. *Disaster law and policy*. 3rd ed. New York: Wolters Kluwer, 2015. p. 2.

Atualmente, a esse propósito, mesmo religiões que pregam a vontade divina sobre a Terra reconhecem que o ser humano é capaz de influenciar fatos da natureza. A encíclica papal divulgada no dia 18 de junho de 2015⁷⁷ lança um apelo que, a despeito de fins religiosos, nutre de conhecimento científico sobre a degradação ambiental para a qualidade de vida humana e olha para um futuro em que o próprio ser humano deve buscar a recuperação ambiental, para que não se torne vítima de sua própria destruição. Menciona a cultura do consumo excessivo, do descarte e das mudanças climáticas, afirmando que:

Há um consenso científico muito consistente, indicando que estamos perante um preocupante aquecimento do sistema climático. Nas últimas décadas, este aquecimento foi acompanhado por uma elevação constante do nível do mar, sendo difícil não o relacionar ainda com o aumento de acontecimentos meteorológicos extremos, embora não se possa atribuir uma causa cientificamente determinada a cada fenómeno particular. A humanidade é chamada a tomar consciência da necessidade de mudanças de estilos de vida, de produção e de consumo, para combater este aquecimento ou, pelo menos, as causas humanas que o produzem ou acentuam. É verdade que há outros factores (tais como o vulcanismo, as variações da órbita e do eixo terrestre, o ciclo solar), mas numerosos estudos científicos indicam que a maior parte do aquecimento global das últimas décadas é devida à alta concentração de gases com efeito de estufa (anidrido carbónico, metano, óxido de azoto, e outros) emitidos sobretudo por causa da actividade humana.

[...]

Se a tendência actual se mantiver, este século poderá ser testemunha de mudanças climáticas inauditas e duma destruição sem precedentes dos ecossistemas, com graves consequências para todos nós. Por exemplo, a subida do nível do mar pode criar situações de extrema gravidade, se se considera que um quarto da população mundial vive à beira-mar ou muito perto dele, e a maior parte das megacidades estão situadas em áreas costeiras.⁷⁸

Nessa esteira de raciocínio, frisamos também a latente questão das alterações climáticas, que cada vez mais apresentam liame com o avanço tecnológico desenfreado e despreocupado com a poluição e com a emissão de gases de efeito estufa, a despeito do Protocolo de Kyoto. Não é à toa que locais nunca dantes impactados com graves períodos de seca vêm registrando longos períodos incomuns de estiagem. Espera-se que com a ratificação do Acordo de Paris, firmado em dezembro de 2015, novos rumos sejam tomados para mitigação dos impactos da ação antrópica sobre o clima e, consequentemente, sobre os fenômenos climáticos que podem culminar em desastres ambientais.

⁷⁷ CARTA Encíclica *Laudato Si'* do Santo Padre Francisco sobre o Cuidado da Casa Comum. Disponível em: <http://w2.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_encyclica-laudato-si.html>. Acesso em: 10 out. 2016.

⁷⁸ Ibidem, p. 21-22.

1.2.1 Entre naturais e tecnológicos: simplesmente desastres

Os desastres ambientais podem ser classificados como naturais (*natural disasters*) e antropogênicos (*man-made disasters*). *Naturais* são considerados aqueles cujas causas estão relacionadas com eventos da natureza e de intensidade irresistível, como fortes chuvas, secas, furacões, terremotos, erupções vulcânicas etc.; *antropogênicos* estão ligados a fatores humanos, de causas tecnológicas (acidentes industriais) ou sociopolíticas (guerras, perseguições). Podem ainda ser denominados *híbridos* quando há uma combinação desses fatores, sem que se possa identificar uma causa prevaiente⁷⁹, a exemplo do desastre da usina de Fukushima no Japão, no ano de 2011, em que houve um tsunami seguido de acidente na usina nuclear, gerando contaminação e destruição em massa.

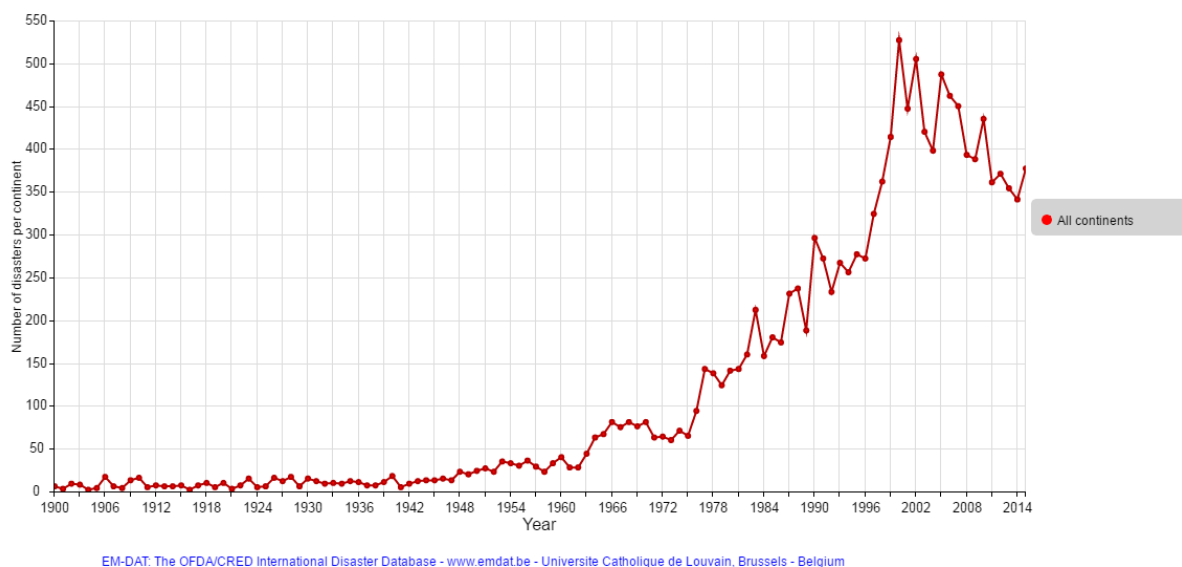
A base de dados internacional sobre desastres EM-DAT, do Centro de Pesquisas sobre Epidemiologia dos Desastres, da Bélgica⁸⁰, demonstra a ocorrência de desastres naturais e tecnológicos ao redor do planeta, reunindo informações desde o ano de 1900⁸¹. Vejamos no Gráfico 1 um espelho dos desastres naturais ao longo das décadas, em todos os continentes:

⁷⁹ FARBER, Daniel A. Disaster law and emerging issues in Brazil = Direito dos desastres e questões emergentes no Brasil. *Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)*, São Leopoldo, RS, v. 4, n. 1, p. 4-5, jan./jun. 2012. Disponível em: <<http://revistas.unisinos.br/index.php/RECHTD/article/view/rechtd.2012.41.01/932>>. Acesso em: 10 out. 2016. No mesmo sentido: CARVALHO, Déltion Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera, *Direito dos desastres*, cit., p. 25-27; LEMOS, Patrícia Faga Iglecias et al. Prevenção de desastres e gestão de resíduos sólidos no direito brasileiro. Capítulo de livro (no prelo). Parece-nos também melhor enquadrarmos aqui os desastres supracitados relacionados com a atividade mineradora no Estado de Minas Gerais, pois os acidentes aparentemente anteciparam-se alguns anos ou meses, em função de eventos da natureza – chuvas fortes, no caso da Mineração Rio Pomba Cataguases, e tremores de terra, no desastre da Samarco.

⁸⁰ A base de dados EM-DAT foi lançada em 1988 pelo Centro de Pesquisas sobre Epidemiologia dos Desastres (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters – CRED), com apoio da Organização Mundial da Saúde e do governo belga. O objetivo de sua criação foi proporcionar informações sobre a ocorrência de desastres desde o ano de 1900 até o presente, a partir da compilação de dados disponibilizados pela Organização das Nações Unidas, organizações não governamentais, companhias de seguro, institutos de pesquisa, agências de notícias, entre outras, com a finalidade de melhor subsidiar a tomada de decisões em relação à preparação para os desastres, a seleção de prioridades e ações humanitárias. (CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS (CRED). EM-DAT. Disponível em: <<http://www.emdat.be/>>. Acesso em: 16 set. 2016).

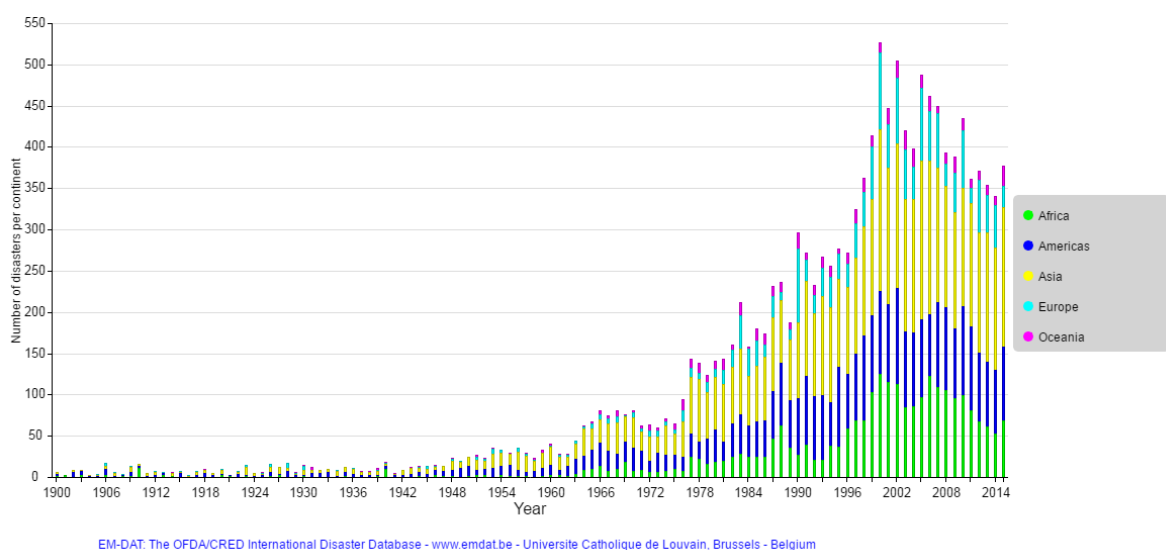
⁸¹ Apesar da confiabilidade desse repertório e sua utilização por organismos internacionais, podemos constatar que essa base de dados apresenta apenas as informações que se encontravam disponíveis, principalmente em órgãos oficiais, cujo registro e acesso varia de acordo com o tempo e com a localidade. Existe, assim, uma forte tendência de os dados do início do século XX não serem precisos, bem como os dados oriundos de países em desenvolvimento ou com tecnologia mais escassa. De qualquer modo, a leitura desses dados nos permite visualizar o espectro dos mais variados desastres ao longo dos anos e arriscar traçar sugestões de tendências para o futuro.

Gráfico 1– Desastres naturais – número total



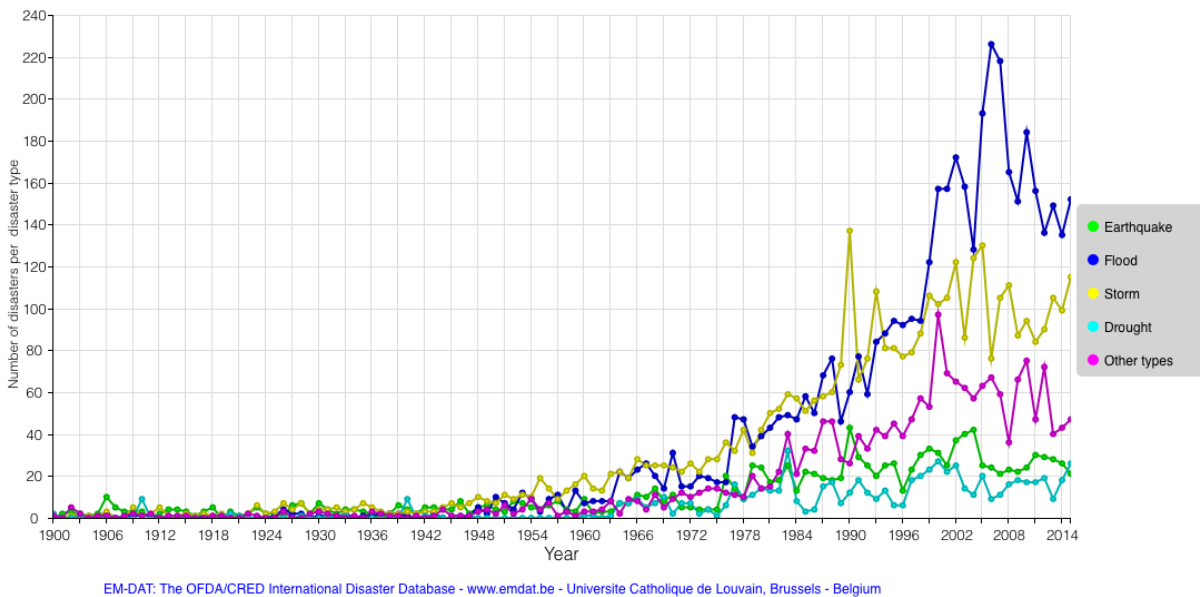
O gráfico reúne dados relacionados a desastres provocados diretamente pela ocorrência de fenômenos da natureza, como eventos climatológicos, geológicos, biológicos, meteorológicos e hidrológicos. Ele sugere uma tendência de crescimento do número de desastres ao longo das décadas, atingindo o seu pico no final da década de 1990 e início dos anos 2000, após o que parece voltar a regredir.

Vejamos com mais detalhes como se deram esses acidentes, por tipo e por continente, respectivamente nos Gráficos 2 e 3:

Gráfico 2 – Desastres naturais por continente⁸²

⁸² Vale reiterar neste ponto que os resultados demonstrados podem não ser seguramente fidedignos, já que é preciso considerar a disponibilidade de sistemas de registro dos desastres e acesso a esses dados em todos os continentes apontados.

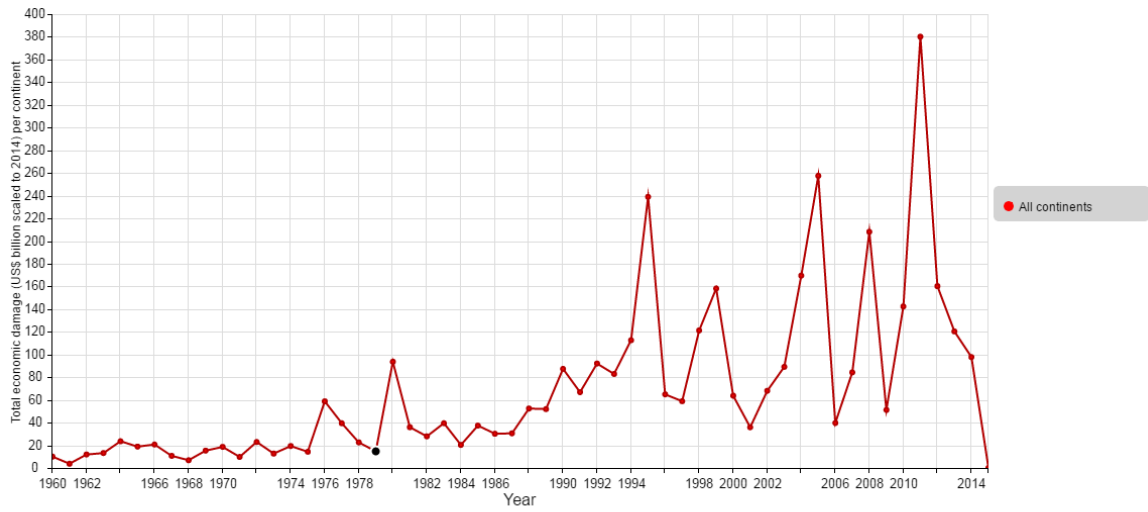
Gráfico 3 – Desastres naturais por tipo de evento



Notamos, a partir dos gráficos acima, que o maior número de desastres naturais decorreu de inundações, entre os anos de 2002 e 2008, quando foram registrados o tsunami na região das Filipinas, na Ásia, bem como o furacão Katrina, que provocou inundações da região de Nova Orleans, nos EUA. Já a região mais abalada por eventos naturais que culminaram em desastres foi precisamente a Ásia, seguida das Américas e da África, enquanto a Oceania registra ser o continente com menor número de ocorrências.

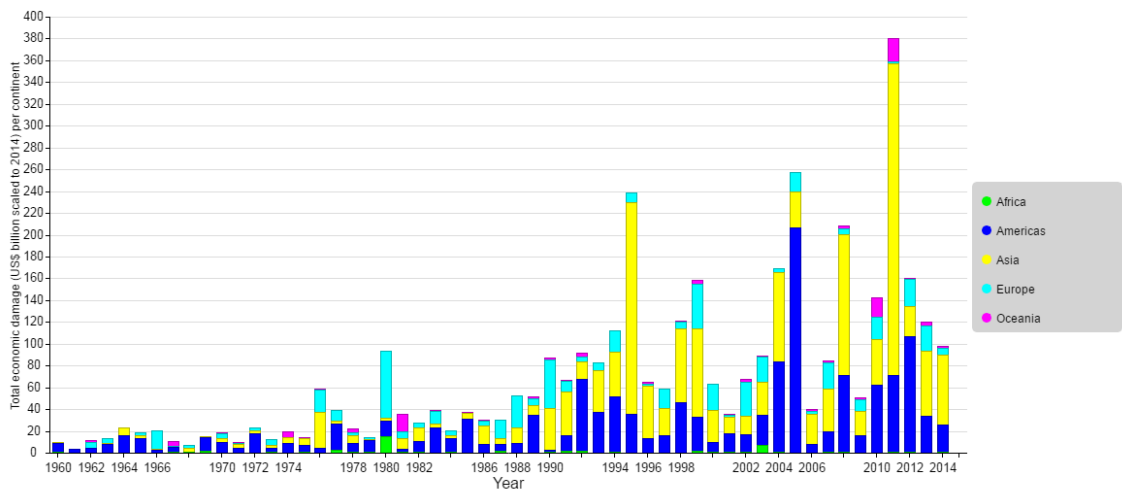
Se verificarmos os dados em termos de perdas econômicas (em dólares norte-americanos), encontraremos picos de altos prejuízos concentrados da década de 1990 em diante, relativos a perdas decorrentes sobretudo de catástrofes oriundas de terremotos e de tempestades. Novamente o continente que apresentou maiores perdas foi a Ásia, entre os anos de 2010 e 2012, correspondendo muito provavelmente ao desastre relacionado com a usina nuclear de Fukushima (Gráficos 4, 5 e 6):

Gráfico 4 – Desastres naturais – total de perdas econômicas



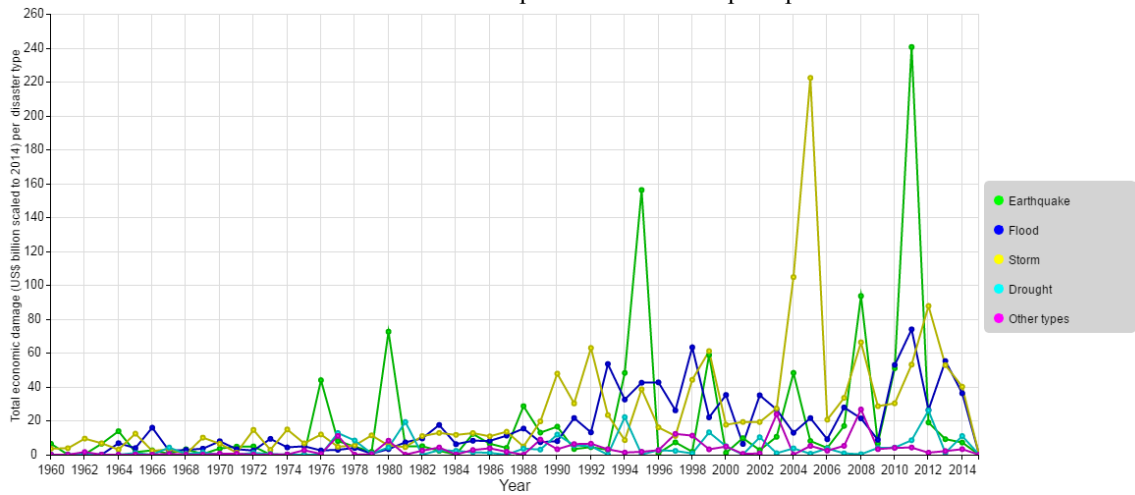
EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database - www.emdat.be - Université Catholique de Louvain, Brussels - Belgium

Gráfico 5 – Desastres naturais – perdas econômicas por continente



EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database - www.emdat.be - Université Catholique de Louvain, Brussels - Belgium

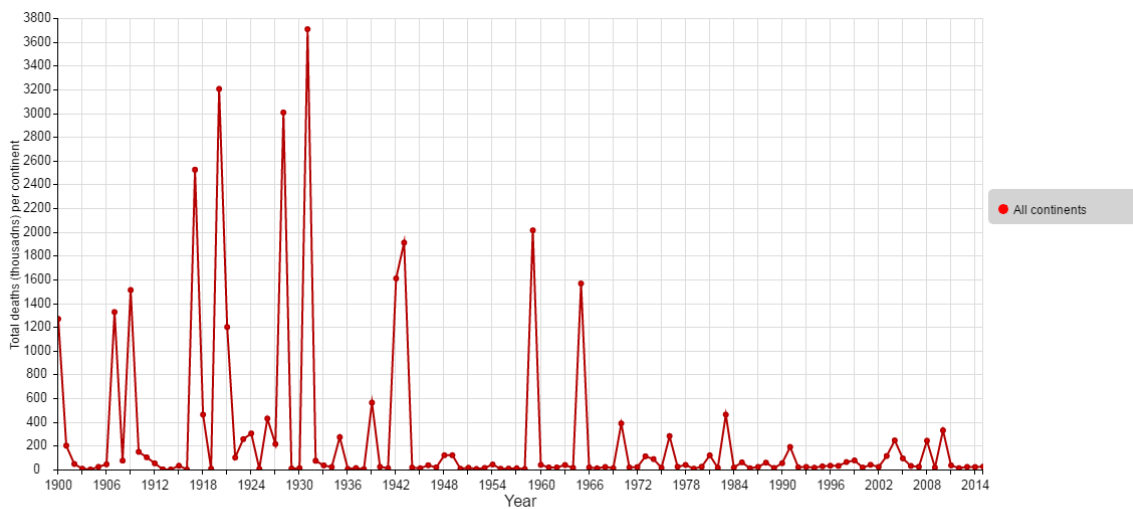
Gráfico 6 – Desastres naturais – perdas econômicas por tipo de evento



EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database - www.emdat.be - Université Catholique de Louvain, Brussels - Belgium

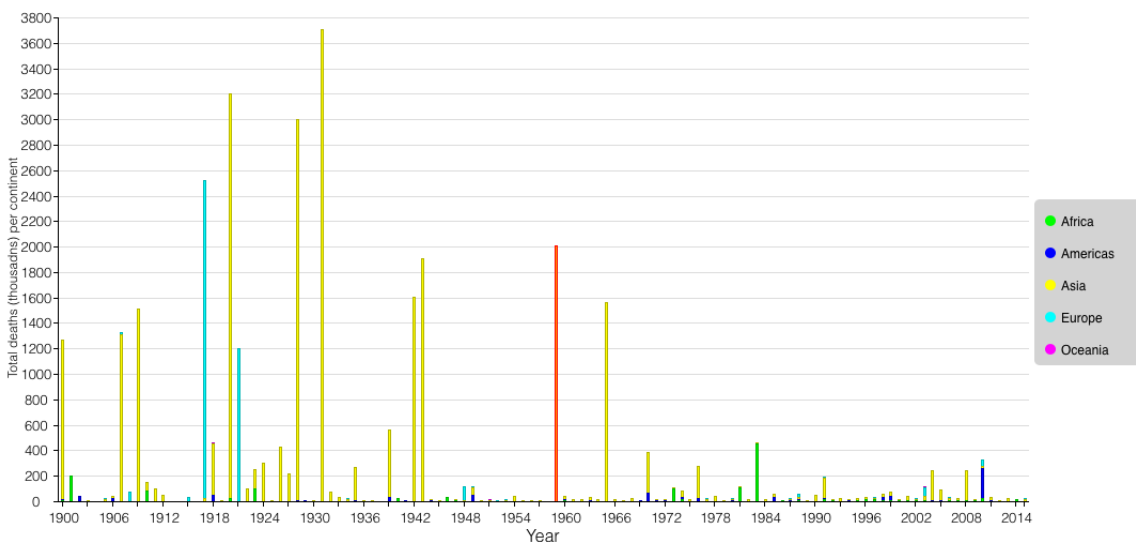
Já no que tange ao número de mortes decorrentes desses desastres, é interessante notar que os gráficos revelam uma tendência oposta. Apesar de o número de desastres decorrentes de fenômenos da natureza revelarem um crescimento desde o início do século XX, o número de mortes era maior até a década de 1960, apresentando um declínio posterior, com pequenos picos na primeira década do século XXI. Notemos os Gráficos 7, 8 e 9, respectivamente referentes ao número de mortes totais, por continente e por tipo de evento natural, destacando-se as mortes decorrentes de estiagens:

Gráfico 7 – Desastres naturais – número total de mortes



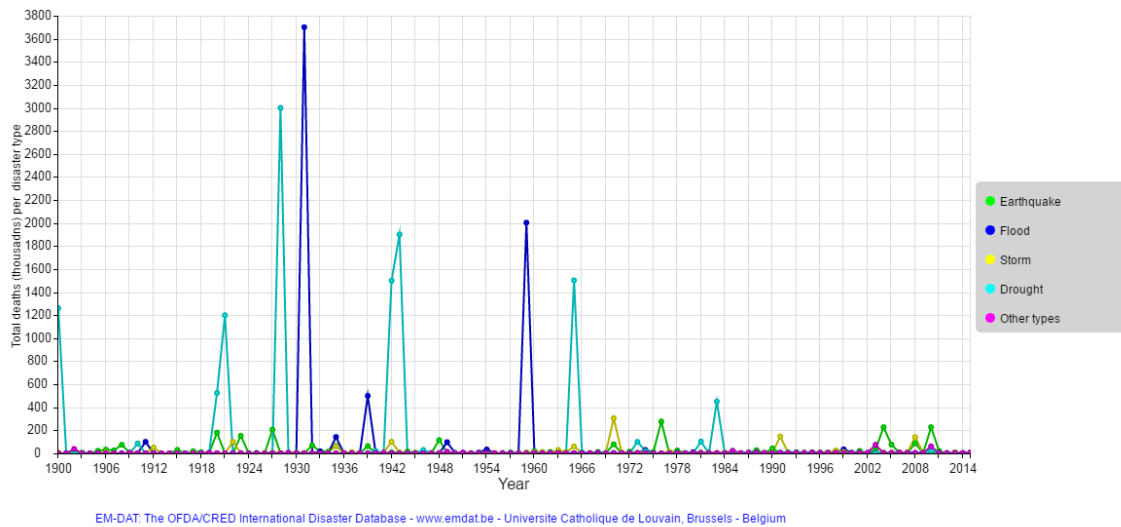
EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database - www.emdat.be - Université Catholique de Louvain, Brussels - Belgium

Gráfico 8 – Desastres naturais – número de mortes por continente



EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database - www.emdat.be - Université Catholique de Louvain, Brussels - Belgium

Gráfico 9 – Desastres naturais – número de mortes por tipo de evento



Por outro lado, constatamos nos Gráficos 10, 11 e 12 que o número de pessoas afetadas pelos desastres aumentou com o passar dos anos, juntamente com o número de desastres.

Gráfico 10 – Desastres naturais – número total de afetados

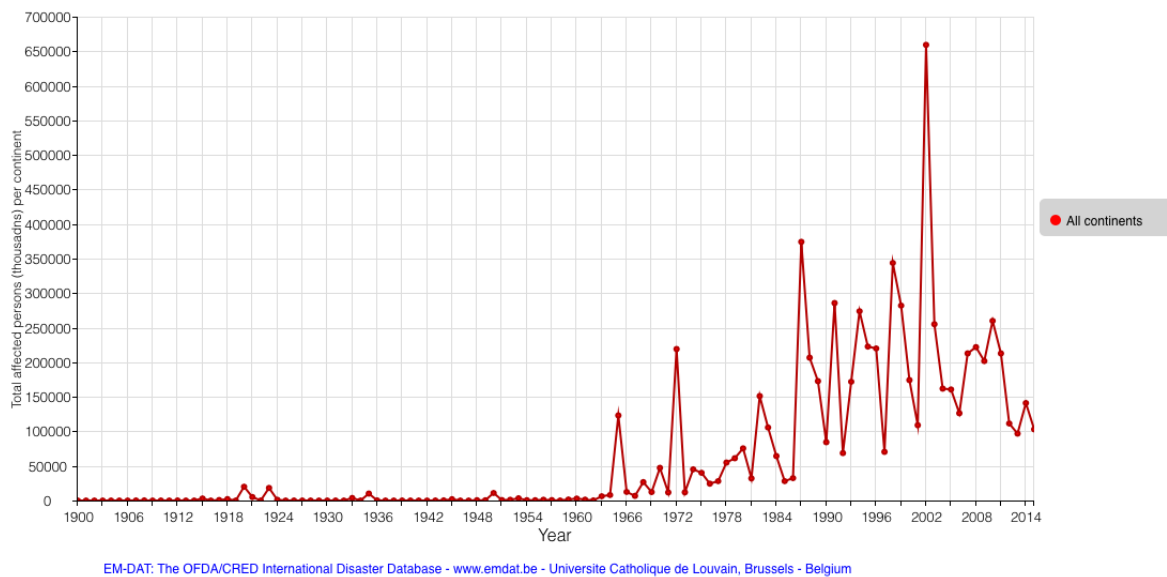


Gráfico 11 – Desastres naturais – número de afetados por continente

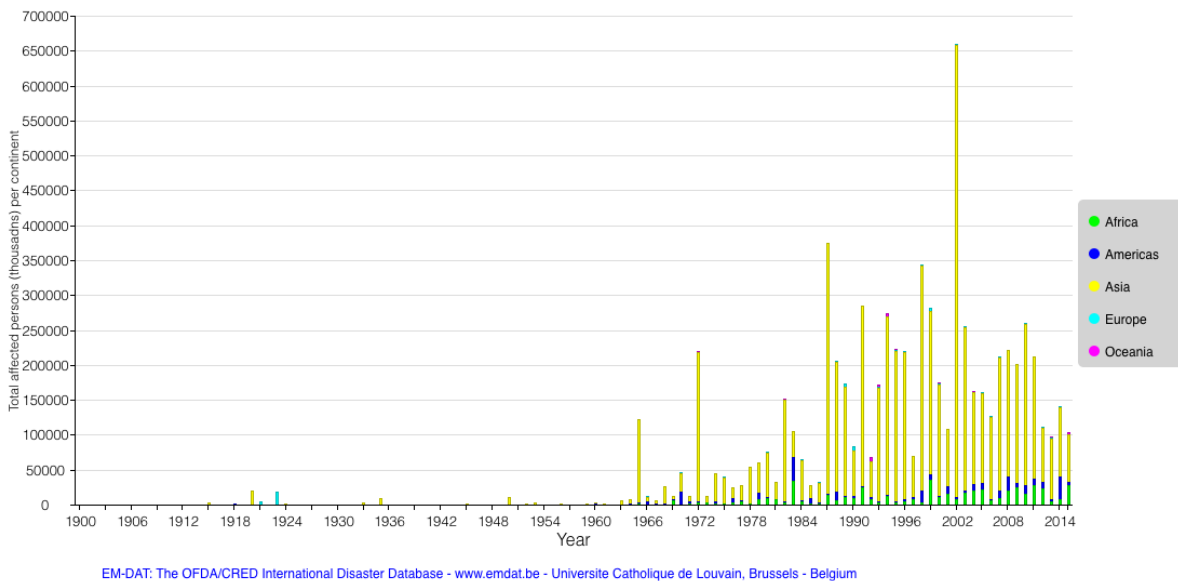
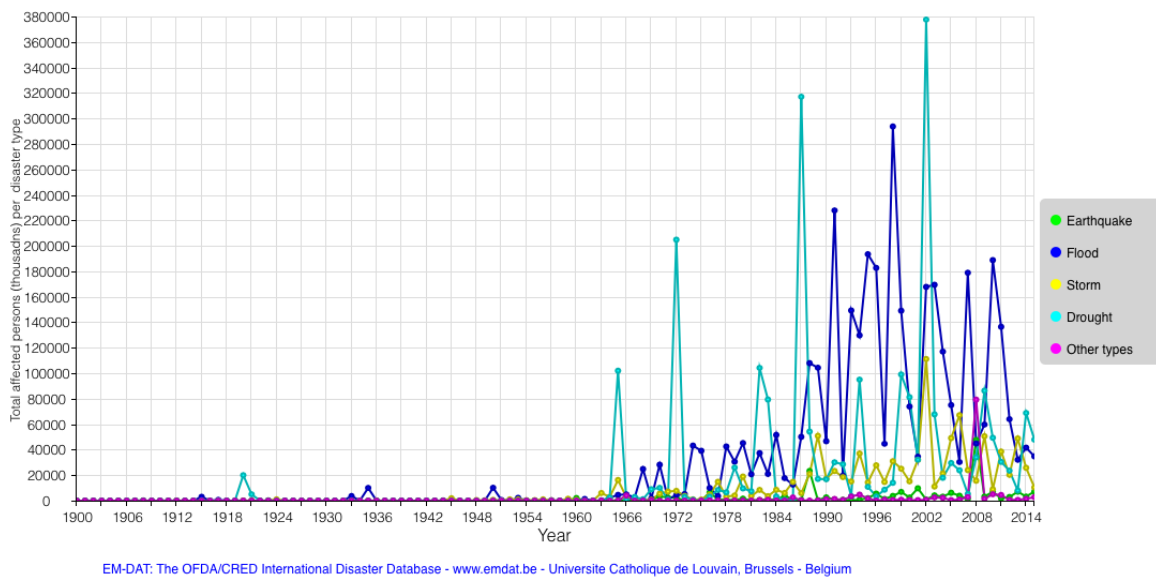


Gráfico 12 – Desastres naturais – número de afetados por tipo de evento

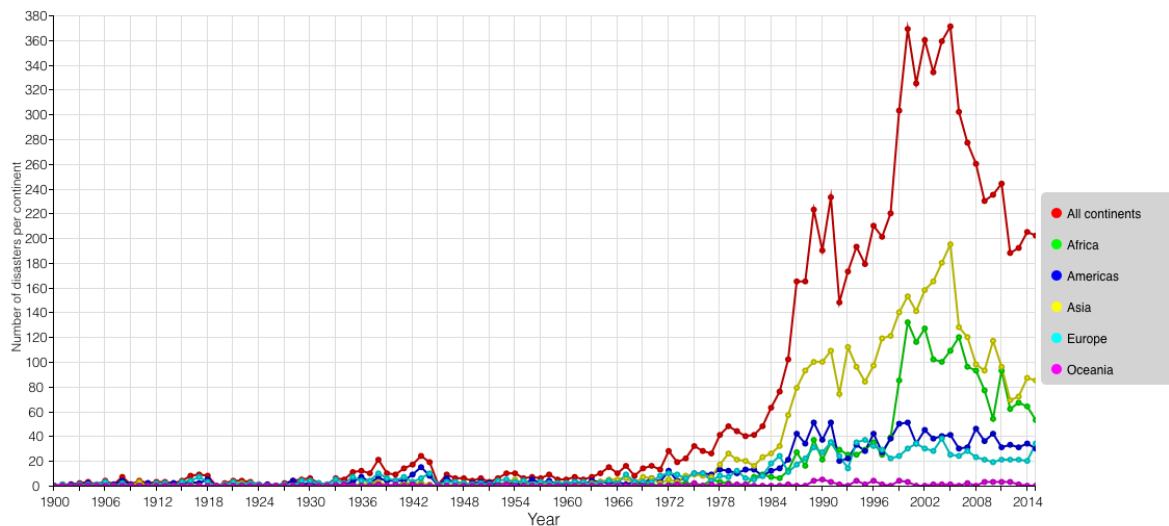


As razões para um aumento da quantidade de pessoas afetadas podem ser inúmeras, além de uma margem de erro de registros desses dados no início do século: aumento da população mundial, crescimento do movimento migratório para os grandes centros urbanos de forma desordenada e maior exposição a esses fenômenos catastróficos, destacando-se novamente a Ásia como o continente mais atingido e a Europa como o continente com menos pessoas afetadas. O desastre que mais impactou a população se relacionou a eventos climatológicos, como seca e inundações, estas também passíveis de serem resultado de

furacões e de fenômenos geológicos (como tsunami provocado por tremor das placas tectônicas sob os oceanos).

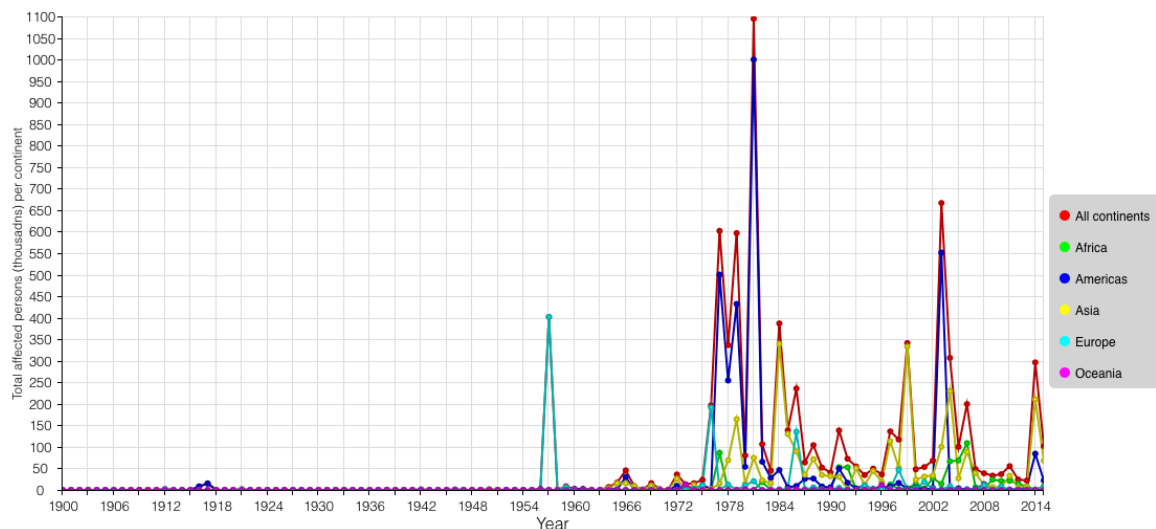
Os números revelam-se alarmantes também quando mudamos de “desastres naturais” para “desastres tecnológicos”, que abarcam, dentre outros, acidentes industriais. Nota-se que também houve um aumento da ocorrência desses acidentes nas últimas décadas, bem como das respectivas perdas econômicas, de vidas e número de pessoas afetadas:

Gráfico 13 – Desastres tecnológicos – número de desastres por continente e total



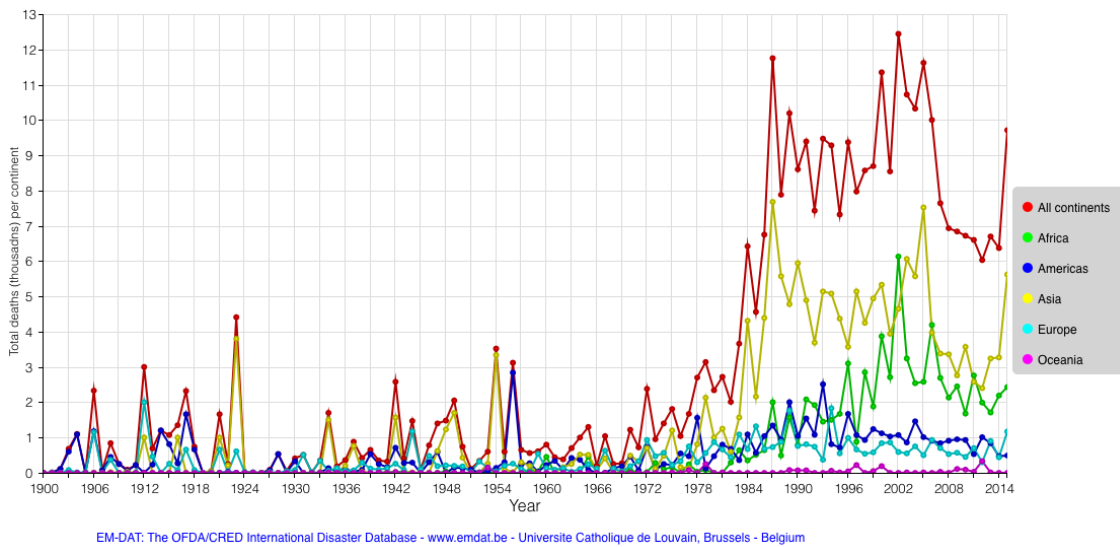
EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database - www.emdat.be - Universite Catholique de Louvain, Brussels - Belgium

Gráfico 14 – Desastres tecnológicos – número de afetados por continente e total

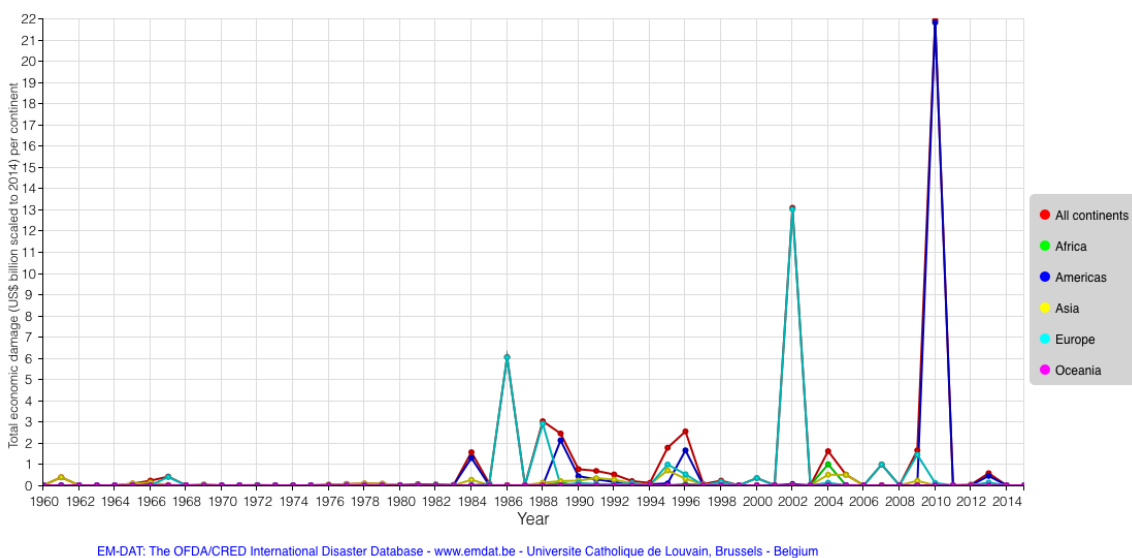


EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database - www.emdat.be - Universite Catholique de Louvain, Brussels - Belgium

Gráfico 15 – Desastres tecnológicos – número de mortes por continente e total



Gráficos 16 – Desastres tecnológicos – número de perdas econômicas por continente e total



Esses últimos gráficos sugerem que, com o aumento do uso da tecnologia e do seu emprego em larga escala, houve também incremento dos riscos, como já antevia Ulrich Beck, para quem o ser humano se tornaria vítima dos riscos tecnológicos complexos e difusos por ele mesmo criados.⁸³

É preciso destacar que a classificação *natural/antropogênico (ou tecnológico)* está relacionada com o que se entende ou mais facilmente se identifica como a causa imediata do desastre: fortes chuvas, furacões e terremotos são causas de desastres naturais; acidentes

⁸³ BECK, Ulrich. *La sociedad del riesgo global*. Traducción de Jesus Albores Rey. Madrid: Siglo XXI de España Traductores, 2002. p. 113-121 e 137-141.

tecnológicos e contaminações por resíduos são causas de desastres antropogênicos. Todos os desastres, em alguma medida, guardam relação com decisões humanas, falhas regulatórias⁸⁴ e sua influência sobre os ecossistemas, seja em relação às causas, seja em função da gestão dos riscos.⁸⁵

Philippe Ségur, em trabalho publicado em 1997, já criticava uma percepção jurídica dos desastres naturais, por considerá-la nominalista, *incompleta*, *imprecisa* e *inexata*, porque as normas francesas de outrora, a que se referia o autor, listavam os desastres *naturais* – terremotos, erupções vulcânicas, tempestades etc. –, infinitos fenômenos geológicos, climáticos e físicos que não poderiam ser reduzidos de forma tão simplista a um único e exaustivo conceito jurídico. Ademais, em sua opinião, a tentativa de se criar esse conceito de desastre a partir de características comuns dos fenômenos listados jamais seria suficiente para sua plena compreensão.⁸⁶

Para o autor, aliás, o conceito de desastre deveria se pautar em dois aspectos jurídicos diferentes e cumulativos: o aspecto causal e o aspecto final.

Sob o ponto de vista causal, haveria de se considerar um fenômeno natural (compreendido como um fato natural exterior ao ser humano, ainda que mediatemente causado pela perturbação deste na natureza), um fato anormal, cuja intensidade é excepcional ou consistente numa transformação anormal do meio natural, e, por fim, um fato irresistível (desproporcional entre meios de contenção disponíveis e dano).

Do ponto de vista final, as características arroladas pelo autor são três: os danos não são asseguráveis, pois a noção de risco utilizada nos contratos de seguro não os abarca; os danos são consideráveis, ou seja, a sua gravidade depende de uma análise conjunta do número de vítimas e de perdas patrimoniais; e os danos devem ser intoleráveis, desencadeando um senso comum de injustiça que toca diretamente o emocional das pessoas).⁸⁷

⁸⁴ FARBER, Daniel A., Navigating the intersection of environmental law and disaster law, cit., p. 1.794.

⁸⁵ STEICHEN, Pascale. La responsabilité environnementale et les catastrophes écologiques. In: LAVIEILLE, Jean-Marc (Dir.); BÉTAILLE, Julien; PRIEUR, Michel. *Les catastrophes écologiques et le droit: échecs du droit, appels au droit*. Bruxelles: Bruylant, 2012. p. 422.

⁸⁶ SÉGUR, Philippe, Le catastrophe et le risque naturels: essai de définition juridique, cit., p. 1.697-1.698.

⁸⁷ Ibidem, p. 1.700-1.704.

A análise de Ségur é interessante por diversas razões, dentre as quais podemos apontar, em primeiro lugar, a tentativa de reconhecer que o conceito de desastres não é estanque e o direito buscar defini-lo de forma taxativa a partir de *uma única causa* torna a norma jurídica obsoleta, o que, aliás, é bastante comum ocorrer sempre que leis arrolam hipóteses ou características em suas definições sem margem à ampliação do significado em função de fatos ou desdobramentos supervenientes. Surge uma tentativa de precisão que, na realidade, revela-se imprecisa.

A essa se acrescenta ainda a imprecisão em função da ausência de compreensão quanto aos riscos e ao modo como o direito lhes deve responder, segundo o autor. Para ele, as normas francesas vigentes à época da redação de seu texto confundiam e contradiziam conceitos, ora mencionando calamidade pública, ora calamidade nacional, ora cataclismas, ora catástrofes, ora riscos naturais, riscos previsíveis etc., e assim por diante.⁸⁸

Além disso, Philippe Ségur evidencia que os eventos naturais são meros fatos, consoante lições clássicas de direito civil. Aduz que não se pode mais distinguir catástrofes naturais e catástrofes humanas pelos fatos que lhes originam, pois existe uma relação entre todos eles que contribui para os desastres. Não é mais possível segregar a natureza e o ser humano⁸⁹. Logo, o desastre natural não corresponde à ocorrência do fenômeno – do fato –, mas sim à *união entre fato e dano*, devendo-se analisar a sua dimensão e os seus efeitos como danos patrimoniais e extrapatrimoniais. Essa concepção nos lembra a citação de Phil O’Kefee et al., quando, desde a década de 1970, afirmavam que “*without people, there is no disaster*”.⁹⁰

A essa visão de Ségur a literatura moderna acrescenta que o que realmente importa para se identificar um desastre não é a sua causa imediata, mas, repisamos, o resultado da interação de causas e concausas.

⁸⁸ SÉGUR, Philippe, *Le catastrophe et le risque naturels: essai de définition juridique*, cit., p. 1.694-1.695.

⁸⁹ *Ibidem*, p. 1.698.

⁹⁰ O’KEFEE, Phil; WESTGATE, Ken; WISNER, Bem. Taking the naturalness out of natural disasters. *Nature*, v. 260, p. 566, Apr. 15 1976. Para melhor compreensão e aprofundamento sobre a afirmação desses autores, ver o Capítulo 2.

Nesse sentido, o desastre *não acontece*, simplesmente. A sua formação é um *processo*⁹¹, no qual a ocorrência do evento natural ou humano – o fato - é seu estopim. Nesse sentido, a distinção entre desastres naturais ou tecnológicos, acima exposta, pode até ser considerada artificial, já que o evento que desencadeou um desastre é apenas um dos aspectos a serem analisados.⁹²

O direito comumente procura intervir na esfera pública ou privada, no sentido de prevenir o dano quando certo ou provável e na resposta ao dano efetivo no pós-desastre, mas é menos comum lidar diretamente com o viés peculiar de interação entre as concausas como sementes de um desastre.⁹³

Délton Winter de Carvalho e Fernanda Damacena argumentam que os desastres podem ser considerados *cataclismos sistêmicos*, já que envolvem uma série de causas que culminam em efeitos de grande magnitude, com perdas sociais e ambientais. Mas sustentam que a ideia de desastre é geralmente concebida a partir da dimensão social do prejuízo decorrente do fenômeno natural, pois atinge uma série de fatores humanos que amplificam a dimensão do dano, em razão de sua vulnerabilidade.⁹⁴

Essa concepção de *sistema* norteia a visão dos autores muito em razão de seus estudos sobre a teoria dos sistemas. Mas é preciso notar que se trata de uma visão perfeitamente compatível com a temática: como será visto adiante, um dos princípios que permeiam um direito dos desastres é precisamente essa visão sistêmica, integrada, global da questão, expressamente arraigada nas declarações internacionais que versam sobre o assunto.

A Organização das Nações Unidas, por meio de seu departamento especificamente voltado para o tema dos desastres, seu tratamento e prevenção (United Nations Office for Disaster Risk Reduction – UNISDR) define desastre como uma “grave perturbação do funcionamento de uma comunidade ou sociedade, envolvendo danos e perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais, que excedem a capacidade da comunidade afetada se

⁹¹ FARBER, Daniel A., Disaster law and emerging issues in Brazil, cit., p. 4-7.

⁹² McEVOY, Arthur F. The role of law in engineering “natural” disasters. *Oñati Socio-Legal Series* [online], v. 3, No. 2, p. 296, 2013. Disponível em: <<http://opo.iisj.net/index.php/osls/article/view/188/199>>. Acesso em: 17 ago. 2016.

⁹³ Ibidem, p. 296.

⁹⁴ CARVALHO, Delton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera, *Direito dos desastres*, cit., p. 27.

recuperar com os seus recursos próprios”⁹⁵. Sustenta em seus programas voltados à prevenção de riscos de desastres que “não há nada de ‘natural’ em desastres naturais, há apenas fatos naturais”.⁹⁶

A partir do exposto, é possível compreender a visão antropocêntrica que parece predominar na concepção de desastres, já que, de um lado, eles só existem em função de decisões humanas ou causas/concausas relacionadas com a intervenção antrópica. De outro, os efeitos lesivos do evento devem necessariamente ter ampla dimensão e perdas para a coletividade, em sua dimensão social.⁹⁷

Consideramos que o tratamento jurídico a ser conferido pelo direito aos desastres deve partir de uma concepção de antropocentrismo alargado, tal qual o faz a Constituição Federal de 1988 que, ao erigir um capítulo próprio sobre o meio ambiente, fê-lo por reconhecer a importância de bens ambientais para o equilíbrio ecológico e saudável qualidade de vida numa perspectiva intergeracional, mirando, portanto, as gerações futuras. O desequilíbrio ecológico perpetrado sobre um determinado ecossistema poderá impactar adversamente as gerações futuras, razão pela qual ensejará responsabilidade. Essa responsabilidade deverá pautar-se, para fins de reparação, em resiliência, ao invés de simples retorno ao estado anterior, uma vez que a dimensão dos danos ambientais poderá

⁹⁵ No original: “*A serious disruption of the functioning of a community or a society involving widespread human, material, economic or environmental losses and impacts, which exceeds the ability of the affected community or society to cope using its own resources.*” (UNITED NATIONS. INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (UNISDR). 2009 *UNISDR terminology on disaster risk reduction*. Geneva, 2009. p. 9. Disponível em: <http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2016 – nossa tradução). Ressalvamos que a terminologia adotada pela UNISDR está em fase de revisão, tendo sido apresentado em dezembro de 2016 um relatório com o esboço da nova terminologia. Como essa nova terminologia ainda não foi oficialmente aprovada e as alterações para os fins de nosso trabalho não aparentam ser substanciais, adotaremos no presente a terminologia oficial acima referenciada. O relatório está disponível para consulta em: <http://www.preventionweb.net/files/50683_oiewgreportadvanceuneditedversion.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2016.

⁹⁶ No original: “*there’s no such thing as ‘natural’ disasters, only natural hazards.*” (UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR). *What is disaster risk reduction?* Disponível em: <<http://www.unisdr.org/who-we-are/what-is-drr>>. Acesso em: 10 out. 2016. – nossa tradução).

⁹⁷ Apesar de reconhecer essa noção, Delton Winter de Carvalho e Fernanda Damacena a criticam, afirmando que é inegável a existência de perdas para o ecossistema e ainda a necessidade de ela ser levada em conta, em função de uma autonomia constitucional adquirida pelo bem ambiental, que possui capítulo próprio dissociado da vida humana, na Constituição Federal (CARVALHO, Delton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera, *Direito dos desastres*, cit., p. 29). Em sentido oposto, Phillippe Ségur defende que um conceito jurídico de desastre ou catástrofe natural necessariamente implica a repercussão do fato danoso à esfera do ser humano, já que uma perturbação exclusivamente sobre o meio natural não traria repercussão jurídica para o campo das responsabilidades (SÉGUR, Philippe, *Le catastrophe et le risque naturels: essai de définition juridique*, cit., p. 1.694).

ser tamanha a impedir a recuperação tal como se encontrava antes do desastre, mas talvez seja passível de construção de um novo equilíbrio do ecossistema, para o futuro.⁹⁸

Além disso, em se considerando que os desastres decorrem de *processos* diferidos no tempo e no espaço, ainda que muitos apresentem seu estopim como uma causa natural – aqui compreendida como fenômeno da natureza –, a ingerência antrópica poderá influenciar o momento ou a intensidade desse fato natural, como revelam as conclusões pertinentes ao aquecimento global e consequentes alterações climáticas. Até que ponto a ocorrência de tempestades, tufões e ondas de calor podem continuar a ser eventos totalmente naturais? Pensamos que se há intervenção antrópica apta a influenciar o comportamento dos fenômenos naturais, eles deixam de ser meros fatos da natureza.

Portanto, em síntese, a partir dos conceitos mencionados, não é possível confundir desastre com a sua causa imediata, ou seja, o evento catastrófico, seja ele ato ou fato.

Destarte, optamos por utilizar a terminologia *desastre ambiental* para nos referirmos ao resultado da interação do conjunto de causas e concausas, em que concorrem fenômenos antrópicos e naturais – sendo os naturais induzidos pela atividade humana ou puramente naturais – que, de forma repentina – embora nem sempre imprevisível ou inesperada –, provoca perdas de bens ambientais, econômicos e sociais em grande escala.⁹⁹

Assim, o trinômio *causa-concausa-perdas em escala* é necessário à conceituação do desastre ambiental. Se houver interação entre causas e concausas resultando em perdas de pequena escala, não há desastre, mas apenas danos ambientais. Se houver interação entre causas e concausas, mas não houver danos, tampouco há desastres, mas haverá riscos. Voltaremos a esse ponto nos Capítulos 2 e 3 deste trabalho.

⁹⁸ Ver o Capítulo 3.

⁹⁹ Vale mencionar a distinção feita por José de Sousa Cunhal Sendim de dano ambiental, enquanto dano aos bens jurídicos ambientais e ao ser humano, um dano indireto por uma ação sobre o ambiente, e dano ecológico, que corresponde ao dano ao bem ecológico enquanto bem juridicamente protegido e ao seu equilíbrio, sem necessariamente se considerarem os efeitos sobre o ser humano. Adotamos na presente tese a terminologia “ambiental” quando nos referimos aos desastres porque consideramos que eles não afetam exclusivamente os bens ecológicos, mas possuem também larga repercussão social, causando, por vezes, danos ao ser humano por meio do desequilíbrio ambiental resultante (SENDIM, José de Sousa Cunhal. *Responsabilidade civil por danos ecológicos: da reparação do dano através de restauração natural*. Coimbra: Coimbra Editora, 1998. p. 129-137).

Pois bem, diante dessas observações, é preciso concluir que o conceito jurídico de desastre ambiental é marcado pela sua complexidade e interdisciplinaridade, invocando, pois, o questionamento acerca do alcance do direito no seu tratamento.

1.2.2 Panorama atual do direito na temática dos desastres

Pode o direito impedir desastres? Os fenômenos identificados como estopim de desastres ambientais e os consequentes resultados parecem estar acima da capacidade de regulação da norma. O direito não é capaz de disciplinar o evento catastrófico em si, que em regra é considerado incerto, imprevisível e insuperável – também reconhecido no ramo do direito privado como hipótese de força maior. O direito não é capaz de exercer o controle do mundo por meio de suas leis.

A tendência a um crescimento dos riscos de desastres também decorre de modelos econômicos, a exemplo de uma produção que visa a atender rapidamente às demandas do mercado – *just-in-time supply chains* – na medida em que elas surgem, já que esse modelo reduz a quantidade de estoque de bens de consumo e, diante de um desastre, resulta numa escassez desse produto no mercado. Ademais, a economia globalizada cria a interdependência de estruturas de produção espalhadas em diversas localidades ao redor do planeta, o que faz com que a interrupção da cadeia de produção por um desastre em uma determinada localidade afete todas as outras, em cascata, aumentando, portanto, o impacto econômico da catástrofe.¹⁰⁰

Atrelado a esse desenvolvimento econômico encontra-se também um aspecto cultural que, ao primar pela praticidade e pela facilidade, cada vez mais valoriza o consumo e o descarte de resíduos em níveis já não mais suportados pelo planeta. A isso se acrescenta a era da rapidez da informação que, se por um lado pode propiciar a inclusão e a formação, por outro torna mais complexo o acesso e a seleção de conteúdo com qualidade,

¹⁰⁰ FARBER, Daniel A. et al., *Disaster law and policy*, cit., p. 11. Um exemplo nítido desse evento foi o tsunami ocorrido no Japão em 2011, que afetou a produção da Toyota em diversos países, como Estados Unidos, Inglaterra, Índia e China (UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR). Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction, 2013. *From shared risk to shared value: the business case for disaster risk reduction: globally integrated disasters: supply chain interruption*. p. 30. Disponível em: <http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2013/en/home/GAR_2013/GAR_2013_31.html>. Acesso em: 10 out. 2016).

tornando, por vezes, mais alarmantes alguns eventos do que de fato são, ou conferindo menor importância a eventos catastróficos mais importantes. Também a valorização do conhecimento tradicional em relação aos fenômenos da natureza, em algumas ocasiões perde a sua importância, diante de aparatos tecnológicos modernos.

É preciso realizar uma análise a partir da gestão dos riscos, sobretudo quando se verifica que as suas causas podem estar relacionadas com ações e tomada de decisões humanas dos gestores públicos e do comportamento do setor privado e da coletividade.

Farber sustenta que o risco do desastre não está fora do controle humano, já que ele se constrói ao longo da história humana e de sua cultura. Logo, parte da materialização dos riscos em desastres é fruto de falhas regulatórias, como, por exemplo, por uma má aplicação de leis ambientais ou flexibilização de limites de tolerabilidade¹⁰¹. A exemplo do furacão Katrina ocorrido em 2005, nos Estados Unidos, estudiosos do tema afirmam que esse desastre confirmou que o direito ainda não está preparado para lidar com a temática, apesar de desempenhar um papel fundamental na prevenção, na resposta e na gestão dos desastres.¹⁰²

Arthur McEvoy argumenta com propriedade que muitas das catástrofes ocorridas nos Estados Unidos até o presente decorrem de uma normatividade equivocada, ou seja, o direito induziu os agentes econômicos, os proprietários e o próprio Estado a atuarem no sentido de acelerarem os riscos de ocorrência de desastres, em prol de um discurso do avanço econômico e da promoção do bem-estar comum. Cita o autor que na tentativa de desenhar essa promoção do bem-estar de forma justa e equilibrada, o direito, de forma contraditória, priorizou medidas que acentuaram as possibilidades de desastres, resultando, na realidade, na mitigação desse bem-estar.¹⁰³

¹⁰¹ FARBER, Daniel A. Navigating the intersection of environmental law and disaster law, cit., p. 1.783.

¹⁰² FARBER, Daniel A., Disaster law and emerging issues in Brazil, cit., p. 4-6.

¹⁰³ Para sustentar seus argumentos, McEvoy realiza três estudos de caso da Califórnia, em que o sistema normativo foi mal sucedido na gestão dos riscos de desastres: o colapso da indústria pesqueira da Califórnia na década de 1940, as inundações do Vale do Sacramento no fim do século XIX e a inundação da costa sul da Califórnia no ano de 2005. Ao analisar os três casos, conclui que os desastres foram efeitos indesejados da aplicação das normas jurídicas de uma determinada época que, ao priorizarem determinadas formas de desenvolvimento econômico, autorizavam a exploração de bens ambientais até o seu quase esgotamento (McEVOY, Arthur F., The role of law in engineering “natural” disasters, cit., p. 296-297).

O modo como as normas disciplinam a intervenção humana sobre o meio ambiente, a regulação das atividades potencialmente poluidoras, a permissão para exploração de determinados recursos naturais, a predação de elementos da fauna, o estabelecimento de limites de emissão de gases de efeito estufa, o uso e ocupação do solo, as normas de segurança de empreendimentos, entre outras, são regras que apresentam efeitos projetados também para o futuro, pois impactarão o equilíbrio da natureza, mitigando ou acelerando eventos que poderão causar desastres ambientais. Há, portanto, uma relação necessária entre um direito dos desastres e o direito ambiental.¹⁰⁴

Veremos a seguir como a principal política pública no Brasil direcionada expressamente aos desastres trata do tema e como ela irradia para outras normas, para depois, nos capítulos seguintes do presente trabalho, estruturarmos as nossas críticas e sugestões em relação especificamente ao agente privado.

1.3 A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil: uma política pública em construção¹⁰⁵

No Brasil, o arcabouço jurídico relativo ao tema dos desastres não é recente, embora somente tenha ganhado maior ênfase como política pública nos últimos anos.

Historicamente, o país jamais apresentou quadros alarmantes decorrentes de terremotos, furacões, vulcões etc., tendo sempre sido agraciado com o folclore de encontrar-se livre de grandes desastres naturais. Suas maiores preocupações sempre giraram em torno de enchentes e inundações, secas e deslizamentos de terra, considerados fenômenos da natureza, no mais das vezes incontroláveis pelas autoridades públicas.

¹⁰⁴ FARBER, Daniel A., Navigating the intersection of environmental law and disaster law, cit., p. 1.794 et seq.

¹⁰⁵ As ideias tratadas neste tópico refletem parte das pesquisas realizadas ao longo deste trabalho, que já foram apresentadas por esta autora, em coautoria com Gilson Ferreira, no I Congresso Internacional do Instituto O Direito por um Planeta Verde – Região Sudeste e VI Congresso de Interesses Difusos da Faculdade de Direito da USP, no tema Resiliência e Prevenção de Desastres no Ambiente Urbano, em 3 e 4 de novembro de 2014. E também: LEMOS, Patrícia Faga Iglecias et al. Prevenção de desastres e gestão de resíduos sólidos no direito brasileiro. Capítulo de livro (no prelo); MENDES, João Múcio Amado et al. Waste management and disaster prevention in Brazilian law: a necessary dialogue towards urban resilience. In: CRETE 2014 – INTERNATIONAL CONFERENCE IN INDUSTRIAL AND HAZARDOUS WASTE MANAGEMENT, 4. 2014, Chania, Crete, Greece: Technical University of Crete, 2014. p. 301-302.

Por outro lado, no sentido mais amplo de desastre ambiental, a realidade é um pouco diversa. Eventos envolvendo acidentes industriais são mais comuns, como os casos que trouxemos à baila: os desastres da mineração.

As primeiras normas brasileiras pertinentes ao tema datam dos anos de 1969 e 1970, quando foi criado o Fundo Especial para Calamidades Públicas (Funcap), por meio do Decreto-Lei n. 950/69 e do Decreto n. 66.204/70. Eram normas que tratavam especificamente da transferência de recursos orçamentários para as localidades atingidas pelos desastres, para fins de recuperação. Em seguida, houve uma primeira tentativa de organização do Sistema Nacional de Defesa Civil pelo Decreto n. 97.274/88, cuja estrutura foi atualizada pelo Decreto n. 5.376/2005. Atualmente, estão revogados.

Foi com a edição da Medida Provisória n. 494/2010 que se iniciaram as alterações legais mais significativas no tema. Convertida posteriormente na Lei n. 12.340/2010, essa norma reorganizou o Sistema Nacional de Defesa Civil (Sindec) no território brasileiro.

A sistematização foi importante para a criação de instrumentos legais e de gestão que permitissem a atuação dos diversos entes federativos de forma mais ágil, quando da ocorrência de calamidades públicas e emergências, no socorro à população vitimada por um desastre.

A agilidade seria alcançada, por exemplo, por meios menos burocráticos de transferência de recursos orçamentários, razão pela qual a norma reformulou o Funcap, com o objetivo de criar um instrumento de financiamento dos entes da federação que fosse permanente, para a reconstrução das localidades atingidas.

A medida provisória convertida em lei também previu a adoção de estoques públicos de alimentos e a proibição da cobrança de juros de mora por estabelecimentos bancários e instituições financeiras durante o período em que o atendimento ao público estivesse suspenso em razão do desastre.

A regulamentação dessa norma se deu pelo Decreto n. 7.257/2010, que traz os conceitos de “desastre”, “calamidade pública”, “defesa civil” e “situação de emergência”. Ele que foi alterado pelo Decreto n. 7.505/2011, para incluir a previsão do cartão de

pagamento da defesa civil, instrumento de pagamento, nos limites do decreto, para o beneficiário, conferindo maior rapidez na disponibilização do recurso financeiro.

Não obstante a Lei n. 12.340/2010, novos desastres ocorreram e a atuação da defesa civil, conforme competências estipuladas aos entes da federação, foi severamente criticada. De fato, a lei não deixava claros os limites de atuação dos Municípios, Estados, Distrito Federal e União, gerando sobreposição de atividades de um lado e lacunas de outro.¹⁰⁶

Com efeito, em relatório elaborado pela Federação Internacional da Cruz Vermelha (International Federation of Red Cross and Red Cross Crescent Societies)¹⁰⁷, evidenciou-se essa ausência de clareza quanto à divisão de competências entre os entes da federação brasileira, bem como nas diretrizes operacionais dos sistemas de proteção civil. Apontou-se para regras que ora ampliavam, ora reduziam as atribuições do então Conselho Nacional de Defesa Civil, a ponto de uma delas excluir da sua composição o Ministério do Meio Ambiente, o que aparentemente não guarda sentido com a tutela dos desastres naturais.

O relatório também acusou a faculdade, ao invés de obrigatoriedade, de os Municípios realizarem mapeamento das zonas de risco. Identificou ainda a ausência de lei expressa que direcionasse a educação das comunidades para a redução de riscos de desastres.¹⁰⁸

Além disso, a tônica internacional nesse momento era outra, centrada na prevenção de riscos, ao passo que a lei brasileira focava a resposta aos desastres. Nesse diapasão, com o objetivo de suprir determinadas lacunas, foi editada a nova Medida Provisória n. 547/2011, que passou a refletir esse enfoque eminentemente preventivo, evidenciando a preocupação do Poder Executivo em consolidar a prevenção de riscos na política urbana, no direito à moradia e na segurança da população.

¹⁰⁶ CARVALHO, Delton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera, *Direito dos desastres*, cit., p. 83.

¹⁰⁷ COSTA, Karen. *Analysis of legislation related do disaster risk reduction in Brazil*. Geneva: International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (IFRC), 2012. Disponível em: <https://www.ifrc.org/PageFiles/93556/1213800-IDRL_Analysis_Brazil-EN-LR.pdf>. Acesso em: 10 out. 2016.

¹⁰⁸ *Ibidem*, p. 25.

A Medida Provisória n. 547/2011 foi convertida na Lei n. 12.608/2012, que derogou a Lei n. 12.340/2010, com o fim de criar novos instrumentos de gestão de riscos obrigatórios: o cadastro nacional dos Municípios com áreas sujeitas a desastres; o programa de monitoramento da expansão urbana pela União, com a respectiva difusão de informações coletadas para os Estados e Municípios, demais poderes e Ministério Público; incentivos aos Municípios para que evitassem a ocupação de terras irregulares e sujeitas a riscos, ofertando terras regularmente urbanizadas.

Nessa linha de abordagem integrada do risco, a Lei n. 12.608/12 determinou alterações no Estatuto da Cidade e na Lei de Parcelamento do Solo Urbano, para mitigar a ocupação das áreas de risco, por meio de controle preventivo e de monitoramento do uso e ocupação do solo urbano.

Mas o enfoque preventivo não foi a única alteração – embora já grande – provocada pela Lei n. 12.608/2012. De fato, a norma propiciou toda a reformulação do sistema de proteção e defesa civil, desde a sua base, instituindo, pois, a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) e criando o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC).

As lições de Charles Lindblom¹⁰⁹ são relevantes para se refletir a respeito de como a política pública brasileira sobre prevenção de desastres evoluiu. Parece-nos que ao longo de muitos anos ela revelou um caráter incrementalista, procurando se adaptar a novas realidades, sem que houvesse uma modificação estrutural. A alteração do sistema desde a sua raiz, contudo, para lhe trazer novo desenho de atuação – com melhor definição de competências entre os entes federativos e para firmar a gestão de risco de desastre desde o aspecto primordial de prevenção, ao invés de resposta – aparentemente emergiu como política pública, com a prevenção institucionalizada, apenas a partir da Lei n. 12.608/2012.

¹⁰⁹ Ao desenvolver a sua teoria da decisão incremental (*muddling through*), constatou que os gestores públicos não exercem uma política calcada simplesmente em uma racionalidade matemática – limitada ao não conseguir prever todos os imprevistos – mas sim uma racionalidade social. Isto é, busca-se um consenso de metas e valores entre os diversos atores e as diferentes ideologias, tomando-se por base a experiência e adaptando-a a novas realidades. Lindblom afirma, portanto, que a decisão política é construída em bases empíricas e recorre a alterações meramente incrementais: pequenas mudanças paulatinas, que não alteram a política pública desde a sua raiz, sua estrutura profunda (LINDBLUM, Charles E. *Muddling through 2: a ubiquidade da decisão incremental*. In: HEIDEMANN, Francisco G.; SALM, José Francisco (Orgs.). *Políticas públicas e desenvolvimento: bases epistemológicas e modelos de análise*. 2. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2010. p. 163-178 e 188-193).

Os objetivos da PNPDEC hoje priorizam, assim, as medidas de prevenção, pelo planejamento urbano, monitoramento, educação da população e respectiva democratização do acesso ao risco, com fomento na participação popular, em busca da formação de uma cultura preparada para enfrentar e mitigar o desastre.

No artigo 2º, parágrafo 2º, observa-se a remissão expressa ao princípio da precaução: “A incerteza quanto ao risco de desastre não constituirá óbice para a adoção das medidas preventivas e mitigadoras da situação de risco.”

Além disso, ao tratar dos objetivos da PNPDEC, o artigo 5º expõe um peso muito maior às ações antecipatórias aos desastres, buscando a sua redução, do que às ações de resposta, socorro, recuperação e reconstrução. Veja-se abaixo o quadro comparativo dos incisos do artigo 5º:

PREVENÇÃO	RESPOSTA
I - reduzir os riscos de desastres	II - prestar socorro e assistência às populações atingidas por desastres
IV - incorporar a redução do risco de desastre e as ações de proteção e defesa civil entre os elementos da gestão territorial e do planejamento das políticas setoriais	III - recuperar as áreas afetadas por desastres
V - promover a continuidade das ações de proteção e defesa civil	XIV - orientar as comunidades a adotar comportamentos adequados de prevenção e de resposta em situação de desastre e promover a autoproteção
VI - estimular o desenvolvimento de cidades resilientes e de processos sustentáveis de urbanização	
VII - promover a identificação e avaliação das ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades a desastres, de modo a evitar ou reduzir sua ocorrência	
VIII - monitorar os eventos meteorológicos, hidrológicos, geológicos, biológicos, nucleares, químicos e outros potencialmente causadores de desastres	
IX - produzir alertas antecipados sobre a possibilidade de ocorrência de desastres naturais	

X - estimular o ordenamento da ocupação do solo urbano e rural, tendo em vista sua conservação e a proteção da vegetação nativa, dos recursos hídricos e da vida humana	
XI - combater a ocupação de áreas ambientalmente vulneráveis e de risco e promover a realocação da população residente nessas áreas	
XII - estimular iniciativas que resultem na destinação de moradia em local seguro	
XIII - desenvolver consciência nacional acerca dos riscos de desastre	
XIV - orientar as comunidades a adotar comportamentos adequados de prevenção e de resposta em situação de desastre e promover a autoproteção	
XV - integrar informações em sistema capaz de subsidiar os órgãos do SINPDEC na previsão e no controle dos efeitos negativos de eventos adversos sobre a população, os bens e serviços e o meio ambiente	

É possível notar, portanto, que as ações preventivas consistem sobretudo na obtenção e difusão da informação acerca dos riscos de desastres atuais e iminentes, na educação da população e na incorporação da gestão de desastres de forma sistêmica e integrada nas políticas públicas de ordenamento e ocupação do solo urbano, objetivo esse reforçado pelo artigo 3º da Lei. Ademais, a Lei consagra um *direito às cidades resilientes*, com estímulo à ocupação e crescimento das cidades em locais de baixo risco de desastres, o que necessariamente impacta as leis e políticas públicas pertinentes à concessão de moradia e de instalação de atividade econômica.

Além disso, o diploma legal de 2012 trouxe uma divisão de atribuições mais clara entre os entes federativos, estabelecendo a coordenação de suas funções, como se pode depreender dos seus artigos 6º, 7º e 8º:

- À União cabe a função primordial de controle, gestão do sistema, expedição de normas para a sua ordenação e execução, fomento de pesquisa e manutenção do cadastro de Municípios sujeitos a desastres;

- aos Estados é atribuída a tarefa de executar a PNPDEC em seu território, instituir o Plano Estadual de Defesa Civil, coordenar suas ações e monitorar os riscos junto com os demais entes federativos, declarar estado de calamidade pública ou situação de emergência, conforme critérios definidos pela União, e apoiar os Municípios, quando necessário;
- aos Municípios, compete executar a PNPDEC em âmbito local, incorporar as ações de prevenção no planejamento municipal e no Plano Diretor, identificar e mapear áreas suscetíveis a desastres, fiscalizar e impedir a ocupação dessas áreas, declarar a situação de calamidade pública ou emergência, vistoriar edificações e promover intervenção preventiva quando necessário, manter a população informada, gerir as ações de resposta aos desastres, como distribuição de suprimentos e avaliação de danos, e estimular a participação da sociedade civil e seu treinamento.

Verificam-se, pois, maiores atribuições aos Municípios, ao passo que aos Estados e à União se destinam deveres reflexos indiretos ou com resultados de longo prazo, após a efetiva implantação de sistemas de monitoramento, capacitação humana, base de dados, reorganização e reestruturação dos setores produtivos atingidos por desastres.

Há de se ressaltar ainda que a derrogação da Lei n. 12.340/2010 pela Lei n. 12.608/2012 manteve intacta naquele primeiro diploma legal a previsão do Fundo de Calamidade Pública, cujas regras tratam da arrecadação e do repasse de recursos financeiros para os entes afetados por desastres, na perspectiva da reparação de danos e reconstrução, conforme respectivos ciclos da gestão de desastres supraexplicitados nos ensinamentos de Farber. A única observação a ser feita é que também para atribuir um viés preventivo em relação a recursos orçamentários, a Medida Provisória n. 631/2013, convertida na Lei n. 12.983/2014, incluiu na previsão do Fundo de Calamidade Pública da Lei n. 12.340/2010 a repartição de recursos financeiros, com o fim de desenvolvimento de medidas de prevenção de desastres.

1.3.1 Definições e classificações normativas

A legislação brasileira traz uma definição de desastre no Decreto n. 7.257¹¹⁰, de 4 de agosto de 2010:

Art. 2º. Para os efeitos deste Decreto, considera-se:

[...]

II - desastre: resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais;

É preciso verificar também o conceito de calamidade pública e de situação de emergência, no mesmo artigo 2º:

III - situação de emergência: situação anormal, provocada por desastres, causando danos e prejuízos que impliquem o comprometimento parcial da capacidade de resposta do poder público do ente atingido;

IV - estado de calamidade pública: situação anormal, provocada por desastres, causando danos e prejuízos que impliquem o comprometimento substancial da capacidade de resposta do poder público do ente atingido;

Destacamos que o conceito de desastre invoca o *resultado* de eventos adversos, independentemente da natureza do evento, a *vulnerabilidade* do meio onde ocorre e que esse resultado deve causar *danos*.

Já situação de emergência e estado de calamidade são estados causados por desastres e distinguem-se entre si pelo fato de na primeira existir comprometimento *parcial* de resposta do Poder Público do ente atingido, ao passo que na segunda há o comprometimento *substancial* de resposta.

É de se notar que o conceito de desastre suprarreferido não traz em seu bojo aspectos de previsibilidade e resistência humana. Ou seja, pela letra fria da norma, não é possível pensar que o desastre está relacionado com eventos imprevisíveis ou irresistíveis, não havendo correspondência imediata, portanto, com as definições de caso fortuito e força maior. Basta, para a sua configuração, a adversidade do evento, acrescida de vulnerabilidade (concausa), gerando danos efetivos como resultado.

¹¹⁰ Regulamenta a Medida Provisória n. 494/2010, convertida na Lei n. 12.340/2010. Essa lei foi derogada pela Lei n. 12.608/2012, atualmente em vigor. A despeito dessa derrogação, o Decreto n. 7.257/2010 permanece vigente, tendo sido alterado apenas pelo Decreto n. 7.505/2011, para disciplinar o cartão de pagamento da defesa civil.

De outro modo, a definição do que significa comprometimento parcial ou substancial de resposta para fins de classificação de uma situação de emergência ou de estado de calamidade depende da análise casuística pelo Ministério da Integração Nacional, com base na Instrução Normativa n. 1, de 24.08.2012, a requerimento do ente público afetado, para fins de transferência de recursos para a recuperação local.¹¹¹

A Instrução Normativa n. 1/2012 classifica os desastres em dois níveis: o nível I, de média intensidade, que enseja a decretação de situação de emergência, e o nível II, de grande intensidade, que dá azo à decretação de estado de calamidade. A intensidade dependerá da relação entre a necessidade de recursos para o restabelecimento da normalidade e a possibilidade de o ente local disponibilizá-los para esse fim. Se a necessidade de recursos for maior do que a mobilizada em nível local, por depender da ação coordenada das três esferas de atuação da defesa civil ou de auxílio internacional, o desastre terá sido de grande intensidade. Se passível de restabelecimento com os recursos locais, com pequenas complementações das esferas estadual e federal, terá sido de média intensidade, consoante o artigo 3º.

Aliado a esse critério econômico, os artigos 4º e 5º da Instrução Normativa acrescentam o tipo de dano e o prejuízo econômico público ou privado que devem ter ocorrido para a caracterização de desastres de média ou de grande intensidade. Entre esses danos encontram-se número de mortos, número de feridos, quantidade de danos à infraestrutura, unidades habitacionais e instalações públicas, níveis de poluição ou contaminação do meio ambiente, abastecimento de água e destruição de parques, áreas de proteção ambiental ou áreas de proteção permanente.

Ademais, o diploma normativo ainda elucida três outros critérios de classificação dos desastres, que importarão para delimitar os prazos para a solicitação de auxílio e suas espécies. Esses critérios dizem respeito à evolução dos desastres (súbitos e de evolução aguda ou graduais e de evolução crônica), à origem ou “causa primária” (se naturais ou tecnológicos) e à periodicidade (se esporádicos ou cíclicos/sazonais), conforme os artigos 6º, 7º e 8º.

¹¹¹ Os Municípios impactados pelo rompimento da barragem de Mariana tiveram o reconhecimento de situação de emergência. Notamos também que no ano de 2016 foram realizados no Brasil 2.039 reconhecimentos pelo Governo Federal, dos quais 2.034 foram de situação de emergência e 5 de calamidade pública. A maior parte desses reconhecimentos se relacionava com fenômenos climáticos, quer secas e estiagens, quer precipitações e inundações (BRASIL. Ministério da Integração Nacional. *Reconhecimentos realizados em 2016*. Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/reconhecimentos-realizados>>. Acesso em: 02 dez. 2016).

1.3.2 Aportes para uma visão multidisciplinar

A Lei n. 12.608/2012 trouxe modificações ao Estatuto da Cidade (Lei n. 10.257/2001) ao exigir, por meio dos artigos 41, inciso VI, 42-A e 42-B, a consideração do fator “risco”¹¹² na elaboração do plano diretor pelos Municípios inscritos no Cadastro Nacional de Municípios com Áreas de Risco. Nesse sentido deve ser realizado um mapeamento dos riscos geofísicos, para melhor visualização, antecipação e planejamento do uso e ocupação do solo urbano.

Com efeito, salientam Fernanda Paula de Oliveira e Dulce Lopes:

O relacionamento entre os fenómenos de risco natural e os planos territoriais resulta ainda do facto de estes, enquanto instrumentos de *antecipação de ações futuras*, poderem fornecer indicações úteis para reduzir e/ou mitigar os níveis de riscos crescentes a que estão expostas as coletividades humanas, de forma a tornar o território menos vulnerável àquele tipo de fenómenos. De onde resulta serem os planos instrumentos adequados para, de forma preventiva e antecipatória, enfrentar situações de risco.

A existência de um planeamento territorial que incorpore, no seu interior, medidas para a prevenção, mitigação e redução de riscos naturais torna-se, assim, uma necessidade premente, devendo afastar-se uma conceção de plano como instrumento de exclusiva racionalização dos fenómenos de crescimento urbano e de reorganização das estruturas urbanísticas e territoriais, desatento aos riscos a que expõe os destinatários das normas urbanísticas.¹¹³

Igualmente, a Lei de Parcelamento do Solo Urbano (Lei n. 6.799/79) também sofreu alterações pela Lei n. 12.608/2012, para proibir o desmembramento, o loteamento e a concessão de alvará de construção em áreas de risco definidas no plano diretor como não edificáveis (arts. 12 e 23). A despeito disso, o artigo 3º, parágrafo único, da Lei de Parcelamento do Solo Urbano já previa a vedação do parcelamento nessas áreas, implicitamente consideradas de risco, em função de suas características.¹¹⁴

¹¹² Para Fernanda Paula Oliveira e Dulce Lopes, o princípio da “consideração dos riscos” corresponde precisamente à incorporação do fator risco no planejamento territorial, a fim de que se diferenciem os solos passíveis de ocupação, por estarem livres de riscos, e os impedidos, em função da possibilidade da ocorrência de um desastre ou de seu agravamento pela concentração urbana (OLIVEIRA, Fernanda Paula; LOPES, Dulce. *Catástrofes naturais e direito do urbanismo*. In: GOMES, Carla Amado (Coord.). *Direito(s) das catástrofes naturais*. Coimbra: Almedina, 2012. cap. 4, p. 175).

¹¹³ *Ibidem*, p. 176.

¹¹⁴ “Art. 3º. Somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas, de expansão urbana ou de urbanização específica, assim definidas pelo plano diretor ou aprovadas por lei municipal. (Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999). Parágrafo único. Não será permitido o parcelamento do solo: I - em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas; II - em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados; III - em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes; IV - em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação; V - em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção.”

Por fim, é preciso lembrar também da regularização fundiária urbana estabelecida pela Lei Minha Casa Minha Vida (Lei n. 11.977/09) que, a despeito de ser anterior à PNPDEC e não ter sofrido alterações pelo advento desta, no contexto de uma política pública de efetivação do direito à moradia, previu, de um lado, que não seria possível a regularização fundiária em zonas de risco previstas nos mapeamentos do Município e, de outro, que o instrumento deveria necessariamente incorporar um estudo prévio de recuperação ambiental da área a ser regularizada, como condição para a continuidade do procedimento e concessão do título de propriedade. Vale destacar que locais abarcados por APPs são passíveis de regularização fundiária, desde que estejam localizados em zonas especiais de interesse social (destinadas a moradia popular – ZEIS) e observado o estudo de recuperação ambiental.

O referido estudo prévio de recuperação ambiental é um estudo técnico, condição indispensável para obtenção de licença ambiental e urbanística para a regularização da área. Ele está previsto no artigo 54, parágrafos 1º e 2º da Lei e determina que deverá provar que a regularização *possibilitará a melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambientais em relação à ocupação anterior*, bem como demonstrar as intervenções para o controle de riscos geotécnicos e de inundações. É possível inferir por meio desse dispositivo que a regularização fundiária urbana em ZEIS está condicionada à construção de resiliência, a fim de que tanto se estabeleça a preservação ambiental, como se previnam possíveis riscos de desastres.

1.4 Afinal, onde estamos?

Diante do que estudamos no presente capítulo, verificamos que os desastres ambientais são o resultado da interação de fatores políticos, econômicos, sociais e ambientais, que se formam ao longo do tempo e que têm por estopim um evento natural ou antrópico, gerando danos ambientais expressivos em termos de escala, número de mortos ou feridos, perdas patrimoniais e lesão a bens jurídicos protegidos pela Constituição, numa perspectiva intergeracional.

A lei brasileira que trata especificamente da gestão dos desastres é a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, que passou por evoluções incrementais ao longo do

tempo, para buscar melhor responder às demandas dos desastres, independentemente de sua origem. Normas correlatas buscam definir os desastres em função de sua gravidade e intensidade, para fins que atuação da defesa civil e liberação de recursos para respostas emergenciais.

As decisões humanas influenciam a ocorrência ou a prevenção de desastres. A exemplo da atividade de exploração de minérios no Brasil, os desastres mencionados, decorrentes de rompimento de barragens, conjugaram eventos naturais e falhas humanas que demonstram ter havido entraves na gestão normativa dos riscos e na execução de regras de segurança e proteção.

A despeito do direito ambiental apresentar algumas soluções de forma bastante peculiar, em relação aos instrumentos clássicos de direito civil, para fazer frente aos danos ambientais – uma responsabilidade objetiva, nexos de causalidade flexível, teoria do risco integral, abrangência do conceito de poluidor, inversão do ônus probatório etc. –, seus instrumentos hoje não são suficientes para responder às demandas dos desastres. Em razão de suas dimensões, em termos dos impactos que provocam coletivamente no tempo e no espaço e, sobretudo, por apresentar uma componente social bastante significativa, é preciso refletir sobre a temática de forma ainda mais interdisciplinar e holística.

Esboçaremos algumas das percepções a serem consideradas, ao pensar na temática dos desastres nos próximos capítulos deste trabalho.

2 PARA ONDE VAMOS? O DIREITO ENTRE A VULNERABILIDADE, A RESILIÊNCIA E O RISCO

Como toda e qualquer perturbação social, em geral é no momento pós-desastres que ocorrem reflexões acerca do que ocorreu e o que pode ser diferente dali em diante. Em geral, a resposta mais imediata para conter ânimos sociais que reivindicam alguma mudança para o futuro é uma reforma legislativa e uma ação do Judiciário, para “punir” os responsáveis e não deixar as vítimas desamparadas. Talvez porque criamos uma cultura que acredita que as grandes transformações sociais devem ser estimuladas pelo direito, de um lado na letra da lei, de outro, na voz do juiz.

A discussão é muito mais complexa do que a profundidade com a qual queremos tratá-la no presente trabalho e que caberia, quiçá, à sociologia ou à filosofia do direito. É evidente que o direito não é capaz de atender a todas as demandas sociais e científicas para evitar ou reparar os desastres, mas certamente esses grandes acontecimentos provocam mudanças na forma como o direito pode ser aplicado e interpretado, para além da alteração na letra da lei em si.

No Brasil, o desastre de Mariana provocou a necessidade de se repensar a atividade mineradora e suas consequências, tanto de forma mais abrangente, como a dependência econômica dessa atividade num mundo em que cada vez se busca mais a utilização de matérias-primas recicladas e menos a exploração de recursos naturais, sobretudo dos minérios, bem como numa outra perspectiva de regulação desse setor, para minimizar os danos ambientais decorrentes dessa atividade.

Mas não só. Os desastres com barragens da mineração no Brasil evidenciaram a necessidade de se analisar o risco sob um aspecto mais amplo, tanto pela exposição de bens e de pessoas aos potenciais danos, como também a formação e os efeitos dos fatos da natureza – chuvas em excesso, tremores de terra etc. – sobre os riscos preexistentes.

No plano internacional, a discussão parte dessa linha de raciocínio e vai mais além. Desastres ambientais que combinam fenômenos naturais com atividades antrópicas ocorridos nas últimas décadas fizeram emergir uma mudança de paradigma no tratamento

do tema, deslocando a ótica da regulação do desastre para a gestão do risco e o fomento da resiliência. Ganham destaque os debates em torno dos novos rumos do direito num contexto de incertezas acirradas, por exemplo pelas alterações climáticas, como podemos notar com a elaboração do Acordo de Paris, em dezembro de 2015.¹¹⁵

A mobilização internacional para enfrentamento dos riscos de desastres lança seus holofotes para a correlação entre a vulnerabilidade, a resiliência e o risco e convida os diferentes atores a dialogarem e a repensarem esses conceitos e sua concretização em seu microcosmos.

2.1 A mobilização internacional: de Yokohama a Sendai

A “Estratégia de Yokohama e o Plano de Ação para um Mundo mais Seguro” – diretrizes para a prevenção, o preparo e a mitigação de desastres naturais – foi o resultado da Conferência Mundial sobre Redução de Desastres Naturais realizada em Yokohama, no Japão, entre os dias 23 e 27 de maio de 1994, entre os Estados membros da Organização das Nações Unidas, podendo ser considerado um dos primeiros documentos sistematizados no âmbito da ONU integralmente voltado para o tratamento dos desastres.

Naquele momento, ao se afirmar o recrudescimento do impacto dos desastres naturais na economia e na saúde e vida humanas, sobretudo nas localidades de maior pobreza, reconheceu-se que a prevenção de desastres, sua mitigação, seu preparo e recuperação dos danos eram quatro elementos que ao mesmo tempo contribuiriam e seriam

¹¹⁵ O Acordo de Paris foi adotado no âmbito da 21ª Conferência das Partes, a denominada COP 21, tendo sido aprovado por 195 Estados partes. Dependia da ratificação de 55 países responsáveis por 55% da emissão de gases de efeito estufa no planeta, o que se alcançou em 04.11.2016 (AMARAL, Ana Carolina. Acordo de Paris entra em vigor em tempo recorde. *Folha de S.Paulo*, de 05 nov. 2016, Ambiente. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2016/11/1829605-acordo-de-paris-entra-em-vigor-em-tempo-recorde.shtml>> Acesso em: 07 nov. 2016). O período de assinaturas iniciou em 22 de abril de 2016 e estender-se-á até 21 de abril de 2017, tendo o Brasil ratificado o acordo em 12 de setembro de 2016. Seu objetivo reside em fortalecer ações de prevenção e de resposta às mudanças climáticas. Dentre suas metas, podemos encontrar esforços para evitar o aumento da temperatura média global acima de 1,5°C, não podendo ultrapassar 2°C dos níveis pré-industriais; estabelecimento de metas de redução da emissão de gases de efeito estufa diferenciadas por país, com revisão a cada cinco anos, a partir do ano 2023; investimentos e financiamento por países desenvolvidos a países em desenvolvimento para que alcancem suas metas.

enriquecidos por políticas de desenvolvimento sustentável, havendo entre si e a proteção ambiental uma relação intrínseca.¹¹⁶

As diretrizes adotadas na Estratégia de Yokohama evidenciaram, portanto, a importância de se tratar da temática dos desastres de forma integrada em políticas públicas, numa perspectiva multinível, com foco em educação e preparo para situações de desastre, fomento de sistemas de alerta e monitoramento de riscos, além de uso e compartilhamento de telecomunicações, tecnologias e informações, visando à prevenção e assistência pós-desastres. Previu ainda a inclusão, entre as exigências dos mecanismos de financiamento internacional (como Banco Mundial), a adoção de ações de prevenção de desastres como condição para a realização de empréstimos e financiamentos.

Um elemento relevante na declaração foi o reconhecimento da relação existente entre desastres e vulnerabilidade socioambiental, constatando que, em geral, países em desenvolvimento e insulares estão mais vulneráveis aos desastres do que os países desenvolvidos e continentais, pois possuem menos recursos, instrumentos e ferramentas para lidar com catástrofes.

É de se salientar que o conceito de vulnerabilidade previsto na declaração está todo centrado na fragilidade humana de sobrevivência aos desastres, tanto que os bens jurídicos expressamente protegidos são a *vida* e a *propriedade*. Diferentemente do que ocorre com tratados internacionais ou regionais sobre a preservação de espécies da natureza, as normativas referentes à prevenção de desastres não visam à proteção ecológica por si só, mas ao fortalecimento das condições humanas de resistência e sobrevivência às catástrofes por meio também da proteção ambiental.

¹¹⁶ A realização dessa Conferência Mundial foi resultado de duas Resoluções da Assembleia Geral da ONU: a de n. 44/236, de 22.12.1989, para um esforço global comum para a década de 1990 para salvar vidas e reduzir o impacto de desastres naturais; e a de n. 46/182, de 12.12.1991, para a adoção de uma política integrada para a gestão de desastres e introdução a uma cultura de prevenção. Retoma ainda o princípio 18 da Declaração do Rio, que estabelece a necessidade de Estados atingidos por desastres naturais receberem assistência internacional, bem como a Agenda 21, ao reafirmar a estreita relação entre degradação ambiental e desastres naturais (UNITED NATIONS. Department of Humanitarian Affairs. International Decade for Natural Disaster Reduction (IDNDR). *Yokohama strategy and plan of action for a safer world: guidelines for natural disaster prevention, preparedness and mitigation*. World Conference on Natural Disaster Reduction. Yokohama, Japão, 23-27 maio 1994. Disponível em <http://www.unisdr.org/files/8241_doc6841contenido1.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2016.

A partir do ano 2000, iniciaram-se os processos de revisão desse marco internacional, para se pensar sobre as ações necessárias para o futuro¹¹⁷. Concluiu-se que naqueles países onde as políticas existentes foram meramente “incrementadas”¹¹⁸, a sua aplicação pareceu menos efetiva do que nos países em que novas estratégias foram formuladas a partir de políticas públicas voltadas para a questão, de forma institucionalizada e transversal às ações já existentes. Nesses, as novas políticas públicas foram desenhadas como políticas de Estado, de desenvolvimento nacional, numa perspectiva de longo prazo e de resultado duradouro, com processo legislativo que envolveu a participação popular, a comunidade acadêmica e os setores privados, com a implementação de responsabilidades descentralizadas (nacionais e locais).¹¹⁹

No ano de 2005, de 18 a 22 de janeiro, foi realizada nova conferência internacional sobre desastres, em Hyogo, no Japão, da qual resultou o Marco de Ação de Hyogo. Nesse novo marco, ficou patente o deslocamento do foco do desastre para o do *risco* de desastre. Ressaltou-se algo que havia ficado implícito na Estratégia de Yokohama, mas que apenas veio à tona no Marco de Hyogo: o desastre apenas ocorre onde há vulnerabilidade humana. Extrai-se do documento a seguinte passagem: “O risco de desastres surge quando perturbações interagem com vulnerabilidades físicas, sociais, econômicas e ambientais.”¹²⁰

Assim, o Marco de Ação de Hyogo passou a centrar-se na redução dos riscos de desastres, buscando trabalhar essencialmente a gestão do risco em diversas frentes, como, por exemplo, a vulnerabilidade na questão do gênero, idade, diversidade cultural, entre

¹¹⁷ Da revisão da Estratégia de Yokohama surgiram substratos para uma nova reflexão do tema dos desastres e sua prevenção. As lacunas identificadas apontaram para a ausência de sistematização interdisciplinar e multilateral, no tema da prevenção de desastres, em marcos legais, políticas públicas e organização dos governos; problemas na identificação dos riscos e seu monitoramento; educação, engajamento das comunidades e ineficaz redução dos riscos, preparo e resposta (UNITED NATIONS. INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (UNISDR). *Hyogo Framework for Action 2005-2015: building the resilience of nations and communities to disasters*. Geneva, 2007. Disponível em: <http://www.unisdr.org/files/1037_hyogoframeworkforactionenglish.pdf> Acesso em: 02 nov. 2016).

¹¹⁸ Na acepção de Lindblom, já mencionada no Capítulo 1 (LINDBLOM, Charles E., *Muddling through 2: a ubiquidade da decisão incremental*, in *Políticas públicas e desenvolvimento: bases epistemológicas e modelos de análise*, cit.).

¹¹⁹ UNITED NATIONS. INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (UNISDR). *Living with risk: a global review of disaster reduction initiatives*. Geneva 2004. v. 2. Disponível em: <<http://www.unisdr.org/we/inform/publications/657>> Acesso em: 02 nov. 2016.

¹²⁰ No original: “Disaster risk arises when hazards interact with physical, social, economic and environmental vulnerabilities.” (UNITED NATIONS. INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (UNISDR), *Hyogo Framework for Action 2005-2015: building the resilience of nations and communities to disasters*, cit. – nossa tradução).

outros, e como essas questões influenciam a dimensão dos desastres¹²¹, como veremos adiante.

Outro aspecto relevante salientado pelo Marco de Hyogo foi a relação custo-benefício em matéria de desastres, reconhecendo que os investimentos em mecanismos de prevenção são mais efetivos e menos custosos do que os gastos com as respostas às catástrofes e reparação de danos, raciocínio bastante comum em direito ambiental, a partir da perspectiva do princípio do poluidor-pagador e da própria análise econômica do direito.

Um dos mais importantes pontos levantados pelo Marco de Ação de Hyogo foi o tratamento da questão de prevenção de desastres nos níveis nacional e local como elemento *institucional*¹²². Em outras palavras, a institucionalização do tema mostrou-se como uma possível alternativa para o enraizamento da prevenção de desastres como agenda de governo e política de Estado¹²³. Com efeito, a institucionalização de uma política pública é o que de certo modo a torna perene, como política de Estado mais do que política de governo, além de ser legitimado por um processo democrático de decisão, o que, em tese, confere também maior amplitude de conhecimento e informação sobre o tema em pauta. Esse é o cenário ideal para a prevenção de desastres, pois tanto eles ocorrem no longo prazo, em função de como são geridos os seus riscos, como a informação e a educação para o preparo em face dos riscos, quando adequadamente difundida e debatida, é elemento fulcral para a mobilização social.

¹²¹ UNITED NATIONS. INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (UNISDR), *Hyogo Framework for Action 2005-2015: building the resilience of nations and communities to disasters*, cit.

¹²² Sobre esse tema, vale citar as lições de Randall Ripley, que sustenta que o primeiro passo para a elaboração de políticas públicas é a definição da agenda de governo e os temas que receberão maior ênfase. Contudo, após a sua formulação e institucionalização, é necessário que recebam avaliações sobre sua aplicação e seus impactos, a fim de que sejam reinseridas na agenda de governo e reformuladas ou excluídas definitivamente (RIPLEY, Randall B. Stages of the policy process. In: MCCOOL, Daniel C. *Public policy: theories, models and concepts: an anthology*. New Jersey: Prentice Hall, 1995. p. 158-161).

¹²³ Maria Paula Dallari Bucci se refere ao institucionalismo, ao definir políticas públicas como “arranjos institucionais complexos, expressos em estratégias ou programas de ação governamental, que resultam de processos juridicamente regulados, visando adequar meios e fins” (BUCCI, Maria Paula Dallari. Notas para uma metodologia jurídica de análise de políticas públicas. In: FORTINI, Cristiana; ESTEVES, Júlio Cesar Santos; DIAS, Maria Tereza Fonseca (Orgs.). *Políticas públicas: possibilidades e limites*. Belo Horizonte: Fórum, 2008. p. 251). Logo, a política e o direito são indissociáveis nesse processo de elaboração de políticas públicas, pois enquanto no campo político se definem as agendas de ação prioritárias, a partir dos diálogos estabelecidos e dos recursos alocados, o direito institucionaliza as decisões por meio de um processo legitimado e democrático, passando a torná-las obrigatórias e exigíveis, ao transformá-las em normas (BUCCI, Maria Paula Dallari. *Fundamentos de uma teoria jurídica das políticas públicas*. São Paulo: Saraiva, 2013. p. 37-38).

O Marco de Hyogo evidencia a intenção de se provocarem mudanças legislativas, criação de quadros de referência e uma atuação administrativa de todos os entes, desde os níveis nacionais até os locais, de forma harmônica e coordenada, com uma descentralização de competências e elaboração de políticas públicas multissetoriais.

Estabelece, a partir da necessidade de enraizamento da temática em uma agenda institucional, a determinação de que os riscos devem ser incorporados no planejamento urbano e informados aos responsáveis por construções, ocupações, compra e venda de terrenos, e zoneamento. Confere especial atenção à moradia irregular em locais de risco, prevendo a necessidade de adoção de medidas habitacionais de regularização, desenvolvimento e redução das favelas, sobretudo nos locais mais suscetíveis a desastres. Isso incorpora também o projeto de construções sustentáveis e resilientes e criação de padrões voltados para a prevenção de desastres.¹²⁴

Outro aspecto de destaque é a correlação realizada pelo marco entre mudanças climáticas e desastres, determinando como meio de mitigação destes a adequada gestão e regulação de políticas relacionadas ao clima. Essas medidas comportam tanto estruturas físicas, ou seja, infraestrutura planejada e desenvolvida especialmente para suportar eventos climáticos de grande magnitude, como também estruturas não físicas, como legislação e políticas públicas que se dirijam especificamente à mitigação de seus impactos e à prevenção de riscos relacionados ao clima, por meio do controle da influência humana sobre o meio ambiente, por exemplo.

¹²⁴ O texto prevê também a criação de plataformas de fácil acesso pelas autoridades públicas nacionais, internacionais e pelos cidadãos, para que haja uma troca de experiências e de conhecimentos relativos aos desastres. Em relação à educação, a declaração menciona tanto campanhas institucionais, quanto treinamento dentro dos setores privados e, ainda, a educação formal, inserida em grade curricular das escolas (UNITED NATIONS. INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (UNISDR), *Hyogo Framework for Action 2005-2015: building the resilience of nations and communities to disasters*, cit.). No Japão, país onde fenômenos naturais são aptos a resultarem em desastres, isso é efetivo. As crianças japonesas são treinadas nas escolas quanto ao procedimento que devem adotar quando da ocorrência de terremotos e de tsunamis para, por um lado, salvar vidas e, por outro, evitar situações de desespero que tendem a agravar a situação. O Marco de Ação de Hyogo inclui ainda medidas de segurança alimentar, no sentido de prevenção aos impactos dos desastres sobre a agricultura, para que tanto a economia quanto a população afetada não fiquem desabastecidas. Na saúde, aponta para a construção de hospitais resilientes, ou seja, construídos com material resistente, em locais pouco suscetíveis a desastres e com infraestrutura interna apta a receber a população abalada.

Em relação ao setor privado, o documento prevê que os Estados devem *estimulá-lo* ao desenvolvimento de uma cultura preventiva, sobretudo pela alocação de recursos em atividades com adequada gestão dos riscos e alertas preventivos.¹²⁵

Entre 14 e 18 de março de 2015, ocorreu em Sendai, no Japão, outra conferência internacional, que teve o escopo de reavaliar o avanço do Marco de Hyogo, para traçar novos passos para os próximos quinze anos. Essa foi a terceira conferência mundial sobre o tema. As principais conclusões da conferência foram registradas na Resolução A/69/L.67 da Assembleia Geral da ONU, publicada em 7 de abril de 2015, intitulada Marco de Sendai para a Redução de Riscos de Desastres 2015-2030.¹²⁶

A escolha de Sendai como sede da conferência não foi aleatória. A cidade sofreu um desastre causado pelo terremoto que abalou a região leste do Japão no ano de 2011, mas demonstrou uma rápida recuperação do seu estado anterior.

Apesar dos ganhos evidenciados pela implementação do Marco de Hyogo na conscientização de que a gestão de riscos contribui para um desenvolvimento sustentável, além de maior estreitamento de laços internacionais sobre o tema, constatou-se que mais de 1,5 bilhões de pessoas foram afetadas por desastres de variadas formas, nos dez anos anteriores, pela perda de suas moradias, danos à saúde e à vida, necessidade de migração e perda econômica de aproximadamente US\$1,3 trilhões. Verificou-se também que a exposição aos desastres aumentou mais rápido do que a vulnerabilidade diminuiu e que as mudanças climáticas exacerbaram a possibilidade de sua ocorrência.¹²⁷

Por essas razões, um dos objetivos da Declaração de Sendai foi ressaltar a urgência de se avançar no desenvolvimento de medidas de antecipação de riscos e de sua mitigação, a fim de aumentar a sua resiliência econômica, social, de saúde, cultural e ambiental¹²⁸.

¹²⁵ UNITED NATIONS. INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (UNISDR), *Hyogo Framework for Action 2005-2015: building the resilience of nations and communities to disasters*, cit.

¹²⁶ UNITED NATIONS. General Assembly. *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*. A/RES/69/283, New York, 23 June 2015. Disponível em: <<https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/167/16/pdf/N1516716.pdf?OpenElement>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

¹²⁷ UNITED NATIONS. General Assembly, *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*, cit., p. 3.

¹²⁸ O Marco de Sendai frisou os seguintes fatores que desencadeiam ou facilitam a ocorrência de desastres: (i) pobreza; (ii) desigualdade social; (iii) mudanças climáticas; (iv) urbanização rápida e não planejada; (v) má ordenação do solo; (vi) crescimento demográfico; (vii) políticas públicas desarticuladas da noção de

Esse talvez tenha sido o principal mote da conferência – o risco e a resiliência – mote esse aliado ao fomento de melhores estruturas de governança e coordenação das instituições nessa temática, bem como ao maior engajamento do setor privado.

Em relação ao setor privado, aliás, o Marco de Sendai traz importantes reflexões, para envolvê-lo cada vez mais nas ações de prevenção, resposta, reconstrução e resiliência, como um parceiro do setor público no alcance desses objetivos e um agente cuja *expertise* em sua área de atuação se revela necessária e eficiente para a redução dos desastres e a construção de resiliência ambiental.

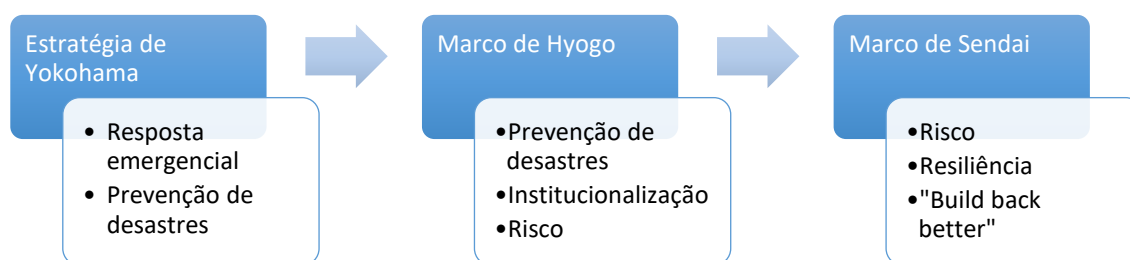
Para cumprir todos os objetivos estabelecidos no Marco de Sendai, inclusive de redução no número de mortes decorrentes dos desastres, foram traçadas quatro diretrizes prioritárias a serem perseguidas pelos Estados integrantes das Nações Unidas, de acordo com seus ordenamentos jurídicos: (i) *compreensão do risco de desastre*; (ii) *fortalecimento da governança relativa a risco de desastres para gestão dos riscos*; (iii) *investimento em resiliência*; e (iv) *“build back better”*: *aprimoramento para resposta efetiva ao desastre, de modo a reconstruir e reparar melhor o pós-desastre*. Abordaremos cada uma dessas diretrizes adiante, quando discutirmos o modo pelo qual influenciam o direito.

O que se pode observar com todas essas declarações internacionais é que houve um deslocamento pendular de ações de resposta para a prevenção. A mera resposta não trazia resultados satisfatórios à futura redução dos danos à infraestrutura, ao abastecimento da população, à vida, à saúde humana e ao próprio meio ambiente. Por melhor preparado que estivesse o corpo da defesa civil e dos bombeiros para situações de emergência, todo o restante da estrutura local permanecia impactada pelo desastre – hospitais, escolas, linhas viárias, abastecimento de energia, água e alimentos etc. –, danos, inclusive, que nem os cofres públicos poderiam suportar, nem as seguradoras, que, no mais das vezes, não cobriam determinados tipos de sinistro por força maior.

risco; (viii) ausência de regulação e de incentivos para investimentos privados em redução de riscos; (ix) cadeias de fornecimento e abastecimento complexas; (x) uso dos recursos naturais de modo insustentável; (xi) degradação dos ecossistemas; (xii) pandemias e epidemias. Como meio de combate a todas essas vertentes, novamente se reconheceu a necessidade de democratizar o debate e a informação acerca da prevenção de desastres para envolver minorias mais vulneráveis (idosos, mulheres, crianças, pessoas de baixa renda etc.), bem como o engajamento de voluntários do setor privado e de membros da academia.

Destarte, o pêndulo deslocou-se para a prevenção, sem se esquecer do cuidado com as ações de resposta. Verificou-se que a prevenção seria mais eficiente na redução dos danos e de seus custos como um todo, cabendo-lhe um enfoque maior.

Para além do binômio resposta-prevenção, é nítido o enfoque do aprimoramento de ações em torno também da resiliência como meio de mitigação das vulnerabilidades e menor exposição ou melhor enfrentamento do risco. Há, portanto, uma clara evidência de que as medidas priorizadas no Marco de Sendai trazem problemas do futuro para a sua semente no momento presente, pensando-se em como atuar hoje para evitar que esses (potenciais) riscos efetivamente se tornem danos, ou melhor dizendo, desastres.



2.2 O conceito de resiliência

Resiliência é um termo decorrente das ciências não jurídicas, cujo significado tem origem na palavra *resilire* ou *resiliens*. O conceito corresponde à maleabilidade de determinados materiais, objetos ou sistemas, que os possibilita retornar integralmente ao seu estado anterior após alguma perturbação.¹²⁹

A doutrina diverge quanto à ciência na qual o termo foi utilizado pela primeira vez, mas é uníssona quanto à aplicação do conceito nas mais variadas esferas. Além da ecologia e da física, é amplamente utilizado na psicologia e na psiquiatria desde a década de 1940, sobretudo no estudo do comportamento infantil sob determinadas formas de trauma.¹³⁰

¹²⁹ RESILIÊNCIA. Aulete Digital. Disponível em: <<http://www.aulete.com.br/resiliencia>>. Acesso em: 02 dez. 2016.

¹³⁰ MANYENA, Siambabala Bernard. The concept of resilience revisited. *Disasters*, v. 30, No. 4, p. 433-434, Dec. 2006. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.0361-3666.2006.00331.x/pdf>>. Acesso em: 09 set. 2016.

Délton Winter de Carvalho e Fernanda Damacena definem o conceito como “a capacidade que um sistema apresenta de tolerar perturbações sem alterar suas estruturas e identidades básicas”¹³¹. Esse também é o conceito utilizado nas ciências sociais e naturais, em que se entende que a resiliência compreende a capacidade de manutenção de estruturas comportamentais em um meio ambiente dinâmico.¹³²

Na matriz traçada por McEntire¹³³, a ideia de resistência está diretamente relacionada com o ambiente físico: o risco invoca a possibilidade de perdas em função de um evento e a resistência é a capacidade de suportá-lo; ao passo que a suscetibilidade e a resiliência ligam-se ao contexto social: uma comunidade pode ser mais ou menos suscetível ao desastre em função de seu nível de resiliência, isto é, sua capacidade e habilidade em reagir ao evento catastrófico.¹³⁴

Já se desenvolveu no campo das ciências naturais uma “teoria da resiliência”, mediante a qual um sistema que sofre uma perturbação tende a voltar a alcançar seu estado de equilíbrio, seja pela recuperação do meio, seja pela resistência à perturbação, com alcance do equilíbrio pela adaptação.¹³⁵

Para Manyena, é importante que se alcance o consenso em relação à definição de resiliência, ainda que o termo apresente vários significados, pois traz consequências para o modo pelo qual as políticas de gestão de desastres operarão.¹³⁶

¹³¹ CARVALHO, Délton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera, *Direito dos desastres*, cit., p. 59.

¹³² Conceito de J. B. Ruhl (RUHL, J. B. General design principles for resilience and adaptive capacity in legal systems: with applications to climate change adaption. *North Carolina Law Review*, v. 89, No. 5, p. 1.375-1.404, 2011. Disponível em: <<http://scholarship.law.unc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=4506&context=nclr>>. Acesso em: 20 jun. 2016).

¹³³ McENTIRE, David. Triggering agents, vulnerabilities and disaster reduction: towards a holistic paradigm. *Disaster Prevention and Management*, v. 10, No. 3, p. 190-191, 2001.

¹³⁴ Ver também o seguinte estudo baseado nessas lições, e que coteja diversos aspectos de vulnerabilidade: PALLIYAGURU, Roshani; AMARATUNGA, Dilanthi; BALDRY, David. Constructing a holistic approach to disaster risk reduction: the significance of focusing on vulnerability reduction. *Disasters*, v. 38, No. 1, p. 48-50, Jan. 2014. Disponível em: <<http://eprints.hud.ac.uk/23049/1/item%2046.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2016.

¹³⁵ Citando obra de Holling e Gunderson (HOLLING, C. S.; GUNDERSON, Lance H. (Eds.). *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*. Washington, DC: Island Press, 2002), J. B. Ruhl destaca ser essa a diferença entre a chamada *engineering resilience*, que corresponde à primeira forma de retorno ao ponto de equilíbrio citado, e a *ecological resilience*, referente à segunda delas (RUHL, J. B., General design principles for resilience and adaptive capacity in legal systems: with applications to climate change adaption, cit., p. 1.376-1.377).

¹³⁶ MANYENA, Siambabala Bernard, The concept of resilience revisited, cit., p. 445-446.

J. B. Ruhl distingue o fomento da resiliência *pelo* ordenamento jurídico e a resiliência *do* ordenamento jurídico. Em outras palavras, um sentido é conceber a resiliência dos sistemas – por exemplo, a resiliência ambiental ou econômica ou financeira – como um objetivo a ser alcançado pelas normas ou pela interpretação das regras e princípios jurídicos. Outro sentido é o próprio ordenamento jurídico ser resiliente, suportar as transformações sociais e novas percepções do direito e de sua aplicação, e ainda assim manter-se vigente e eficaz.¹³⁷

No contexto de um direito dos desastres, são necessárias ambas as formas de se conceber a resiliência: a resiliência jurídica e a resiliência como escopo de proteção na norma. Em comum, ambas apresentam como característica central o seu dinamismo de transformação e de adaptação.

2.2.1 A resiliência jurídica

A construção de um ordenamento jurídico resiliente relaciona-se com certa flexibilidade normativa e hermenêutica, fundada numa base principiológica sólida. Não implica, portanto, a manutenção do sistema de forma rígida, sem possibilidade de revogações legislativas. Um microsistema jurídico pode ser alterado, mas o escopo de proteção que a norma visa a alcançar permanece intacto.

As cláusulas pétreas, aliás, seriam um exemplo de aplicação de uma resiliência quanto à forma e à estrutura: são valores de uma sociedade em que se deseja maior rigidez, em que as perturbações são passageiras e permitem um rápido retorno ao equilíbrio visado pelo sistema. Já numa segunda acepção de resiliência, a interpretação da norma se altera de acordo com os novos padrões sociais, sem que isso implique uma alteração legislativa.

J. B. Ruhl lista cinco elementos que devem existir para a construção de um ordenamento jurídico resiliente: segurança, eficiência, escala, modulação e evolução adaptativa (que o autor denomina de *evolvability*). A segurança corresponde à confiança no sistema e à segurança jurídica; a eficiência diz respeito à escassez de recursos; a escala à capacidade de adaptação e permanência diante de mudanças quanto ao tamanho e

¹³⁷ RUHL, J. B., General design principles for resilience and adaptive capacity in legal systems: with applications to climate change adaptation, cit., p. 1.381-1.384.

complexidade do sistema; a modulação, a possibilidade de construção de novos arranjos e interpretações; e a evolução, à adaptação do sistema ao tempo, de modo a deixá-lo perdurar e manter-se, ainda que com novas configurações.¹³⁸

De fato, a construção de sistemas jurídicos resilientes é um desafio não apenas no campo social, uma vez que o significado de muitos direitos fundamentais vem se adaptando diante das transformações sociais e das conquistas de direitos por grupos de minorias, como também, e sobretudo, na esfera ambiental e, conseqüentemente, no direito dos desastres ambientais, pois os comportamentos e hábitos de produção e consumo já enraizados no mundo contemporâneo acirram riscos, muitos dos quais de conseqüências desconhecidas ou imprevisíveis. Se um dos papéis do direito é pacificar tensões socioambientais, normatizar diante do imprevisível, buscando antever o dano, essa realidade de uma sociedade de riscos, como já pregava Ulrich Beck¹³⁹, dele exige esforço e criatividade. O que dizer, então, de criar resiliência para esses riscos e ser resiliente aos efeitos da concretização desses riscos?

As mudanças climáticas são um exemplo real do que significa essa complexidade de construção de um sistema jurídico altamente adaptável e flexível¹⁴⁰ – não quanto ao bem protegido, mas quanto à conformação da norma para garantir a proteção desse bem. Ruhl descreve que historicamente no direito ambiental, as normas se voltaram à proteção de bens ambientais pela sua segregação, pela manutenção de forma intacta na natureza. Normas mais recentes e mais flexíveis passaram a permitir o manejo sustentável dos ecossistemas, mas ainda se mantendo a premissa de um sistema estático. O autor advoga no sentido de que essa premissa deve ser superada diante das mudanças climáticas, já que não apenas os riscos crescerão, mas também as formas e tamanhos de suas manifestações, podendo não apenas impactar a existência desses bens ambientais, mas também fazendo o próprio sistema de proteção ambiental entrar em colapso, já que poderá revelar-se insuficiente e inadequado quanto ao modo de conferir proteção.¹⁴¹

¹³⁸ RUHL, J. B., General design principles for resilience and adaptive capacity in legal systems: with applications to climate change adaption, cit., p. 1.381-1.384.

¹³⁹ BECK, Ulrich, *La sociedad del riesgo global*, cit., p.22-28; 48-58 e 214 et seq.

¹⁴⁰ ANTUNES, Tiago. Os desastres naturais e as alterações climáticas: em especial a resposta do ordenamento jurídico aos fenómenos meteorológicos extremos. In: GOMES, Carla Amado (Coord.). *Direito(s) das catástrofes naturais*. Coimbra: Almedina, 2012. cap. 2, p. 111-125.

¹⁴¹ RUHL, J. B., op. cit., p. 1.392-1.393.

Um ordenamento jurídico resiliente, segundo Ruhl, deveria moldar-se de acordo com as seguintes premissas:¹⁴²

- (i) tomar como base para decisões de políticas públicas mecanismos de monitoramento e processos, ao invés de um planejamento racional sobre o futuro e análise custo-benefício;
- (ii) redução dos mecanismos de comando-controle e expansão de mecanismos de consensualidade e governança multinível, envolvendo diversos atores privados e públicos, esses últimos de diferentes níveis federativos;
- (iii) federalismo dinâmico e tomada de decisões interconectadas e simultâneas, com mitigação das fronteiras de competências entre os entes federativos, sem que isso configure sobreposição de atribuições;
- (iv) redes intergovernamentais tanto no âmbito internacional quanto nacional, para a troca de informações, boas práticas, objetivos e aplicação das medidas existentes, ampliando-se o volume de dados sobre tendências, *feedbacks*, cuidados e sucessos na implantação de medidas previamente estabelecidas.

Craig Arnold e Lance Gunderson corroboram com a visão de Ruhl, ao afirmarem que um direito resiliente ou adaptável às mudanças ecológicas e sociais funda-se em relações de governança multinível e democrática – deixa de centrar as decisões em apenas uma esfera, já que a percepção do risco pode ser diferenciada por diversos agentes e por eles gerida de forma mais completa do que por um único tomador de decisões, o qual pode ter uma visão unilateral.

Além disso, abarca a participação de diversos atores sociais, inclusive do setor privado, oferecendo-lhes a oportunidade de apresentar também as suas soluções para o risco. A vantagem nesse ponto, aliás, é permitir que o setor privado se engaje no monitoramento de riscos e aperfeiçoamento de tecnologias e práticas, para passar a sua experiência ao gestor público e auxiliá-lo na elaboração da respectiva regulamentação. Nesse contexto, a concessão de licenças ao agente privado deve ser limitada no tempo, para permitir que a sua renovação esteja condicionada à sujeição a padrões de resiliência

¹⁴² RUHL, J. B., General design principles for resilience and adaptive capacity in legal systems: with applications to climate change adaptation, cit., p. 1.394-1.400.

ambiental mais elevados e, mais do que isso, que a própria licença permita a adaptação da atividade do setor privado às condições ambientais supervenientes.¹⁴³

Acreditamos que tais premissas podem ser aplicadas à temática mais ampla da gestão dos riscos ambientais. Essas ideias seriam capazes de alcançar uma visão global dos riscos de desastres, ao invés de políticas compartimentadas, ao mesmo tempo que a atuação de múltiplos agentes permitiria a sinergia entre eles, para uma mais efetiva proteção ambiental e prevenção de danos. Ruhl, porém, reconhece que apesar desse desenho não trazer tanta eficiência quanto um desenho de atribuições hierárquicas, ele se mostra mais resiliente para uma resposta às exigências impostas pelas mudanças climáticas. O foco deve ser um processo de tomada de decisões baseado em um aprendizado contínuo, que aparenta ser a melhor solução para uma realidade de baixa previsibilidade e muitas mudanças.¹⁴⁴

O entrave apontado pelos professores Craig Arnold e Anthony Gunderson, ao defenderem o *adaptive law*, está no fato de que essa forma de visualizar o direito, por não ser estática, funda-se em um processo pelo qual o aprendizado com o avanço das ciências e da tecnologia são constantes e frequentemente incorporado pela norma, não a engessando. Logo, deve haver margem de discricionariedade do gestor e aplicador do direito, pois determinadas situações antevistas e regulamentadas de um determinado modo poderão se materializar de outro. Assim, para que não se corra o risco de a norma “não pegar” ou simplesmente ser inobservada por sua obsolescência, a discricionariedade do regulador poderá manter uma norma menos rígida e fechada mais atual, aplicando-a em conformidade com os padrões de preservação existentes ao seu tempo. Daí que o direito poderá sofrer mutações substanciais bastante rápidas e incrementais, para adaptar-se ao novo contexto socioambiental, o que poderá desagradar visões mais tradicionais, que buscam no direito a manutenção do *statu quo*.¹⁴⁵

Um direito pensado de modo a atender à adaptação em larga escala das políticas públicas voltadas à gestão ambiental e de riscos funda-se em processos de decisão

¹⁴³ ARNOLD, Craig Anthony; GUNDERSON, Lance H. Adaptive law and resilience. *Environmental Law Reporter*, v. 43, p. 10.436-10.437 e 10.441, May 2013. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=2225619>>. Acesso em: 20 out. 2016.

¹⁴⁴ RUHL, J. B., General design principles for resilience and adaptive capacity in legal systems: with applications to climate change adaption, cit., p. 1.399.

¹⁴⁵ ARNOLD, Craig Anthony; GUNDERSON, Lance H., op. cit., p. 10.436-10.438.

respaldados por um fluxo contínuo de informações entre os setores público e privado e o monitoramento dos efeitos de cada decisão e de sua reconsideração, para ajustá-las, em função dos efeitos observados.¹⁴⁶

O obstáculo à implantação do *adaptive law* reside no fato de que o seu dinamismo, embora relevante para que adaptações das normas acompanhem as adaptações do meio, pode acarretar insegurança jurídica, colocando em xeque até mesmo a proteção de direitos adquiridos e atos jurídicos perfeitos. É preciso lembrar, afinal, que o sistema jurídico foi desenvolvido para trazer a pacificação social e certo grau de estabilidade das instituições, das regras e das decisões. Eis o desafio para o direito: como abraçar uma gestão de riscos por meio da adaptação e, ao mesmo tempo, proporcionar a segurança jurídica necessária.¹⁴⁷

2.2.2 Resiliência como escopo da norma

No que tange às questões ambientais, podemos falar em resiliência ecológica quando pensamos exclusivamente na capacidade dos ecossistemas e bens ambientais de sobreviverem a uma perturbação do meio. Pela resiliência ecológica busca-se preservar as condições originais dos ecossistemas pela manutenção de suas funções e interações em estado de equilíbrio.¹⁴⁸

Defensores da incorporação da resiliência pelo direito e do *adaptive law capacity* sustentam que um dos grandes problemas das normas jurídicas ambientais é precisamente enxergar o meio ambiente de forma estática, visando à reparação como restabelecimento do estado anterior, ou compensação, o que, por vezes, diante da sua própria evolução ou mesmo interferência antrópica, é uma solução artificial que mais dificulta restabelecer um

¹⁴⁶ RUHL, J. B. Panarchy and the law. *Ecology and Society*, v. 17, No. 3, art. 31, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5751/ES-05109-170331>>. Acesso em: 02 nov. 2016; GARMESTANI, Ahjond S.; ALLEN, Craig R.; BENSON, Melinda H. Can law foster social-ecological resilience? *Ecology and Society*, v. 18, No. 2, art. 37, 2013 [online]. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss2/art37/>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

¹⁴⁷ HOLLING, C. S. Response to “Panarchy and the law”. *Ecology and Society*, v. 17, No. 4, art. 37, 2012. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol17/iss4/art37/>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

¹⁴⁸ DEMANGE, Lia Helena Monteiro de Lima. The principle of resilience. *Pace Environmental Law Review*, New York, v. 30, n. 2, p. 713, Spring 2013. Disponível em: <<http://digitalcommons.pace.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1726&context=pehr>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

equilíbrio do meio do que encontrar um novo equilíbrio¹⁴⁹. Para alcançar a resiliência, o direito mesmo precisa revisitar as suas normas constantemente.¹⁵⁰

O objetivo do direito – nomeadamente o direito ambiental – seria permitir que tanto o meio ambiente quanto o sistema social se adaptasse às novas realidades que se impõem diante da intervenção antrópica sobre o meio. Isto é, os instrumentos jurídicos deveriam ser propícios à adoção de medidas que possibilitassem o surgimento de um novo equilíbrio ambiental, compatível com interações sociais, fortalecendo-se, inclusive, o papel e a função dos serviços ambientais, para a construção desse equilíbrio.

Diante dessa concepção, ter acesso ao direito fundamental ao meio ambiente saudável e equilibrado, para as presentes e futuras gerações, implica ter acesso ao meio ambiente resiliente, que se adapta e se fortalece diante de determinados impactos. Não significa, portanto, ter acesso ao meio ambiente estático e imutável, já que isso seria impossível, até mesmo se o ser humano não existisse, como aliás já provou a história do planeta Terra ao longo de suas diversas eras. A era do antropoceno é apenas mais uma delas, em que as ações humanas aceleram e transformam as mudanças da natureza.

O direito clássico ainda segrega a natureza do ser humano e o direito ambiental, em essência, procura proteger o ambiente do próprio ser humano que, em tese, apenas lhe faz mal, havendo uma “benevolência da natureza”¹⁵¹. A construção da ideia de sustentabilidade, ao longo das últimas décadas, buscou aproximar ambos, mas ainda manteve a ideia central de que o desenvolvimento sustentável é aquele que *preserva* os bens ambientais de modo intergeracional.

A noção de resiliência, por sua vez, prega algo que vai um pouco mais além: o reconhecimento da transformação da natureza e da transformação social e a sua assunção em prol de novas concepções de equilíbrio e de bem-estar coletivo. Incorporar a resiliência ao direito, portanto, significa assumir que determinados impactos ambientais são irreversíveis, mas existem meios de adaptação e fortalecimento de novas formas, ou de

¹⁴⁹ ARNOLD, Craig Anthony; GUNDERSON, Lance H., *Adaptive law and resilience*, cit., p. 10.426-10.443.

¹⁵⁰ GARMESTANI, Ahjond S.; ALLEN, Craig R.; BENSON, Melinda H., *Can law foster social-ecological resilience?*, cit.

¹⁵¹ SUNSTEIN, Cass R., *Laws of fear: beyond the precautionary principle*, cit., p. 44-45.

outros serviços ambientais, diante da nova realidade. Mais do que compensar os impactos, é preciso desenvolver o reequilíbrio.

Isso não implica afirmar que compactuemos com a degradação ambiental e a ingerência antrópica sem limites sobre o meio ambiente. Ao contrário disso, o que se vislumbra é a mitigação de danos ambientais fomentada pela resiliência ecológica na fase do risco, pela determinação de obrigações ao potencial poluidor que mais eficientemente resultem na melhoria da qualidade ambiental.

O mesmo se aplica à prevenção de desastres e à gestão dos riscos: desenvolver ações de resiliência envolve o reconhecimento do risco e a criação de medidas que tornem o meio ambiente e o meio social mais fortes e adaptáveis ao potencial evento catastrófico, para que ele não resulte em desastre ou, se resultar, que o restabelecimento da normalidade pela adaptação ao novo contexto ocorra no mais breve espaço de tempo possível.

O conceito de resiliência foi adotado pela gestão de desastres¹⁵², que o tornou objetivo e diretriz no Marco de Hyogo, de 2005, e foi reforçado como meta na gestão de risco de desastres pela Convenção de Sendai, de 2015. Além da resiliência ecológica, é possível utilizar o conceito para estabelecer condições humanas de adaptação e recuperação após uma situação de desastre ambiental.

Manyena, ao discorrer sobre o significado de resiliência para o plano da gestão de desastres, analisa a evolução do conceito desde o início da década de 1990, até o ano de 2005, neste último já incorporado pelo Marco de Hyogo, e conclui que o seu significado passou de estático, centrado em uma reação – a ideia de retorno ao estado anterior o mais rápido possível, com termos em sua definição no sentido de “cooperar”, “retornar”, “absorver impactos negativos”, “resistir” – a um conceito que invoca dinamismo, a ideia de um processo para aquisição de uma qualidade, um modo de vida, um comportamento cultural.¹⁵³

Esse autor destaca que no que tange ao ser humano, o conceito de resiliência a desastres identifica-se com uma espécie de escudo protetor que ameniza o choque do

¹⁵² MANYENA, Siambabala Bernard, *The concept of resilience revisited*, cit., p. 434.

¹⁵³ *Ibidem*, p. 437-438.

evento adverso, causador da perturbação e desequilíbrio, mas não deve ser compreendido como a garantia de condições mínimas de desenvolvimento para esse fim. Além disso, a adoção de políticas baseadas no objetivo de reação ao desastre, segundo ele, estão focadas grande parte em medidas de comando-controle que não se dedicam a uma real transformação social, como a redução de desigualdades. Logo, a resiliência a desastres deve ser mais abrangente do que a mera reação para incorporar também a preparação e a conscientização de uma população.

Manyena ainda ressalta que uma comunidade pode ser considerada resiliente ora porque a cultura da população está voltada à preparação, ao conhecimento e ao comportamento diante de um desastre, ora porque a sua infraestrutura é capaz de absorver os impactos do evento catastrófico sem maiores danos – ou as duas acepções. Isso demonstra novamente a complexidade do conceito, sua abrangência e as diferenças nas percepções que as pessoas possuem do que é resiliência, o que pode dificultar as políticas que buscam fomentá-la.¹⁵⁴

De acordo com Nicholas Robinson, torna-se imprescindível que o ordenamento jurídico reconheça a resiliência formalmente como um princípio normativo, o princípio da resiliência, com o seguinte teor: “O Poder Público e os indivíduos devem adotar todas as medidas disponíveis para fortalecer a capacidade dos sistemas sociais e naturais de manterem a sua integridade”.¹⁵⁵

O professor da Pace University entende que tamanha é a importância da resiliência e a sua presença imbricada em todas as ações humanas e governamentais – desenvolvimento da medicina, da economia, da ecologia, no sentido de tornar o ser humano mais resistente e preparado para o que o futuro lhe apresenta – que o próprio princípio da precaução tem por objetivo o fortalecimento da resiliência¹⁵⁶. Afinal, quando os tribunais aplicam a ideia de *in dubio pro natura*, na verdade estão a compreender que se

¹⁵⁴ MANYENA, Siambabala Bernard, The concept of resilience revisited, cit., p. 438-445.

¹⁵⁵ No original: “Governments and individuals shall take all available measures to enhance and sustain the capacity of social and natural systems to maintain their integrity.” (ROBINSON, Nicholas A. The resilience principle. *IUCN Academy of Environmental Law eJournal*, n. 19, p. 23-24, 2014. Disponível em: <<http://digitalcommons.pace.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1951&context=lawfaculty>>. Acesso em: 02 nov. 2016 – nossa tradução).

¹⁵⁶ ROBINSON, Nicholas A. Fundamental principles of law for the anthropocene? *Environmental Policy & Law*, v. 44, No. 1-2, p. 20, 2014. Disponível em: <<http://digitalcommons.pace.edu/lawfaculty/964/>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

a natureza se mantiver intacta, ela naturalmente será resiliente – pois, ecologicamente, a resiliência é uma capacidade natural dos bens ambientais. Por isso, decisões pela cessação de práticas que impactam o meio ambiente ou causam danos ambientais preserva essa capacidade natural dos ecossistemas.¹⁵⁷

A resiliência a desastres é mais efetiva quando compreendida como um *processo*, pois enfatiza o papel do ser humano e da comunidade na gestão de desastres, ao buscar alcançar o objetivo de ser “resiliente”. A resiliência tem a sua projeção para o futuro, como meio de sobrevivência decorrente de uma adaptação, que geralmente surge num momento pós-desastre.¹⁵⁸

Esse processo envolve a tomada de uma série de medidas cotidianas por gestores públicos e privados, que devem se pautar na resiliência, enquanto objetivo da norma jurídica, ao conferirem proteção contra desastres, a começar pela abordagem de forma holística nas políticas públicas, considerando o risco e a vulnerabilidade socioambiental, pela institucionalização da ação preventiva e da antecipação dos danos.

O Marco de Sendai enfatiza em sua prioridade n. 3 os “investimentos em resiliência”, sem nomeá-los de forma taxativa, mas apenas a título exemplificativo, e busca incentivar o desenvolvimento da resiliência de acordo com as necessidades locais, com base em sua história, cultura, geografia e mercado, de modo que cada localidade identifique as suas características, pontos fortes e fracos, para se tornar resiliente a desastres ambientais. A declaração é enfática, porém, na importância de se realizarem investimentos, tanto pelo Poder Público quanto pelo setor privado, com amplo conhecimento e consideração dos riscos adjacentes, bem como na mitigação do risco ser abarcada por instrumentos financeiros e tributários.¹⁵⁹

Algumas ações mais específicas que o Marco de Sendai aponta como passíveis de aprimoramento por instrumentos jurídicos correspondem à criação de planos de contingência emergencial e sistemas de alerta sonoros, construção de infraestrutura

¹⁵⁷ ROBINSON, Nicholas A., The resilience principle, cit., p. 25.

¹⁵⁸ MANYENA, Siambabala Bernard, The concept of resilience revisited, cit., p. 439.

¹⁵⁹ UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR). *Reading the Sendai Framework for Action 2015-2030*. Geneva, 2015. p. 17. Disponível em: <http://www.preventionweb.net/files/46694_readingsendaiframeworkfordisasterri.pdf>. Acesso em: 20 out. 2016.

resistente, existência de seguros, troca de informações e experiências com incentivo à difusão de conhecimentos culturais e tradicionais já existentes, baseados na experiência local, fortalecimento da economia pela diversificação econômica; planejamento do uso e ocupação do solo, elaboração de códigos de obras apropriados, estruturas que sejam construídas para a proteção e abrigo no caso de desastres, treinamento para as comunidades, bem como treinamento profissional de engenheiros, economistas, gestores públicos, cientistas sociais etc.¹⁶⁰

É importante lembrar que a resiliência vai além do aprimoramento tecnológico e do planejamento prévio para o futuro, pois a sua capacidade adaptativa envolve o aprendizado com experiências pretéritas – não apenas desastres passados, mas também medidas de sucesso – encorajando-se memórias coletivas, pois, com o passar do tempo, as sociedades tendem ao esquecimento, sobretudo de seus riscos.¹⁶¹

A resiliência deve existir desde o planejamento do uso e ocupação do solo no ambiente urbano, a fim de desenvolver cidades capazes de absorver o impacto de fatos naturais ou humanos que poderiam resultar em desastres. Nesse sentido, a ONU também possui o programa “Cidades resilientes: minha cidade está se preparando”, pelo qual define dez passos para que uma cidade seja assim considerada e, em contrapartida, receba da ONU uma certificação.¹⁶²

Cumpra relembrar, por fim, que o Marco de Sendai relembra o papel dos gestores privados, sobretudo na preservação dos meios de produção, que se afetados por desastres,

¹⁶⁰ ASIAN DEVELOPMENT BANK. *Investing in resilience: ensuring a disaster-resistant future*. Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank, 2013. p. 33-49. Disponível em: <<https://www.adb.org/sites/default/files/publication/30119/investing-resilience.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

¹⁶¹ ROBINSON, Nicholas A., *Fundamental principles of law for the anthropocene?*, cit., p. 20.

¹⁶² As cidades que aderem ao programa comprometem-se a adotar os dez passos, em conjunto com as ações da defesa civil local. O Brasil é o país com maior número de Municípios inscritos o programa e São Paulo é o único Estado que já recebeu a certificação. Os dez passos são: “1. Quadro Institucional e Administrativo; 2. Recursos e Financiamento; 3. Avaliações de Risco e Ameaças Múltiplas – Conheça seu Risco; 4. Proteção, Melhoria e Resiliência de Infraestrutura; 5. Proteção de Serviços Essenciais: Educação e Saúde; 6. Construção de Regulamentos e Planos de Uso e Ocupação do Solo; 7. Treinamento, Educação e Sensibilização Pública; 8. Proteção Ambiental e Fortalecimento dos Ecossistemas; 9. Preparação, Sistemas de Alerta e Alarme, e Respostas Efetivos; 10. Recuperação e Reconstrução de Comunidades.” (UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR) = ESCRITÓRIO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A REDUÇÃO DO RISCO DE DESASTRES (UNISDR). *Como construir cidades mais resilientes: um guia para gestores públicos locais: uma contribuição à Campanha Global 2010-2015: construindo cidades resilientes: minha cidade está se preparando!* Genebra, novembro de 2012. p. 25-58. Disponível em: <http://www.unisdr.org/files/26462_guiagestorespublicosweb.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2016).

comprometem a economia, o abastecimento da população e o retorno à normalidade. Por essa razão, a resiliência do setor industrial não deve ser relegada, mas enfatizada pela antecipação dos desastres por meio de uma adequada gestão (empresarial) de riscos, planejamento e pelo desenvolvimento de pesquisas e novos modelos de produção.¹⁶³

2.3 Vulnerabilidade

A vulnerabilidade consiste no conjunto de características de determinados grupos ou indivíduos que define as suas condições para antecipar, resistir e lidar com os desastres. Está diretamente relacionada aos componentes risco, suscetibilidade, resistência e resiliência no contexto de um meio físico – natural ou construído – e social – econômico, cultural, político.

O conceito de vulnerabilidade não é único nem uníssono¹⁶⁴ e abarca uma combinação de fatores que podem colocar uma comunidade em maior risco de desastre diante do advento de um evento de ordem e grandeza capaz de destruição. Influenciam a vulnerabilidade, portanto, a localização do assentamento da comunidade, a infraestrutura que a cerca, seu preparo e evacuação no caso de emergência, sua condição física, cultural, política, econômica e social. É por essa razão que os níveis de vulnerabilidade variam de comunidade para comunidade.¹⁶⁵

As razões pelas quais a vulnerabilidade aos desastres vem crescendo, de um modo geral estão relacionadas com a obsolescência da infraestrutura construída, com a degradação ambiental, uso e ocupação do solo mal planejado ou negligente, educação insuficiente sobre os desastres, precariedade no acesso à saúde, migração desordenada para os centros urbanos, crescimento populacional, marginalização de determinados grupos sociais, instabilidade política, reduzido amparo político e financeiro aos programas relacionados aos desastres, escassez de recursos humanos e atuação isolada de instituições

¹⁶³ UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR), *Reading the Sendai Framework for Action 2015-2030*, cit., p. 18.

¹⁶⁴ Ver estudo realizado por Susan Cutter (CUTTER, Susan L. Vulnerability to environmental hazards. In: CUTTER, Susan L. *Hazards, vulnerability and environmental justice*. London: Earthscan, 2006. cap. 6, p. p. 72-75).

¹⁶⁵ McENTIRE, David; MPH, Colleen Gilmore Crocker; PETERS, Ekong. Addressing vulnerability through an integrated approach. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, v. 1, No. 1, p. 50, Feb. 2010.

e defesa civil, distribuição de renda e de riqueza desigual, uso ineficiente de tecnologia ou excesso de confiança em seu funcionamento¹⁶⁶, entre outros.

David Mc Entire, Colleen Mph e Ekong Peters, em seu ensaio sobre a necessária visão holística dos desastres e da vulnerabilidade, desenvolvem raciocínio nesse sentido, evidenciando que é preciso jogar luz para as dimensões sociais, políticas e econômicas dos desastres, e ilustram o seu entendimento com o furacão Katrina. Argumentam que os mais atingidos pelo furacão foram as minorias com menos recursos econômicos e menos aptas a se protegerem e a se prepararem antes do evento, bem como a reconstruírem suas vidas após o desastre, famílias que ocuparam zonas de maior risco por uma questão de preço da terra no local.¹⁶⁷

Em seu estudo, esses autores definem que a pedra angular de todo e qualquer desastre é a vulnerabilidade, embora esse conceito seja amplo e vago. Assim, buscaram sistematizar aspectos pelos quais a vulnerabilidade pode ser reconhecida e, conseqüentemente, combatida. Reuniram suas conclusões em quatro escolas: das ciências físicas, da engenharia, estrutural e organizacional.¹⁶⁸

De acordo com a primeira delas, a escola das ciências físicas, o local e os fenômenos naturais que ali costumam ocorrer são mais propensos a expor a comunidade que ali habita a desastres. Por essa razão, é fundamental que se realizem estudos e análises do meio ambiente físico e ecossistema local, ensejando a implementação de sistemas de alerta, de proteção ambiental, planejamento do uso e ocupação do solo, estabelecimento de padrões de segurança e até de remoção da comunidade, em casos mais extremos. A fragilidade que os autores apontam para essa escola são as razões pelas quais uma dada população se instala nesses locais de alto risco, que geralmente possuem fundo socioeconômico.

¹⁶⁶ FARBER, Daniel A. et al., *Disaster law and policy*, cit., p. 28-31; McENTIRE, David, *Triggering agents, vulnerabilities and disaster reduction: towards a holistic paradigm*, cit., p. 191-192.

¹⁶⁷ McENTIRE, David; MPH, Colleen Gilmore Crocker; PETERS, Ekong, *Addressing vulnerability through an integrated approach*, cit., p. 54. Os autores reconhecem que as dimensões do desastre foram exacerbadas pelo mau planejamento da ocupação do solo, pelas falhas nos sistemas de captação das águas, pela inadequação das medidas de preparo e também pelas más decisões. Citam a criação de um Departamento de Segurança Nacional com ênfase excessiva em ações antiterrorismo e despreparo para situações como a do furacão Katrina (Ibidem, p. 59).

¹⁶⁸ McENTIRE, David; MPH, Colleen Gilmore Crocker; PETERS, Ekong, *Addressing vulnerability through an integrated approach*, cit., p. 55-57.

A esse respeito, vale salientar casos de ocupações irregulares por populações de baixa renda, de encostas e morros, facilitando a sua vulnerabilidade a enxurradas e sérios danos às suas vidas e saúde.

A segunda escola delimitada pelos autores é a da engenharia, mediante a qual se analisa o meio ambiente construído, artificial, e se busca o aumento da resistência dos materiais empregados na construção. Portanto, segundo essa escola, devem ser objeto de atenção e aprimoramento a arquitetura das construções, os materiais utilizados, o projeto da infraestrutura. Acrescentamos aqui a modernização dos códigos de obras municipais e o planejamento de rotas de fuga emergenciais de edifícios. Os desastres envolvendo a vulnerabilidade das construções comumente acontecem porque esse planejamento raramente é prioritário, já que as construções são feitas para a satisfação de determinadas necessidades socioeconômicas, que poucas vezes consideram os riscos de desastres como seu elemento primordial.

A terceira escola, por sua vez denominada de escola estrutural, abrange questões sociais, econômicas e demográficas na suscetibilidade aos desastres. Em comparação com os demais pensamentos acerca da vulnerabilidade, é a escola mais recente e está diretamente relacionada com o impacto de gênero, idade, etnia e pobreza. Em outras palavras, a vulnerabilidade decorre pura e simplesmente da estrutura social que o indivíduo ou a comunidade ocupam.

Trata-se da escola mais afeta ao acesso aos direitos fundamentais e que demanda das políticas públicas a dignidade de vida, a proteção e o acesso a iguais oportunidades também como meio de prevenção de desastres, já que é um importante fator de vulnerabilidade.

Por fim, a quarta e última escola desenhada pelos autores é a escola organizacional, por meio da qual se consegue depreender o grau de resiliência de uma comunidade a partir da forma pela qual ela responde ao desastre, pela sua capacidade de recuperar-se e retornar ao estado anterior – ou dele se aproximar. Em suma, corresponde ao modo de organização da comunidade para enfrentar esse tipo de adversidade. Para os autores, porém, trata-se de uma perspectiva de vulnerabilidade que só é passível de verificação após o desastre e,

portanto, não contribui muito na prevenção, mas possui a franqueza de reconhecer que nem todos os desastres são passíveis de total prevenção.

A despeito da compartimentalização das espécies de vulnerabilidade realizada pelos autores, eles afirmam que as diversas frentes devem ser trabalhadas para a redução das vulnerabilidades de modo integrado, pois na prática elas estão inter-relacionadas. “Há um crescente reconhecimento de que os desastres possuem múltiplas causas”¹⁶⁹, afirmam eles. De fato, não é suficiente atacar cada um desses grupos de forma isolada, mas a identificação da espécie de vulnerabilidade antes ou após o desastre é passível de ensejar medidas mais eficazes de neutralização do risco para o futuro.

Podemos afirmar que o próprio acesso e efetividade dos direitos fundamentais – saúde, educação, meio ambiente saudável e equilibrado, moradia digna, por exemplo – influenciam diretamente o grau de vulnerabilidade de determinadas populações. É correto afirmar, porém, que mesmo nos países em que a maior parte desses direitos são observados, ainda existe vulnerabilidade – por vezes pela ocupação histórica e pela geografia do local –, mas a dimensão do desastre será menor ou a recuperação e a resiliência a ele serão maiores.

É importante lembrar, ademais, que questões relativas a gênero, acessibilidade e idade, ou seja, as minorias que histórica e tradicionalmente mais dificuldade encontram no acesso a direitos, também fazem parte da população que é mais suscetível a maiores riscos de perdas em situações de catástrofes ambientais. Afinal, tradicionalmente são essas as pessoas que possuem maior dificuldade de mobilidade (idosos, crianças e pessoas com alguma deficiência física) ou que permanecem mais tempo dentro de seus lares, sobretudo em países menos desenvolvidos. É por essa razão que as campanhas internacionais encabeçadas pela ONU e pela International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies em matéria de desastres também têm por foco o empoderamento feminino e a adoção de políticas públicas inclusivas na mitigação de riscos.¹⁷⁰

¹⁶⁹ No original: “*There is now growing recognition that disasters have multiple causes.*” (McENTIRE, David; MPH, Colleen Gilmore Crocker; PETERS, Ekong, *Addressing vulnerability through an integrated approach*, cit., p. 57 – nossa tradução).

¹⁷⁰ INTERNATIONAL FEDERATION OF RED CROSS AND RED CRESCENT SOCIETIES (IFRC). *IFRC Strategic Framework on Gender and Diversity Issues 2013-2020*. Geneva, 2013. Disponível em: <<http://www.ifrc.org/Global/Documents/Secretariat/201412/IFRC%20Strategic%20Framework%20on%20Gender%20and%20Diversity%20Issues-English.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

Desse modo, podemos sustentar que risco sempre haverá, a própria existência humana e o seu desenvolvimento ao longo dos séculos é fato criador de risco de per si. Não há como buscar o avanço socioeconômico sem risco. O ser humano não é apenas vítima do risco que cria ou que exacerba, mas sim da sua vulnerabilidade e exposição ao risco.

Convém notar, portanto, que resiliência e vulnerabilidade são conceitos imbricados. Esta geralmente é concebida como a situação, condições e fatos que colocam alguém em risco, sem que essa pessoa ou comunidade disponha de meios para se proteger.¹⁷¹

Manyena argumenta que a conexão entre resiliência e vulnerabilidade pode ocorrer de dois modos, seja por corresponderem aos dois lados da mesma moeda, seja por se relacionarem na temática de desastres, embora sejam conceitos independentes. Pela primeira concepção – e de certo modo até numa visão simplista – uma comunidade resiliente não é vulnerável, ao passo que uma comunidade vulnerável não é resiliente. Ou seja, uma característica contrapõe-se e elimina a outra. Pela segunda ideia, vulnerabilidade e resiliência são conceitos independentes, pois a vulnerabilidade abarca um espectro social, econômico, físico e político muito maior, que a agrava quando da ocorrência de um fenômeno – natural ou não – causador de um desastre. Assim, citando entrevista feita com Larry Mallak, professor de engenharia da Universidade de Michigan, Manyena aponta em seu trabalho que “a ausência de vulnerabilidade não torna alguém resiliente”.¹⁷²

Essa segunda leitura pode ser ilustrada por grande parte dos centros urbanos brasileiros: o País é historicamente conhecido como “abençoado por natureza”, sem tendências a fenômenos naturais como terremotos, furacões, vulcões... Nesse sentido, poder-se-ia *a priori* afirmar que o Brasil é um país não vulnerável a desastres naturais, logo, é um país resiliente. A afirmação, porém, não se sustenta. Apesar de eventos naturais como os citados não serem comuns em território brasileiro, o país ainda não demonstrou sólidos patamares de resiliência, pois são escassas as políticas públicas que demandam um efetivo preparo das populações a situações de desastres; planos de emergência a catástrofes

¹⁷¹ Para um estudo sobre os significados que a doutrina internacional confere à vulnerabilidade, desde a década de 1990, ver: MANYENA, Siambabala Bernard, *The concept of resilience revisited*, cit., p. 441-442.

¹⁷² O trabalho desenvolvido por Manyena sobre a revisitação ao conceito de resiliência envolveu uma pesquisa de opinião de professores de diversas universidades dos EUA, Reino Unido, Austrália e Suíça sobre a percepção da resiliência (MANYENA, Siambabala Bernard, op. cit., p. 443).

ainda são critérios opcionais dentro do licenciamento ambiental, a depender da atividade a ser desenvolvida pelo agente privado, e a vulnerabilidade social, econômica e política mostram-se largamente presentes.

Considerar a vulnerabilidade se revela condição indispensável para qualquer política pública de fomento à resiliência e de adequada gestão de risco¹⁷³. É o que reforça a natureza transversal e interdisciplinar de uma efetiva política de prevenção de desastres, já que não será necessariamente uma única política pública traduzida em norma positivada, mas corresponderá também à visão preventiva e resiliente a influenciar as demais normas que regulam a concretização de direitos fundamentais. Ao se elaborar uma determinada política pública em matéria de saúde, para ilustrar, é preciso não apenas desenhar normas que viabilizem o acesso da população a medicamentos, mas também como fazê-lo diante de situações adversas de escassez promovida por desastres, tais como rompimento de vias de acesso para abastecimento de hospitais, pico de demanda etc.

Por outra ótica, compreende-se também que quando a norma regula o acesso à terra, seu uso e ocupação em consonância com a sua função socioambiental, também está a incentivar uma adequada gestão de riscos para a mitigação da possibilidade de desastres.

Logo, a abordagem preventiva e resiliente dos desastres deve estar pulverizada na legislação que disciplina as mais diversas frentes dos direitos fundamentais, a fim de fortalecê-los e reduzir a vulnerabilidade, para, como resultado, estarmos mais preparados diante dos riscos que nos circundam.

Roshani Palliyaguru, Dilanthi Amaratunga e David Baldry também destacam que não é só a população que pode ser considerada vulnerável. É preciso refletir ademais sobre o meio ambiente construído, como obras de infraestrutura (rodovias, ruas, ferrovias, distribuição de energia elétrica), de saneamento e abastecimento de água que, na maior

¹⁷³ ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. Prevenção de riscos na União Europeia: o dever de tomar em consideração a vulnerabilidade social para uma protecção civil eficaz e justa. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, n. 93, p. 71-93, 2011. [Online, p. 1-24]. Disponível em: <<http://rccs.revues.org/174>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

parte das vezes, não são capazes de resistir aos eventos catastróficos e são destruídos, contribuindo ainda mais para o desastre e para o estado de calamidade pública.¹⁷⁴

Em outro estudo, datado de 2001, McEntire define os desastres como o resultado da somatória de determinados agentes ou eventos e vulnerabilidades. O agente ou evento pode corresponder a um fenômeno da natureza, bem como a uma ação humana ou a uma combinação de ambos. Porém, advoga sobretudo pela redução da vulnerabilidade, por entender que é a causa mais facilmente atacável pelo ser humano, já que por alguns eventos da natureza estarem fora de seu alcance, o ser humano não possui ingerência em relação a eles¹⁷⁵. Sabemos, no entanto, que essa concepção hoje não se sustenta integralmente.

O desenvolvimento de resiliência deve ser multinível, é o que afirma o Marco de Sendai, espelhando a doutrina que discorre sobre o assunto. Isso significa que além do tratamento holístico da construção de resiliência em matéria de desastres ambientais, o engajamento deve ocorrer *top-down* e *bottom-up*, envolvendo todas as esferas federais e de poder, do plano internacional à gestão local de riscos. No âmbito dos Municípios ocorre a execução propriamente dita dos planos de prevenção de desastres pelas autoridades locais, pelo planejamento urbano, pela construção da infraestrutura e dos equipamentos urbanos, pelo crescimento imobiliário e seu uso, e ocupação do solo. Já o plano internacional se incumbem de traçar metas, diretrizes aos países e declarações em que eles se comprometem a implantar ações em prol da resiliência, em um dado espectro de tempo. Em âmbito nacional, desenham-se estratégias de prevenção de desastres por meio da elaboração de leis, de políticas públicas e de capacitação do aparato administrativo e financeiro, para uma situação de desastre e sua resposta mais emergencial.

¹⁷⁴ PALLIYAGURU, Roshani; AMARATUNGA, Dilanthi; BALDRY, David, Constructing a holistic approach to disaster risk reduction: the significance of focusing on vulnerability reduction, cit., p. 52. Nesse contexto, é interessante notar que por ocasião do ataque terrorista de 11 de setembro de 2001 em Nova Iorque, estudos concluíram que boa parte das pessoas que se encontravam nas Torres Gêmeas no momento em que houve a colisão dos aviões não conseguiu se salvar e perderam as suas vidas por duas razões relacionadas à estrutura dos edifícios: a ausência de rotas de fuga adequadas e estrutura com materiais que impedissem o desmoronamento dos edifícios. (FARBER, Daniel A. Tort law in the era of climate change, Katrina, and 9/11: exploring liability for extraordinary risks. *Valparaiso University Law Review*, v. 43, n. 3, p. 1.075-1.130, 2008-2009. Disponível em: <scholarship.law.berkeley.edu/facpubs/995/>. Acesso em: 18 jul. 2016). Tanto foi considerado assim que o novo edifício construído no local, no marco zero, prima pela sua arquitetura e uso de materiais resistentes e resilientes, visando a impedir os mesmos danos, na hipótese de um novo ataque terrorista que utilize meios semelhantes.

¹⁷⁵ McENTIRE, David, Triggering agents, vulnerabilities and disaster reduction: towards a holistic paradigm, cit., p. 190.

Certo é que uma efetiva política pública sobre DRR – *Disaster Risk Reduction* – é dinâmica: sua efetivação se inicia antes do desastre e se intensifica após a ocorrência dele, a fim de recuperar as perdas, impedir o alastramento dos danos e evitar novos futuros desastres¹⁷⁶. Esse é, afinal, o ciclo dos desastres¹⁷⁷. Seu objetivo, portanto, deve ser duplo: a prevenção de desastres (princípios da prevenção e da precaução) e a mitigação da vulnerabilidade (fomento da resiliência) – causas e concausas que encontram um denominador comum, qual seja, a adequada gestão dos riscos.

A ligação entre risco e vulnerabilidade é visceral e é por essa razão que Dupuy faz uma reflexão filosófica sobre o furacão Katrina, o terremoto de Lisboa em 1755 e tantos outros desastres, argumentando que o ser humano é a causa de todos eles, em função de sua ingerência sobre a natureza e o modo como cria e se expõe ao risco, sendo o autor de sua própria destruição e, por conseguinte, não se podendo mais afirmar que as catástrofes são naturais.¹⁷⁸

2.4 O risco e a sua gestão

Em matéria de desastres ambientais, o risco pode ser compreendido pela simples definição da potencialidade do evento (catastrófico) ou da combinação deste com a vulnerabilidade existente, que traz a predisposição para o desastre. A primeira abarca uma noção exclusivamente de futuro, ao passo que a segunda envolve uma dupla dimensão, a de futuro (potencialidade de ocorrência do evento) e a do presente (vulnerabilidade). Sob outra ótica, a primeira está relacionada exclusivamente ao incerto (quando, se e como ocorrerá o evento), enquanto a segunda trabalha ao mesmo tempo com uma incerteza e com uma ou algumas certezas (a predisposição ao desastre pela vulnerabilidade).

Considerar o risco apenas sob a perspectiva de um fato natural catastrófico decorre das ciências naturais, em que se associa o desastre a um fenómeno natural intangível como elemento exógeno à sociedade. Essa perspectiva dos desastres naturais data das décadas de 1970 e 1980, em que o foco de políticas envolvendo os desastres centrava-se na resposta e

¹⁷⁶PALLIYAGURU, Roshani; AMARATUNGA, Dilanthi; BALDRY, David, Constructing a holistic approach to disaster risk reduction: the significance of focusing on vulnerability reduction, cit., p. 54.

¹⁷⁷FARBER, Daniel A., Introduction: legal scholarship, the disaster cycle, and the Fukushima accident, cit., p. 3-5.

¹⁷⁸DUPUY, Jean-Pierre. Ainda há catástrofes naturais? *Análise Social*, Lisboa, v. 41, n. 181, p. 1.181-1.193, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.mec.pt/pdf/aso/n181/n181a12.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2016.

na reconstrução do local devastado. Considerar esse elemento exógeno direciona as pesquisas para o desenvolvimento da previsibilidade do evento natural e a estimativa econômica dos respectivos danos à propriedade, aos meios de produção e à vida¹⁷⁹. Essa visão relega, porém, a possibilidade de o fato guardar alguma relação com causas humanas, retirando a parcela de ingerência andrógena sobre a criação e o incremento do risco.

A percepção do risco a partir da vulnerabilidade socioambiental é mais recente e surgiu como antagonismo e crítica à visão anterior, sendo característico de estudiosos das ciências sociais e dos direitos humanos. Foi nesse contexto que se passou a compreender os desastres como processos resultantes do desenvolvimento de condições e de fatores socioambientais que criam ou acirram o risco. Nessa concepção, o risco é endógeno e as causalidades dos desastres são múltiplas, dentre as quais o evento natural é apenas mais uma delas, focando os estudiosos no resultado dessa interação e na capacidade de adaptação da população atingida e do meio ambiente aos seus efeitos.¹⁸⁰

A visão que congrega ambas perspectivas reconhece o risco tanto como potencialidade de evento danoso quanto os demais fatores de raízes históricas, geográficas e socioeconômicas na origem dos desastres, com o objetivo de buscar fomentar a resiliência, pelo fortalecimento da capacidade adaptativa relacionada aos demais fatores.¹⁸¹

Assim, para a autora, as percepções do risco estão diretamente relacionadas ao modo como as políticas públicas o moldam: no tratamento dos desastres até os dias atuais, o risco foi considerado no bojo das políticas públicas como a possibilidade de ocorrência da causa direta e imediata, ao invés de ser trabalhada uma concepção mais ampla, que

¹⁷⁹ COLETTE, April. L. The politics of framing risk: minding the vulnerability gap in climate change research. *World Development Perspectives*, v. 1, p. 44, Mar. 2016. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452292916300686>>. Acesso em: 20 out. 2016.

¹⁸⁰ *Ibidem*, p. 44-45.

¹⁸¹ A crítica traçada por Colette em relação a essa última corrente, no entanto, é a de que, apesar de conciliar as duas visões anteriores, encontra dificuldades na mensuração da influência das causas socioeconômicas sobre os desastres, precisamente em função de elemento histórico e estrutural da sociedade, o que tem por consequência trabalhar o risco apenas enquanto evento exógeno à sociedade, aproximando-a da primeira concepção. Com base nesses argumentos, a autora critica o programa da UNISDR de construção de cidades resilientes, argumentando que o modo como a expressão “resiliente” é utilizada na campanha ganha margem à dubiedade. Em sua opinião, é questionável a atribuição de certificações que atestam a resiliência de uma cidade pela simples construção, por exemplo, de tecnologias verdes, que na realidade podem estar apenas favorecendo interesses privados, ao invés de efetivamente reduzirem a vulnerabilidade. Para a autora, resiliência deve fortalecer a capacidade de indivíduos, comunidades e instituições a partir de sua história e sua conjuntura política e econômica (COLETTE, April. L., op. cit., p. 45).

também reconheça no risco a vulnerabilidade. Assim, as formas desenvolvidas para mitigar o risco sempre tiveram como objetivo evitar ou conter essa causa, que nada mais é do que o evento natural – o fato. As demais concausas do desastre, que espelham vulnerabilidades, foram deixadas de lado, seja por sua complexidade, seja por falta de vontade política – já que é mais visível aos eleitores a construção de obras de contenção de danos do que a redução da pobreza, por exemplo. Em suma, a autora sustenta que o enquadramento do risco é uma questão política.¹⁸²

Essa visão confere pesos semelhantes a todas as causas de desastres – o evento, a ocupação irregular, a ação da indústria, a ausência de educação e de informação em geral, os impactos ambientais – identificando no risco a violação de inúmeros direitos fundamentais. De certo modo, deixa de considerar o próprio fato da natureza para lançar luz sobre a responsabilidade do Estado e dos mais diversos agentes que interferem no pleno gozo desses direitos.

Essa perspectiva se aproxima do raciocínio de Tiago Fensterseifer, ao considerar que a responsabilidade do Estado diante de inundações causadas por fortes chuvas que destroem moradias irregulares e os pertences de população de baixa renda que habita zonas de risco – como encostas, morros, várzeas de rios e córregos, muitas delas áreas de proteção permanente – ocorre sobretudo pela omissão do Poder Público na concessão de moradia digna e em local seguro para essa população vulnerável, que não encontra alternativa. Tal omissão impede o acesso dessa população aos direitos sociais e fundamentais mais básicos, deixando, assim, o Estado de garantir um direito ao “mínimo existencial socioambiental”.¹⁸³

Segundo essa ótica, o risco deixa de ser exógeno para ser internalizado à sociedade, tornando-se endógeno ao crescimento urbano desordenado e desassistido pelo Poder

¹⁸² COLETTE, April. L., The politics of framing risk: minding the vulnerability gap in climate change research, cit., p. 46-47.

¹⁸³ FENSTERSEIFER, Tiago. A responsabilidade do Estado pelos danos causados às pessoas atingidas pelos desastres ambientais ocasionados pelas mudanças climáticas: uma análise à luz dos deveres de proteção ambiental do Estado e da correspondente proibição de insuficiência na tutela do direito fundamental ao ambiente. In: LAVRATTI, Paula; PRESTES, Vanêscia Buzelato (Orgs.). *Direito e mudanças climáticas: responsabilidade civil e mudanças climáticas*. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2010. p. 99-107. (Direito e Mudanças Climáticas, v. 2). Disponível em: <http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20131201175520_2338.pdf>. Acesso em: 20 out. 2016.

Público. Nesse diapasão, não basta para o desenvolvimento da resiliência apenas o alerta sobre condições climatológicas e meteorológicas para essa população.

A evolução dos debates internacionais acerca da prevenção de desastres no âmbito das conferências da ONU citadas anteriormente no presente trabalho demonstra essa tendência e busca reconhecê-la. Com efeito, o grande salto realizado das Estratégias de Yokohama para o Marco de Hyogo foi precisamente a incorporação do risco de forma multidisciplinar em políticas públicas, visando à institucionalização do tema também sob a ótica do combate às vulnerabilidades socioambientais.

No Marco de Sendai, o enfoque da compreensão do risco como uma de suas quatro principais diretrizes demonstra a importância da sua percepção em todas as dimensões de vulnerabilidade, incluídas as questões de gênero, deficiências físicas e idade já mencionadas. Os itens 23 e 24 do documento destacam a importância da compreensão do risco pela exposição de pessoas, equipamentos públicos e estruturas aos desastres, as características dos potenciais eventos e, inclusive, o contexto ambiental, conferindo relevo ao papel da produção e da difusão de informação sobre os riscos e seus efeitos¹⁸⁴. O Marco de Sendai salienta que esse conhecimento é imprescindível para a eficiência e concepção de ações de prevenção e de preparo, destacando a necessidade de coleta de dados, realização de estudos e de mapas de risco, troca de informações, baseadas tanto em saberes científicos quanto em conhecimento tradicional. Este último, aliás, revela muito sobre a compreensão do risco e de suas origens por uma sociedade.

Com efeito a circulação da informação, seja na forma de divulgação de conhecimento científico, de cooperação entre setores públicos e privados ou como educação – formal e informal – da população, é elemento chave para a gestão de riscos e construção de resiliência abarcadas pelo Marco de Sendai quanto à prioridade 1 de compreensão do risco.

Teresa Ancona Lopez e George Rejda sustentam que a noção de risco possui conteúdo variável, a depender da situação, e está intrinsecamente relacionada com a ideia

¹⁸⁴ UNITED NATIONS. General Assembly, *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*, cit., p. 9-10.

de incerteza, podendo variar em maior ou menor grau¹⁸⁵. Nas palavras desse último autor: “Com base nesse conceito, *risco* é definido como uma incerteza que envolve a ocorrência de um prejuízo”¹⁸⁶ (grifo no original). François Ewald, por sua vez, acrescenta que “a ideia de risco está ligada com a análise de situações baseadas em estatísticas e probabilidades”¹⁸⁷.

Teresa Ancona Lopez¹⁸⁸ distingue perigo, álea e risco: (i) perigo: uma ameaça concreta, real, certa e conhecida que afeta a segurança de uma pessoa ou coisa, eventualmente causando um dano; (ii) álea: acontecimento *totalmente* inevitável e imprevisível, o *acaso*¹⁸⁹, que se relaciona com os conceitos de força maior e caso fortuito, que são em regra, excludentes de responsabilidade civil; (iii) risco: difere da álea e do perigo por ser incerto e abstrato, porém um pouco mais previsível. Pode ser comprovado, quando se aproxima da ideia de perigo, ou hipotético/potencial – “risco do risco” – que pode vir a se tornar comprovado ou não, conforme a evolução do conhecimento.

Já a *incerteza* supera a dimensão dos estudos científicos e dos fatos reais para também receber uma forte influência social, que encontra na cultura e na experiência humana de vida a criação de modelos mentais sobre o significado dos riscos. Isso tem por efeito o modo pelo qual uma sociedade os percebe e, conseqüentemente, as atitudes que

¹⁸⁵ LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010. p. 24; REJDA, George E. *Principles of risk management and insurance*. 9th ed. Boston, MA: Addison Wesley, 2005. p. 3.

¹⁸⁶ No original: “Based on this concept, *risk* is defined here as uncertainty concerning the occurrence of a loss.” (REJDA, George E., *Principles of risk management and insurance*, cit., p. 3 – nossa tradução).

¹⁸⁷ No original: “The idea of risk is linked with analyses of situations based on statistics and probabilities”. (EWALD, François. The return of Descarte’s malicious demon: an outline of a philosophy of precaution. Translated by Stephen Utz. In: BAKER, Tom; SIMON, Jonathan (Eds.). *Embracing risk: the changing culture of insurance and responsibility*. Chicago: University of Chicago Press, 2002. cap. 11, p. 278 – nossa tradução).

¹⁸⁸ LOPEZ, Teresa Ancona, op. cit., p. 25-26.

¹⁸⁹ A jurista argumenta que em geral a álea vem dos fatos da natureza e exemplifica com um tsunami ocorrido na Tailândia, de previsão impossível e sem meios de se adotar medidas de precaução para evitar a catástrofe dele decorrente. Não concordamos com essa visão, na medida que existem tecnologias aptas a detectar tremores de terra e maremotos que permitem a evacuação da área com alguma antecedência para se evitar danos à vida e à saúde da população na localidade afetada. Também há estudos que viabilizam a análise de condições geográficas locais e a potencialidade da ocorrência de determinados tipos de fenômenos naturais, sem contarmos ainda com a troca de informações em meio internacional. Assim, pensamos que, para que fatos da natureza sejam considerados áleas, é preciso verificar caso a caso as reais possibilidades de sua previsibilidade e adoção de medidas de prevenção, não com base no desastre ocorrido, mas sim nos recursos, tecnologias e conhecimento científico e tradicional existente (LOPEZ, Teresa Ancona, op. cit., p. 25).

tomará para evitar seus danos¹⁹⁰. Segundo Ortwin Renn¹⁹¹, a criação da ideia de risco encontra respaldo na crença de que a ação humana pode prevenir danos.¹⁹²

Em experimento realizado com 152 estudantes universitários, diante de um cenário hipotético de uma pandemia nos Estados Unidos, foi-lhes perguntado qual medida tomariam para salvar 600 vidas, sendo que nem todas elas poderiam ser salvas. Num primeiro momento, as alternativas colocadas envolviam: (i) ações com um terço de chances de salvar a todos e dois terços de todos morrerem; ou (ii) medidas com a certeza de salvar 200 pessoas, tendo sido esta última a alternativa mais escolhida. Num segundo momento, para outros 155 estudantes, o cenário apresentado era o mesmo, mas com as seguintes alternativas: (i) um terço de chances de salvar todas as 600 vidas e dois terços de todas as vidas se perderem; ou (ii) medidas com a possibilidade de perda de 400 vidas, tendo sido neste caso mais votada a primeira alternativa.¹⁹³

O estudo revelou o efeito aversão ao risco e, mais ainda, às perdas certas, demonstrando a sua influência sobre os tomadores de decisões e sobre a regulação.¹⁹⁴

O risco pode ser estigmatizado ou até mesmo amplificado pela percepção popular, em função da comunicação midiática. Estudiosos da psicologia apontam que a forma pela qual as probabilidades são ampliadas socialmente, ainda que sejam cientificamente baixas, variam em função da rapidez com a qual os riscos são identificados, com a sua associação com eventos conhecidos, pela aversão a novas tecnologias, pelos efeitos pretéritos de um desastre¹⁹⁵, pela sua concentração no tempo e no espaço – danos que se tornam comuns por se reiterarem em um curto espaço de tempo, como acidentes automobilísticos, tendem a ter sua importância subvalorizada –, a incerteza quanto às perdas, bem como a emoção e a

¹⁹⁰ RENN, Ortwin. *Risk governance: coping with uncertainty in a complex world*. London; Sterling, VA: Earthscan, 2008. p. 2.

¹⁹¹ Professor e diretor científico do Instituto de Estudos Avançados em Sustentabilidade de Potsdam.

¹⁹² No original: “*the invention of risk as a mental construct is contingent upon the belief that human action can prevent harm in advance*” (RENN, Ortwin, op. cit., p. 2 – nossa tradução).

¹⁹³ SARAIVA, Rute. A abordagem comportamental do direito e da economia das catástrofes naturais. In: INSTITUTO DE CIÊNCIAS JURÍDICO-POLÍTICAS (ICJP). *Actas do Colóquio Catástrofes Naturais: uma realidade multidimensional*. Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa, 24 out. 2012. Lisboa: ICJP, 2013. p. 103. Disponível em: <http://www.icjp.pt/sites/default/files/publicacoes/files/ebook_catastrofes_final1_isbn.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2016.

¹⁹⁴ *Ibidem*, p. 104.

¹⁹⁵ CUTTER, Susan L. The science of vulnerability and the vulnerability of science. In: CUTTER, Susan L. *Hazards, vulnerability and environmental justice*. London: Earthscan, 2006. cap. 9, p. 135-136.

afetividade¹⁹⁶. Todos esses fatores ganham sua parcela de relevância na decisão quanto à gestão de riscos.

A dificuldade do legislador e do gestor público reside precisamente na construção de políticas públicas que respondam aos diferentes anseios relacionados à percepção do risco, tanto do ponto de vista social quanto econômico, científico e ambiental. Cass Sunstein, por exemplo, critica as decisões pautadas exclusivamente na percepção social do risco porque defende que, com base nessas características, essa percepção se revela mais falha do que as conclusões produzidas por *experts* e conduz a decisões ineficazes¹⁹⁷. O autor junta-se à corrente que acredita que o risco deve ser avaliado em função da construção científica e que é ela a responsável por alterar a percepção social do risco, quando devida e adequadamente comunicada por meio dos organismos de comunicação e da educação, ao contrário da corrente que advoga no sentido de que a construção social do risco é tão relevante quanto a científica e não pode ser desprezada ou relegada a um segundo plano.

Ortwin Renn, por sua vez, faz ressalva a ambos os posicionamentos, mas argumenta que nem toda a seleção de riscos deve se fundar exclusivamente em critérios de eficiência econômica, sendo necessário considerar também o desejo pela assunção de riscos sobre os quais a população acredite que possa desempenhar algum controle, sopesando outros benefícios. Contudo, isso exige ampla transparência na comunicação dos riscos, democratização do processo de tomada de decisões e constante diálogo entre a sociedade civil e os gestores do risco, sejam eles públicos ou privados.¹⁹⁸

Podemos citar, a título de exemplo, a produção de energia nuclear: com previsão de controle pela Constituição Federal de 1988 nos artigos 21, inciso XXIII, 225, parágrafo 6º, e pela legislação infraconstitucional¹⁹⁹, ainda que considerada como atividade de alto risco, é atividade permitida, em função de potenciais ganhos com a produção de energia

¹⁹⁶ RENN, Ortwin, *Risk governance: coping with uncertainty in a complex world*, cit., p. 95-96; SARAIVA, Rute, A abordagem comportamental do direito e da economia das catástrofes naturais, in *Actas do Colóquio Catástrofes Naturais: uma realidade multidimensional*, cit., p. 101-102.

¹⁹⁷ SUNSTEIN, Cass R. *Risk and reason: safety, law and the environment*. Cambridge, UK; New York: Cambridge University Press, 2002. p. 54-77.

¹⁹⁸ RENN, Ortwin, op. cit., p. 96-97.

¹⁹⁹ Destacamos, dentre outras: a Lei n. 6.453/77 (dispõe sobre a responsabilidade civil e criminal por danos nucleares), a Lei n. 10.308/2001 (dispõe sobre disposição, licenciamento e responsabilidade civil pertinente aos rejeitos radioativos).

considerada limpa, já que deixa de emitir gases poluentes para a atmosfera. Ainda que existam opiniões controversas sobre a real possibilidade de controle de todos os seus riscos e incida rigidamente o princípio da precaução, por enquanto seus riscos são tolerados pela sociedade.

A relevância da percepção social e histórica do risco é evidenciada também no caso do desastre de Fukushima, no Japão, em 2011, quando um tsunami invadiu a zona costeira da cidade, destruindo os muros de contenção de ondas, as casas e uma usina nuclear, que foi responsável pela contaminação da água e do solo com material radioativo. Ali, desde quatro séculos antes, havia blocos de pedras situados a determinada distância da costa, com a gravação em linguagem arcaica que alertava pela não edificação de casas daquele ponto para frente, por conta dos riscos de invasão de ondas de tsunamis. No século XX, os sinais nos blocos de pedra foram ignorados, pela crença de que a internet e as novas tecnologias possibilitariam resistência suficiente dos muros de contenção erguidos nas encostas e o alerta antecipado. O resultado foi o desastre, que não pôde ser contido, e a constatação de que as ondas não alcançaram os blocos de pedra.²⁰⁰

O Marco de Sendai salienta que para se alcançar o objetivo de compreensão dos riscos de desastres, é preciso o aprimoramento de instrumentos científicos de produção de conhecimento e de avaliação dos riscos, como estatísticas, metodologias, mapeamentos, monitoramento, acesso ao conhecimento e aos meios de comunicação, transferência de tecnologia, incentivo à pesquisa universitária e à inovação, por meio do desenvolvimento de patentes e outros meios de proteção às invenções, com possibilidade de utilização pública etc. Portanto, confere ênfase a ferramentas de base científica.²⁰¹

Apesar de destacar também a importância de se considerar o conhecimento das comunidades tradicionais locais e indígenas de forma integrada para a compreensão do risco, o enfoque da declaração é visivelmente maior no aspecto do incentivo ao desenvolvimento de pesquisa e de tecnologia para a adequada prevenção e gestão de riscos. Esse enfoque é criticado por estudiosos, que entendem que o papel das declarações internacionais também é direcionar os recursos mundiais a determinadas prioridades, e que

²⁰⁰ FACKLER, Martin. Tsunami warnings, written in stone. *The New York Times*, 20 April 2011. Disponível em: <<http://www.nytimes.com/2011/04/21/world/asia/21stones.html>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

²⁰¹ UNITED NATIONS. General Assembly, *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*, cit., item 25, p. 10.

a redação do Marco de Sendai parece que irá atrair mais investimentos pertinentes à identificação dos riscos pela tecnologia – sobretudo relacionadas com eventos climáticos – e menos com remediação de vulnerabilidades sociais locais.²⁰²

2.4.1 A incorporação do risco pela norma

A sociedade elege, a partir de valores culturais, educacionais, econômicos, políticos e pelos meios de comunicação, os riscos que desejará enfrentar e mitigar e os riscos que devem ser ignorados²⁰³. Essa eleição de riscos mais importantes e menos importantes, digamos assim, é espelhada nas normas, quando determinam o meio pelo qual determinados riscos deverão ser geridos, os limites aceitáveis ao equilíbrio do meio ambiente e da vida e a forma de sua socialização, por meio dos seguros e da responsabilidade civil, por exemplo.

Se por um lado há o acirramento dos riscos em função do avanço tecnológico, das novas descobertas pelas ciências e do aumento da complexidade da sociedade, colocando a segurança em potencial desestabilização, por outro, o direito tem por condão garantir a segurança das relações sociais e, ainda que não seja uma segurança científica, procura exercer o controle das atividades que possam provocar esse desequilíbrio e interferir na paz social. Por essa razão, o direito busca a neutralização do risco, por meio da norma e de sua aplicação. Como o *risco zero* não existe, seu papel será gerenciar os riscos que serão suportados pela coletividade²⁰⁴, os proibindo ou os permitindo e, nesse último caso, em quais circunstâncias e níveis, que também são chamados de limites de tolerabilidade.

Em geral, normas regulatórias definem esses limites de tolerabilidade a partir de estudos científicos sobre os impactos de determinadas atividades sobre o ambiente no presente e com projeções para o futuro, incorporando, por vezes, também os riscos que a sociedade aceita tolerar, em função de seu contexto socioeconômico e cultural. A previsão de todos os riscos possíveis e existentes é impossível para a ciência e a eleição dos riscos

²⁰² TOZIER DE LA POTERIE, Arielle; BAUDOIN, Marie-Ange. From Yokohama to Sendai: approaches to participation in international disaster risk reduction frameworks. *International Journal of Disaster Risk Science*, n. 6, p. 136, 2015. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13753-015-0053-6>>. Acesso em: 31 out. 2016.

²⁰³ RENN, Ortwin, *Risk governance: coping with uncertainty in a complex world*, cit., p. 3.

²⁰⁴ LOPEZ, Teresa Ancona, *Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil*, cit., p. 31.

toleráveis é limitada pela informação disponível e acessível pela população e pelos gestores.²⁰⁵

A norma pode considerar o risco em função de estatísticas, probabilidades matemáticas – geralmente com base em acontecimentos pretéritos ou análogos –, de um lado, ou fundar-se na precaução, de outro. Essa dicotomia espelha a forma como o direito norte-americano e o direito europeu tratam da questão, por exemplo.

Segundo o autor, as normas regulatórias norte-americanas focam na análise matemática e atuarial para a governança dos riscos, escolhendo aqueles que serão proibidos ou permitidos, e como, conforme os índices e estatísticas. Isso confere margem à ocorrência de desastres, pois o fato de a probabilidade de um determinado evento ser baixa, não exclui a sua materialização em desastres, o que por si só justificaria não ser ignorado pelas agências reguladoras. Já o direito europeu centra-se na aplicação do princípio da precaução, que busca a tomada de medidas de cautela diante da incerteza, mesmo diante de sua baixa probabilidade. Se por um lado isso garante uma maior segurança contra todos e quaisquer riscos, de outro também pode encarecer determinadas atividades e reduzir a eficiência.²⁰⁶

2.4.2 Breves considerações sobre a norma norte-americana

Nos Estados Unidos, as primeiras normas relativas à gestão de desastres remontam ao ano de 1803, quando foi editada uma lei para assistir a região de New Hampshire a combater um extenso incêndio na região. Dessa data até a década de 1930, as normas voltadas para os desastres foram elaboradas de forma *ad hoc*, conforme os eventos catastróficos ocorriam, como furacões, terremotos, inundações. Em 1965, foi editado o *Flood Control Act*, a norma voltada para a gestão das inundações pelos engenheiros do exército norte-americano.²⁰⁷

²⁰⁵ CUTTER, Susan L., The science of vulnerability and the vulnerability of science, in *Hazards, vulnerability and environmental justice*, cit., cap. 9, p. 134.

²⁰⁶ FARBER, Daniel A. Uncertainty. *Georgetown Law Journal*, Berkeley, CA, v. 99, p. 907-914, 2011. UC Berkeley Public Law Research Paper No. 1555343. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=1555343>>. Acesso em: 20 out. 2016.

²⁰⁷ Disponível em: <<https://www.fema.gov/about-agency>>. Acesso em: 09 out. 2016.

Aos poucos se verificava que era necessária uma gestão mais concentrada no governo federal, pois havia uma série de pequenas agências locais que sozinhas não conseguiam enfrentar a complexidade da resposta aos desastres. Em 1974 foi editado o *Disaster Relief Act*, que estabelecia o procedimento pelo qual o presidente declarava um desastre e, em 1979, o presidente Jimmy Carter criou em nível federal a agência responsável pela gestão dos desastres, fossem eles naturais, tecnológicos ou até mesmo atos de terrorismo: a Federal Emergency Management Agency (FEMA), que aglutinou diversas funções e departamentos, tais como os serviços de administração de prevenção de incêndios, o do tempo, da administração de seguros em situações de emergência, de assistência em caso de desastres, do departamento de defesa civil.²⁰⁸

O *Disaster Relief Act* foi alterado pelo *Disaster Relief and Emergency Assistance Act*, de 1988, pelo *Post-Katrina Emergency Management Reform Act*, de 2006, e pelo *Sandy Recovery Improvement Act*, de 2013. Desde 2003 a agência faz parte do Department of Homeland Security. Seu objetivo é implantar medidas de mitigação de danos de desastres e rápida recuperação, com redução do impacto financeiro nos diversos níveis da união, procurando trabalhar de forma articulada com os governos locais e estaduais. Foi a partir da reforma promovida após o furacão Katrina que o FEMA foi reestruturado para melhor desenvolver ações de preparo, aliadas às ações de respostas aos desastres. Essa reforma se deu em observação às falhas emergentes, tanto do furacão Katrina, quanto posteriormente, do furacão Sandy.²⁰⁹

Nos termos do *Disaster Relief and Emergency Assistance Act*, em sua versão emendada e atual (*Stafford Act*)²¹⁰, a declaração de uma situação de emergência ou de desastre – *major disaster* – pelo presidente dos Estados Unidos autoriza a FEMA a disponibilizar recursos técnicos e financeiros para o Estado ou governo local executar medidas de recuperação dos desastres. Para tanto, deve haver uma solicitação desse reconhecimento do governador do Estado ao presidente, sustentando que os recursos de que o ente federativo dispõe não são suficientes e é necessário auxílio federal. Nesse caso, o presidente poderá direcionar agentes públicos para o local do desastre, a fim de fornecer

²⁰⁸ Disponível em: <<https://www.fema.gov/about-agency>>. Acesso em: 09 out. 2016.

²⁰⁹ Disponível em: <<https://www.fema.gov/about-agency>>. Acesso em: 09 out. 2016; e também: UNITED STATES. Department of Homeland Security. *FEMA: prepared, responsive, committed*. FEMA B-653 / July 2008. Disponível em: <<https://www.fema.gov/pdf/about/brochure.pdf>> Acesso: 09 out. 2016.

²¹⁰ *Stafford Act*. Disponível em: <https://www.fema.gov/media-library-data/1383153669955-21f970b19e8ea67087b7da9f4af706e/stafford_act_booklet_042213_508e.pdf>. Acesso em: 09 out. 2016.

todos os recursos técnicos e humanos necessários para atendimento emergencial, coordenar as estratégias de assistência quanto aos serviços públicos disponíveis, médicos, emissão de alertas e de informação sobre o evento, mitigação de futuras ameaças, planejamento e recuperação.²¹¹

No que diz respeito aos riscos, cumpre salientar que o enfoque conferido pela norma é a possibilidade de ocorrência de *hazards*, ou seja, o fato (natural) que desencadeia o desastre. Sobre esse aspecto, a norma prevê ações de monitoramento dos riscos, como a elaboração de mapas de risco, com cruzamento de dados sobre todas as possibilidades de *hazards* passíveis de ocorrerem ou que já ocorreram, para que os governos locais e federal informem a população sobre a sua ocorrência e para o direcionamento de financiamentos para assistência aos locais mais necessitados.²¹²

Também estabelece que serão desenvolvidos planos de ação para mitigação de riscos que deverão considerar os processos pelos quais serão identificadas essas perturbações naturais, em conjunto com as vulnerabilidades locais e demais riscos, como condição para o recebimento de recursos dos governos para medidas de redução de riscos²¹³. Em conjunto com os planos de mitigação, a norma determina a elaboração de planos de emergência, para que os *hazards* não se transformem em desastres, caso venham a ocorrer.²¹⁴

Para além dessa norma, foi editado em 30 de março de 2011 o *Presidential Policy Directive 8* (PPD-8), uma diretiva do presidente Barack Obama com o objetivo de estabelecer uma política pública integrada de coordenação de ações para melhor enfrentamento de riscos à segurança da nação, abrangendo ataques cibernéticos, desastres naturais, atos de terrorismo e epidemias.

²¹¹ *Stafford Act*, Title IV, Sections 401, 402.

²¹² *Stafford Act*, Title II, Section 203.

²¹³ *Stafford Act*, Title III, Section 322.

²¹⁴ *Stafford Act*, Title VI, Section 602, 3, (A): “*Measures to be undertaken in preparation for anticipated hazards (including the establishment of appropriate organizations, operational plans, and supporting agreements, the recruitment and training of personnel, the conduct of research, the procurement and stockpiling of necessary materials and supplies, the provision of suitable warning systems, the construction or preparation of shelters, shelter areas, and control centers, and, when appropriate, the non-military evacuation of the civilian population).*”

O PPD-8 reconhece como responsabilidade compartilhada entre todos os níveis de governo, setores privados e sociedade civil a preparação nacional – *national preparedness*. O documento é direcionado de modo mais específico aos órgãos governamentais federais, designando-lhes deveres e respectivos prazos e determinando a responsabilidade pelo acompanhamento, coordenação e implantação dessa política pública pela Secretaria de Segurança Nacional (*Homeland Security*), mas enfatiza o engajamento de toda a nação no desenvolvimento dessa cultura de preparo.²¹⁵

Os elementos abrangidos pelo PPD-8 são: *National Preparedness Goal* (os objetivos que devem ser perseguidos), *National Preparedness System* (o sistema e os meios pelos quais os objetivos são alcançados), *National Planning Frameworks* e o *Federal Interagency Operational Plans* (com foco no planejamento de ações de mitigação e de recuperação, tanto envolvendo os diversos setores da sociedade, quanto o intercâmbio de informações, técnicos e experiências entre agências federais norte-americanas), *National Preparedness Report* (um relatório anual que documenta os progressos realizados) e esforços nacionais para construção e sustentabilidade de uma cultura de preparação.

As frentes apontadas pelo PPD-8 em conjunto com o *Stafford Act* demonstram três aspectos interessantes na compreensão dos desastres pelas normas norte-americanas: (i) uma abordagem sistêmica e articulada entre diversos órgãos, revelando que não se trata apenas de responsabilidade da defesa civil nem exclusivamente competência federal; (ii) a dimensão dos riscos como cerne da política pública, sendo os danos dos desastres o resultado da materialização desses riscos; e (iii) incluir nesses riscos significativos para a segurança nacional os atos de terrorismo e ataques cibernéticos, ao lado dos desastres naturais.

Uma observação interessante a ser feita da leitura norte-americana das catástrofes ambientais desencadeadas por fenômenos naturais é a do enquadramento desses desastres, ou melhor dizendo, da natureza, como uma “inimiga”. Daí sua reunião sob prisma equivalente aos atos de terrorismo e ataques cibernéticos.

²¹⁵ UNITED STATES. Presidential Policy Directive/PPD-8. National Preparedness. 30.03.2011. Disponível em: <<https://www.dhs.gov/presidential-policy-directive-8-national-preparedness>>. Acesso em: 09 out. 2016.

Nas lições de Justin Pidot²¹⁶, considerar a “mãe-natureza” inimiga do ser humano e, portanto, devastadora em suas ações a equipara a atos de guerra, em que aquela população que sofreu a devastação busca reerguer-se e reconstruir-se o mais rápido possível, para demonstrar força e superação, ao invés de redenção ao “inimigo”. Fomentar os ideais de resistência e superação às catástrofes naturais pode ser um elemento psicológico interessante para estimular a recuperação pós-desastre, no entanto nem sempre a rapidez na reconstrução trará um resultado de maior resiliência social e ambiental, que pressupõe uma recuperação estrategicamente planejada para a prevenção de futuros desastres.

Ademais, enquadrar a “mãe-natureza” como uma força inimiga traz consequências práticas para o tratamento do tema, pois torna os fatos da natureza completamente exógenos às ações humanas e às vulnerabilidades socioambientais. São “atos de Deus” e, portanto, fatos sobre os quais o ser humano não possui qualquer ingerência, mas apenas meios de criar resistência e proteção. Nesse sentido, há, ainda que moralmente, uma mitigação da responsabilidade humana sobre o meio ambiente.

Além do *Stafford Act*, também estão relacionadas à gestão de riscos o *Flood Control Act*, já citado, o *Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act (CERCLA)*, que trata da responsabilidade civil sobre danos ambientais, dentre outros elementos, e normas regulatórias estabelecidas pela Environmental Protection Agency, esta voltada para os riscos pertinentes a cada ecossistema e os respectivos limites de tolerância.

2.4.3 Algumas normas europeias

No âmbito do direito europeu, também são os desastres vistos sob uma perspectiva preventiva dos riscos. É o caso da Decisão 1313/2013/UE relativa a um mecanismo de proteção civil da União Europeia, de 17 de dezembro de 2013²¹⁷, que desenha uma política

²¹⁶ PIDOT, Justin. Deconstructing disaster. *Brigham Young University Law Review*, No. 2, article 1, p. 227-235, 2013. Disponível em: <<http://digitalcommons.law.byu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2707&context=lawreview>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

²¹⁷ Publicada no *Jornal Oficial da União Europeia*, em 20.12.2013, L 347/924. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013D1313&rid=1>>. Acesso em 12 jun. 2015. O referido documento revoga a Decisão 2007/162/CE, Euratom e a Decisão 2007/779/CE, Euratom. A primeira criou o instrumento financeiro para a proteção civil, para a prevenção e resposta a desastres, correspondendo à previsão de financiamento do mecanismo de proteção civil. A segunda reformulou a

pública de proteção civil para o bloco europeu e traz, nesse contexto, medidas de prevenção e de resposta a desastres. Ela unifica os aspectos de financiamento com as medidas de proteção civil, facilitando a coordenação de ações dos Estados membros e alargando o seu escopo, para instituir também sistemas de prevenção e preparo contra catástrofes naturais e de origem humana, para além de medidas de resposta.

A Decisão 1313/2013 reconhece o aumento da quantidade e da gravidade de desastres, naturais ou de origem humana, nos últimos tempos e a possibilidade de nova ocorrência de desastres ainda mais intensos e complexos, pois resultam de um processo de longo prazo de interação entre diferentes riscos de natureza ecológica ou tecnológica e decorrentes de impactos das alterações climáticas. Destarte, a norma é expressa quanto à premência de uma *abordagem integrada* na gestão dos riscos e à promoção da solidariedade.

O objeto principal de proteção da norma são as pessoas, mas, diferentemente do que fazem as declarações internacionais de Hyogo e de Sendai, também se procura proteger sob o manto dessa Decisão o ambiente, os bens (a propriedade) e o patrimônio cultural contra todos os tipos de catástrofes naturais ou de origem humana.

A fim de concretizar a abordagem integrada mencionada acima na gestão de riscos, a Decisão considera a ligação entre ações de prevenção, preparação e resposta. Contudo, confere especial ênfase às medidas preventivas, vislumbrando o desenvolvimento de uma *cultura de prevenção* e indicando a criação de quadros estratégicos para a mitigação, gestão e dimensionamento das capacidades dos Estados membros em lidarem com riscos, prevendo a criação de um inventário de riscos, compartilhamento de informações e alertas precoces. A norma é expressa, ainda, quanto à garantia de um *elevado nível de proteção e resiliência às catástrofes*, embora não traga em seu corpo a definição do que se deve entender por elevado nível de resiliência.

Outro aspecto interessante de se ressaltar é a previsão da norma europeia em considerar os sistemas de informação existentes e futuros. Ao mencionar “futuros”, ela

Decisão 2001/792/CE, Euratom, que estabeleceu medidas a serem adotadas pela proteção civil no caso de desastres, com foco maior sobre as ações de resposta e sobre difusão de informações a alertas precoces. A edição da Decisão 1313/2013 decorreu da proximidade do término da vigência da Decisão 2007/162 (em 31.12.2013).

prevê claramente o incessante aprimoramento por novas tecnologias, que deveriam ser adotadas nos mecanismos de proteção. Infere-se, pois, o princípio da precaução na sua faceta relativa à incorporação das melhores técnicas disponíveis nos sistemas de proteção, tal como se verifica no seio do direito ambiental.

Como “capacidade de gestão de riscos”²¹⁸ a Decisão descreve no seu artigo 6º a capacidade técnica, financeira e administrativa para realizar avaliações de riscos, planejamento de sua gestão e adoção de medidas de prevenção e preparação, conforme o artigo 4º, n. 8 do documento legal. Traz, em seguida, medidas de preparação (art. 7º/13), determinando a integração entre os sistemas nacionais de detecção, alerta precoce e interesse comum que promova resposta rápida na iminência do desastre. Também prevê mecanismos de transporte, interação entre peritos, capacidades de planejamento, resposta e assistência. Cria ainda um programa de formação para membros da defesa civil e serviços de gestão em situações de emergência, para troca de experiências, reforço das fases de gestão de catástrofes, elaboração de diretrizes na temática, definição de quadro estratégico de atuação no longo prazo. A norma pende sempre, portanto, entre o risco e a efetivação do desastre.

Não se pode deixar de mencionar ainda a Diretiva 60/2007, relativa à prevenção de inundações, cujo cerne são os riscos de inundações. O princípio da precaução é a pedra angular dessa norma, precisamente com as ações de prevenção e de mitigação desses riscos, sem sequer mencionar ações de resposta.

A gestão dos riscos, nos termos da Diretiva 60/2007, engloba o mapeamento dos riscos de inundação próximos às bacias hidrográficas, a partir de um levantamento geográfico, topográfico, dos recursos hídricos e do histórico de inundações em cada região, para que, com base nele, seja possível calcular perdas humanas e patrimoniais passadas e estimar potenciais danos futuros, ante a eventual ocorrência de nova inundação, para que sejam evitados.

²¹⁸ Em relação à gestão de riscos, a Decisão 1313/2013/UE prevê a obrigatoriedade de os Estados membros realizarem avaliações periódicas e encaminharem a síntese de suas conclusões à Comissão a cada três anos, bem como avaliações da sua capacidade de gestão de riscos. Estabelece, ainda, a possibilidade de existir uma base voluntária de avaliação da capacidade e da gestão dos riscos pelos pares. Essa voluntariedade é interessante, a fim de que os dados fornecidos por um Estado membro não sejam omitidos ou camuflados, com o intuito de isentá-lo de responsabilidade.

Determina a norma o grau de inundação possível em cada região, a velocidade das correntes de água, sua profundidade e amplitude (art. 6º). Além disso, deverão indicar o potencial número de habitantes afetados e as perdas econômicas, bem como a potencialidade de resultar poluição ambiental. Com base nessas informações, os Estados devem elaborar um plano de gestão de riscos de inundações. Esse plano e o respectivo mapeamento dos riscos deve ser submetido a consulta pública, sendo a população estimulada a opinar a respeito. Os mapas e planos devem ser revistos e atualizados a cada seis anos.

A Diretiva confere importância à necessidade de se levarem em conta as alterações climáticas, tanto na elaboração dos planos, quanto nos relatórios a serem encaminhados pela Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu quanto à aplicação da Diretiva nos Estados membros. Nos “considerandos” da Diretiva, é expressa a imprevisibilidade dos fenômenos naturais geradores de danos ambientais relativos aos recursos hídricos, nomeadamente as inundações, mas ressalta que é possível gerir os seus riscos para minimizá-los, sobretudo considerando-se os impactos das alterações climáticas. Vejamos:

As inundações são um fenómeno natural que não pode ser evitado. No entanto, determinadas actividades humanas (como o aumento das aglomerações humanas e dos bens económicos nas planícies aluviais e a redução da retenção natural de água devido à utilização do solo) e as alterações climáticas contribuem para um aumento da probabilidade de ocorrência de inundações e do respectivo impacto negativo.

[...]

Os planos de gestão dos riscos de inundações deverão centrar-se na prevenção, protecção e preparação. Para dar mais espaço aos rios, esses planos deverão ter em conta, sempre que possível, a manutenção e/ou restauração das planícies aluviais, bem como medidas destinadas a prevenir e reduzir os danos para a saúde humana, o ambiente, o património cultural e as actividades económicas. Os elementos dos planos de gestão dos riscos de inundações deverão ser periodicamente revistos e, se necessário, actualizados, tendo em consideração os efeitos prováveis das alterações climáticas na ocorrência de inundações.

Novamente a abordagem sistêmica/integrada é invocada, pela determinação de que a elaboração de políticas de uso e ocupação do solo e utilização da água deverão considerar os riscos de inundação evidenciados pelos planos de gestão desses riscos e possíveis impactos ambientais. Além disso, eles deverão considerar as especificidades locais abordadas em cada plano, tendo em vista a vulnerabilidade socioambiental neles explicitado e as avaliações dos planos deverão ocorrer com base nas “melhores técnicas disponíveis”, ressaltando-se, mais uma vez, a constante inovação tecnológica em gestão de

riscos. Essa gestão de riscos de inundações foi reconhecida pela Diretiva como meio de se promover um elevado nível de proteção ambiental, em atenção aos direitos fundamentais e ao princípio do desenvolvimento sustentável, previstos na Carta de Direitos Fundamentais da União Europeia.

As últimas normas que gostaríamos de mencionar são as chamadas Diretivas Seveso I (Diretiva 82/501/CEE), II (Diretiva 96/82/CE) e III (Diretiva 2012/18/EU). A denominação faz alusão a um desastre ambiental ocorrido na cidade de Seveso, na Itália, em 1976, pela emissão para a atmosfera de uma substância química tóxica, resultando em inúmeras mortes e danos à saúde de pessoas e animais.

A Diretiva Seveso I tinha por objetivo a prevenção de riscos de acidentes graves pelo estabelecimento de deveres de informação do operador sobre as suas instalações, medidas de mitigação de acidentes, elaboração de planos de emergência e informação ao Estado e à população sobre como agir diante de um potencial acidente industrial. Ela foi revogada pela Diretiva Seveso II, que tornou esses deveres mais abrangentes para todos os atores e ampliou os critérios de qualificação dos acidentes graves. Esses critérios se pautam na dimensão e gravidade dos danos no espaço e no tempo²¹⁹. Introduziu também a ideia de “quase acidente” quando os danos não se enquadrassem nos critérios previstos, sugerindo uma forma de gestão de riscos, e ainda a noção de “efeito dominó”, para evidenciar danos em cascata de instalações de risco próximas, cujos danos podem ser agravados em função disso.²²⁰

A Diretiva Seveso II inovou ao determinar a elaboração de um relatório de segurança para o operador que esclarecesse que, apesar dos riscos, a operação estava segura, devendo inclusive apontar possíveis riscos emergentes da interação com o meio ambiente, hipóteses de inundações e sismos²²¹. Essa elaboração era periódica e contava com a participação pública, com o fim de comunicar o risco e, assim, ampliar os atores de sua gestão.²²²

²¹⁹ Anexo VI da Diretiva Seveso II.

²²⁰ GOMES, Carla Amado. Catástrofes naturais e acidentes industriais graves na União Europeia: a prevenção à prova nas directivas Seveso. *O Direito*, Lisboa, Almedina, ano 143, n. 3, p. 476-477, 2011.

²²¹ Anexo III da Diretiva Seveso II e Anexo II da Diretiva Seveso III.

²²² GOMES, Carla Amado, op. cit., p. 480.

A Diretiva Seveso III, por sua vez, revogou a anterior e ampliou a integração da política de prevenção de acidentes industriais com outras normas europeias, nomeadamente a que trata de rotulagem de substâncias químicas, a que aborda a defesa civil no nível europeu e a responsabilidade ambiental. Portanto, se a Seveso II teve como marco a ampliação da gestão de risco por diversos atores e o fortalecimento da qualidade da informação disponibilizada, pormenorizando o risco, a Seveso III apresentou um ganho em relação à transversalidade do tema da gestão do risco de acidentes industriais graves na legislação e a ampliação dos modos de acesso à informação sobre o risco, incluindo-a nos sistemas de dados relativos à informação ambiental, com amplo acesso pela população.

2.4.4 Visão integrada da norma colombiana

Optamos por colocar em evidência, ainda que sucintamente, a Lei n. 1.523, de 24.04.2012, da Colômbia²²³, que adota a Política Nacional de Gestão de Risco de Desastres e estabelece o Sistema Nacional de Gestão de Risco de Desastres naquele país. A razão de nossa escolha reside no fato dessa norma ser considerada um paradigma na governança da gestão de riscos de desastres, simbolizando a constituição de um sistema criado em torno da gestão de *riscos*, ao invés de desastres, influenciando essa perspectiva nos países da América Latina. A Colômbia foi uma das primeiras nações a estabelecer um setor dedicado aos riscos, no ano de 1989, e a identificar limites dessa gestão, baseados em um ciclo de desastres. Com a incidência do fenômeno do *El Niño* nos anos de 2010-2011, diversas municipalidades foram atingidas com pequenos desastres que, em conjunto com um contexto de conflito civil, criaram um cenário de insegurança e investimentos não resilientes. Isso tudo ensejou a elaboração de uma nova lei, no ano de 2012.²²⁴

Essa norma, portanto, abarca a ideia de risco na essência da gestão de desastres, colocando-o como o cerne da política pública. Logo em seu artigo 1º, define a gestão do risco de desastres como um processo *social*, voltado para a elaboração e execução de estratégias, planejamentos, políticas, regulação e instrumentos para o conhecimento e redução dos riscos e gestão dos desastres, integrando essa visão não apenas como meio

²²³ Disponível em: <<http://www.ifrc.org/docs/idrl/1057ES.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2016.

²²⁴ UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR). Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction, 2015. *Making development sustainable: the future of disaster risk management*. p. 33-34. Disponível em: <http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2015/en/gar-pdf/GAR2015_EN.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2016.

para se alcançar a segurança, o bem-estar e a qualidade de vida, mas também como elemento do desenvolvimento sustentável²²⁵. A esse respeito, inclusive, o parágrafo 1º do artigo 1º reitera:

A gestão do risco constitui uma política de desenvolvimento indispensável para *assegurar a sustentabilidade*, a segurança territorial, os direitos e interesses coletivos, *melhorar a qualidade de vida das populações e das comunidades em risco* e, portanto, está intrinsecamente associada ao planejamento do desenvolvimento seguro, com *a gestão ambiental territorial sustentável* em todos os níveis de governo e a *efetiva participação da população*.²²⁶ (grifos nossos).

Em outras palavras, o risco é tido de forma integrada a direitos fundamentais, principalmente os relacionados com o meio ambiente sustentável e com a qualidade de vida da população, reconhecendo que há algumas comunidades mais em risco – ou seja, mais vulneráveis – do que outras.

O parágrafo 2º esclarece que a gestão do risco deve abarcar o que outras normas já trataram por prevenção, atenção e recuperação de desastres, gestão de emergências e redução de riscos.²²⁷

A lei colombiana repete a palavra “risco” e “gestão de riscos” inúmeras vezes ao longo de todo o seu texto. Define o risco como danos ou potenciais perdas que podem ocorrer devido a eventos físicos perigosos de origem natural, socionatural, tecnológico, biossanitário ou humano não intencional em um determinado período de tempo, determinados pela vulnerabilidade. É enfática quanto à noção de que a vulnerabilidade está incorporada no risco de desastre e que este deriva da combinação de ameaça e

²²⁵ “Art. 1º. De la gestión del riesgo de desastres. La gestión del riesgo de desastres, en adelante la gestión del riesgo, es un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.”

²²⁶ No original: “La gestión del riesgo se constituye en una política de desarrollo indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo y, por lo tanto, está intrinsecamente asociada con la planificación del desarrollo seguro, con la gestión ambiental territorial sostenible, en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población.” (nossa tradução).

²²⁷ “Parágrafo 2º. Para todos los efectos legales, la gestión del riesgo incorpora lo que hasta ahora se ha denominado en normas anteriores prevención, atención y recuperación de desastres, manejo de emergencias y reducción de riesgos.”

vulnerabilidade²²⁸. Distingue também o risco da ameaça, definindo esta como o “perigo latente de um evento físico de origem natural ou induzido por ação humana acidental”, cuja presença possa causar perdas de vidas ou outros danos à infraestrutura, bens ambientais etc.²²⁹

A norma ainda reconhece o significado de vulnerabilidade, adaptação e mudanças climáticas e detalha aspectos da prevenção e mitigação de riscos, define a regulamentação de exigências mínimas de segurança em áreas sujeitas a eventos perigosos, bem como a proibição da ocupação de outras áreas. Incorpora as fases do ciclo dos desastres e estabelece a gestão do risco como elemento fulcral para o desenvolvimento sustentável. Em suma, a relevância dessa norma está em focar no risco ao invés da resposta ao desastre e, nesse sentido, estabelecer um processo contínuo de preparo e de monitoramento para a construção de resiliência – ainda que esta seja o único conceito dentre todos os que aqui expusemos que não foi expressamente definido pela lei colombiana.

2.4.5 Brasil: Política Nacional de Segurança de Barragens e o risco

No ordenamento jurídico brasileiro, devemos lembrar que a gestão de riscos em matéria de meio ambiente encontra-se expressa na Constituição Federal como dever do Poder Público, no artigo 225, em duas passagens do parágrafo 1º: incisos V e VII, *in verbis*:

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;”

[...]

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

²²⁸ “Art. 4º. [...] 25. Riesgo de desastres: Corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad.”

²²⁹ “Art. 4º. [...] 3. Amenaza: Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, es así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.”

Depreendemos da leitura dos dispositivos constitucionais que determinados bens jurídicos tidos pela Constituição como preciosos, por estarem diretamente relacionados com direitos fundamentais e a dignidade da pessoa humana – como a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente – estão sujeitos a riscos gerados por atividades de produção e comercialização, bem como pelo emprego de técnicas, métodos e substâncias que de alguma forma possam lesionar esses bens.

No entanto, como essas atividades são importantes para a realização de outros direitos também garantidos pela Constituição, e para que haja equilíbrio entre todos eles, o Estado, em seu sentido amplo, é responsável pelo controle desses riscos. Ou seja, há riscos permitidos, mas quando eles se agravam, o Estado deve interferir na atividade econômica. A ingerência do Poder Público ocorrerá na medida que são estabelecidos limites de tolerabilidade ao risco.

Ademais, a Constituição reconhece que a fauna e a flora desempenham uma função ecológica essencial para a garantia de um meio ambiente saudável e equilibrado. Caso essa função ecológica seja submetida a riscos em razão de determinada prática, esta deve ser proibida por lei. Em outras palavras, a interpretação desse dispositivo nos leva a concluir que a realização de uma prática que coloque em risco a função ecológica da fauna ou da flora é contrária ao direito, tornando-se ilícita quando vedada pela lei, caso em que sequer se estabelecem limites de tolerabilidade ao risco: basta a existência do risco para a sua vedação.

A regulamentação legal desses dispositivos constitucionais se encontra, no que tange ao inciso I, na Lei n. 11.105/2005, Lei de Biossegurança, que procura controlar os riscos em relação a procedimentos ligados à biogenética, por meio da aplicação do princípio da precaução; e ao inciso VII, na Lei n. 9.985/2000, Lei do Sistema Nacional das Unidades de Conservação (SNUC).

Notemos dois pontos relativos aos dispositivos constitucionais supramencionados:

(i) ambos impõem uma atuação estatal diante de *riscos* e não de *danos*: embora não se defina ali o que se deve entender por risco, pressupõe-se que a interferência do Poder Público ocorre de forma preventiva, antecipando-se aos danos, precisamente para evitá-los;

(ii) é dever do Poder Público *controlar* e *proibir* condutas e atividades representativas desses riscos. Em contrapartida, *todos* – Poder Público e coletividade – possuem o dever de preservar o meio ambiente em caráter inter e intrageracional, de modo que os entes públicos, mas *também* os agentes privados, estão sujeitos a esse controle e a essa proibição, podendo criar apenas os riscos permitidos.

Esses pontos aparentam ser pleonasmos, reiterando aquilo que parece ser óbvio. Todavia, colocá-los em evidência torna-se necessário para a seguinte conclusão: o agente – público ou privado – que cria um risco não permitido, ou majora o risco permitido até o ponto de se tornar proibido, pode sofrer uma coerção estatal. Essa coerção é mais facilmente percebida na esfera da responsabilização administrativa, com a respectiva aplicação de sanções, mas poderá também ser materializada pela via da responsabilização civil em sua função preventiva. Acreditamos que os mencionados dispositivos constitucionais trazem margem à responsabilização civil pelo risco²³⁰, para além do quanto disposto nas leis do SNUC e da Biossegurança.

Retomando o caso do desastre de Mariana, notamos que o risco intrínseco ao uso de barragens foi eleito pelo legislador como relevante, a ponto de ser elaborada uma lei voltada especificamente para a segurança de barragens, sejam elas de água, sejam de rejeitos ou resíduos industriais, a Lei n. 12.334/2010, que instituiu a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB).

O projeto de lei da referida norma tramitou por sete anos no Congresso Nacional até ser aprovada, sancionada e convertida em lei²³¹. A justificativa para a sua apresentação residiu na ausência de qualquer disciplina sobre segurança de barragens no Brasil, a despeito de sua larga utilização, tanto em cursos d'água, quanto para contenção de rejeitos líquidos provenientes de atividades industriais²³². Convém notar que a iniciativa da lei foi

²³⁰ Ver Capítulo 3.

²³¹ PL 1181/2003 da Câmara dos Deputados. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=118248>>. Acesso em: 20 out. 2016.

²³² “A ameaça de perdas de vidas e de danos materiais torna-se evidente quando se tem em conta que não se sabe, ao certo, quantas barragens existem no país. Especialistas estimam que haja cerca de 300 mil barragens no Brasil, algumas das quais construídas há mais de 100 anos. Para complicar ainda mais a situação, deve-se assinalar que nesse total se incluem cerca de 900 grandes barragens que naturalmente, demandam maior atenção.” (Relatório da Comissão das Minas e Energia sobre o PL 1181/2003, com apresentação de substitutivo. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=143353&filename=Avulso+-PL+1181/2003>. Acesso em: 20 out. 2016).

uma resposta ao acidente ocorrido no ano de 2003, com o vazamento de rejeitos tóxicos no Rio Pomba, pela Mineradora Rio Pomba Cataguases, a que já aludimos no Capítulo 1. A justificativa menciona diversos casos de acidentes com barragens que provocaram danos graves ao meio ambiente, em anos anteriores, no Brasil. Trata-se do primeiro diploma normativo brasileiro que trouxe a responsabilidade do proprietário das barragens ou empreendedor pela gestão de seus riscos, bem como os deveres de fiscalização e controle pelo Poder Público.

Cumprе mencionar que a PNSB aborda a questão da segurança de barragens sob o prisma do *risco* e do *dano potencial a ele associado*. O artigo 2º, inciso VII, define dano potencial associado à barragem como “dano que pode ocorrer devido a rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento da barragem”. Esse dispositivo traz a dimensão de dano futuro por meio da expressão “pode ocorrer” e o define não pelas características do dano em si – entendido como perdas patrimoniais ou extrapatrimoniais – mas sim pela sua causa: rompimento, vazamento, infiltração ou mau funcionamento. Ele poderá ser classificado em alto, médio ou baixo, a depender da estimativa de perdas de vidas humanas e dos impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da ruptura da barragem (art. 7º, § 2º).

Notemos que o dispositivo revela a incerteza quanto à ocorrência ou não do dano, mas, em atenção ao princípio da prevenção²³³, invoca medidas que impeçam a sua efetivação, quando da existência de determinadas causas. A norma reconhece assim que a presença dessas causas coloca a situação das barragens em risco, sendo necessário agir desde logo para que o dano não se materialize. Frisemos que a lei toda trabalha a perspectiva do dano potencial, o dano futuro trazido para o momento presente sob a forma de risco.

Quanto ao risco, a lei não estabelece um conceito claro sobre o que pode ser compreendido por risco em relação à segurança das barragens, mas utiliza o vocábulo em diversas passagens, tanto ao indicar como as barragens devem ser classificadas em função dele, quanto aos instrumentos para a gestão desse risco. A classificação em função do risco

²³³ O princípio da prevenção é o princípio aplicável ao caso, porque denotamos da leitura da lei que falhas na segurança das barragens geram danos, ainda que haja incerteza quanto ao seu momento e à sua dimensão. Logo, há certeza científica – e baseada em experiências pretéritas – da possibilidade de ocorrência de danos, diante da presença de riscos. É distinto, pois, do princípio da precaução, cuja incerteza científica reside sobretudo na potencialidade do dano, nas suas causas e no liame causal entre elas e o dano.

está estabelecida no artigo 7º, parágrafo 1º, a partir de “características técnicas, do estado de conservação do empreendimento e do atendimento ao Plano de Segurança da Barragem”, sendo graduado em alto, médio ou baixo. Gestão de risco, por sua vez, é definido pelo artigo 2º, inciso VI, como “ações de caráter normativo, bem como aplicação de medidas para prevenção, controle e mitigação de riscos”.

As medidas estabelecidas na lei para o controle dos riscos correspondem à elaboração de planos de segurança e de ação de emergência, elaboração periódica de relatórios sobre o estado das barragens, vedação da ocupação dos arredores das barragens, entre outras. Como instrumentos estabelecidos no artigo 6º, a lei prevê não apenas esses planos de segurança – que envolvem monitoramento de dados técnicos e de resistência da estrutura das barragens – como também cadastros e sistemas de informação ambiental, de atividades poluidoras e de segurança de barragens, todos disponíveis à sociedade.²³⁴

O acesso à informação e a educação também são priorizados na Política Nacional de Segurança de Barragens²³⁵. Além da disponibilização de dados e cadastros das barragens, a lei determina a educação da população sobre segurança de barragens, por meio da elaboração de material didático e de ações para a sua conscientização. Tais medidas identificam-se, de certo modo, com ações de resiliência, embora esse objetivo não esteja claro nos dispositivos legais, que visam em primeiro lugar à prevenção de danos.

O detalhamento relativo à classificação dos riscos e dos danos potenciais associados encontra-se na Resolução n. 143/2012 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, que estabelece que os riscos serão avaliados em função das próprias características das barragens – podendo os critérios estabelecidos na norma ser ampliados mediante justificativa técnica –, enquanto que o dano potencial associado corresponderá à existência ou não de populações e bens socioeconômicos e ambientais nos arredores das barragens, que poderão resultar em perdas.

A Resolução traz uma matriz de análise em que cada um desses elementos, juntamente com o volume de resíduos ou de água da barragem, recebe uma pontuação. Ao final, todos os pontos são somados e quanto mais alto o resultado, maior o risco e seu dano

²³⁴ Ver também os artigos 13 e 14 da Lei n. 12.334/2010 (PNSB).

²³⁵ Artigo 15 da Lei n. 12.334/2010 (PNSB).

potencial, que nortearão as medidas a serem adotadas pelo empreendedor para a prevenção de danos e pelo órgão fiscalizador para controle dos riscos. Se o empreendedor não dispuser de dados sobre algum dos critérios, ele será avaliado com a pontuação mais alta, aplicando-se o princípio da precaução. Cada um dos critérios poderá ser revisto até um prazo de cinco anos – o que gera dinamismo à percepção do risco e atualização de tecnologias.

Veamos abaixo um quadro que sintetiza essa matriz, relativa às barragens de armazenamento de resíduos industriais ou de rejeitos:²³⁶

RISCO $\sum (1) + (2) + (3) = \text{baixo/médio/alto}$		DANO POTENCIAL ASSOCIADO $\sum = \text{baixo/médio/alto}$
<p>(1)</p> <p>características técnicas</p> <p>(CT = \sum dos pontos atribuídos a cada item)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • altura do barramento; • comprimento do coroamento da barragem; • tipo de barragem quanto ao material de construção; • tipo de fundação da barragem; • idade da barragem; • tempo de recorrência da vazão de projeto do vertedouro 	<ul style="list-style-type: none"> • existência de população a jusante com potencial de perda de vidas humanas; • existência de unidades habitacionais ou equipamentos urbanos ou comunitários;
<p>(2)</p> <p>estado de conservação da barragem</p> <p>(EC = \sum dos pontos atribuídos a cada item)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • confiabilidade das estruturas extravasoras; • confiabilidade das estruturas de captação; • eclusa; • percolação; • deformações e recalques; • deterioração dos taludes. 	<ul style="list-style-type: none"> • existência de infraestrutura ou serviços; • existência de equipamentos de serviços públicos essenciais;

²³⁶ Excluimos os critérios pertinentes às barragens de água, em função de termos um olhar mais específico sobre as barragens da mineração no presente trabalho, mas não negligenciamos a importância da análise dos riscos das barragens de água, que poderão igualmente resultar em desastres ambientais.

<p>(3)</p> <p>Plano de Segurança da Barragem</p> <p>(PSB = \sum dos pontos atribuídos a cada item)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • existência de documentação de projeto (conforme exigência legal); • estrutura organizacional e qualificação dos profissionais da equipe técnica de segurança da barragem; • procedimentos de inspeções de segurança e de monitoramento; • regra operacional dos dispositivos de descarga da barragem; e • relatórios de inspeção de segurança com análise e interpretação. 	<ul style="list-style-type: none"> • existência de áreas protegidas definidas em legislação; • natureza dos rejeitos ou resíduos armazenados; e • volume (capacidade de armazenamento).
---	--	--

Deprendemos da norma que o *risco* identificado pela norma corresponde ao fato (ou ao ato-fato, já que tem origem humana, mas desprovido de vontade²³⁷), uma vez que está relacionado com as características técnicas da barragem, seus cuidados e a sua manutenção. Já o chamado *dano potencial associado*, por sua vez, é indicativo de quais serão os sujeitos e bens potencialmente atingidos na hipótese de rompimento da barragem em função de sua natureza, localização, resistência etc.

Os danos potenciais ou futuros serão o resultado da interação desses elementos com o fato materializado. Na acepção de Delton Winter de Carvalho, aliás, danos futuros em matéria ambiental correspondem a determinada probabilidade de ocorrência futura de danos em função de uma conduta ou um risco, ou a danos presentes, cujas consequências são futuras em razão de uma potencialidade cumulativa e progressiva.²³⁸

Entendemos, portanto, que a categoria *dano potencial associado*, na realidade, espelha as vulnerabilidades existentes no entorno dessas barragens de resíduos e rejeitos, pela exposição ao risco. Assim, por exemplo, uma barragem de baixo risco (em função de suas características técnicas) poderá estar associada a um alto dano potencial se armazenar resíduos ou rejeitos perigosos, se estiver situada nas proximidades de áreas de proteção permanente, de comunidades populacionais etc., porque essas características demonstram um meio mais vulnerável a eventuais danos, que, nessas condições, serão considerados desastres.

²³⁷ LÔBO, Paulo Luiz Neto. *Direito civil: parte geral*. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. p. 218.

²³⁸ CARVALHO, Délton Winter de. *Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental*. 2. ed. rev., atual. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 194.

Com a classificação estabelecida pela norma em função dos riscos – compreendidos como a combinação entre fatos e vulnerabilidades – serão avaliadas as medidas de prevenção e de precaução a serem adotadas e a periodicidade do respectivo monitoramento.

Com efeito, a seleção de riscos e meios de sua gestão não é tarefa simples e está sujeita a falhas. Basta verificar que a barragem de Fundão, que se rompeu na região de Mariana em novembro de 2015, por exemplo, era classificada conforme parâmetros legais como de *baixo risco* e dano potencial associado como *alto*²³⁹. Nos termos da PNSB, a apresentação de um plano de ação de emergência para barragens de baixo risco fica a critério do órgão fiscalizador, mas deverá ser obrigatória sempre que o dano potencial associado for classificado como alto²⁴⁰. Todavia, essa combinação – baixo risco e alto dano potencial associado – em conjunto com as demais características da barragem do Fundão permitiam com que a sua classificação autorizasse uma revisão periódica da segurança dessa barragem a cada sete anos.²⁴¹

Como meio de responder legislativamente a esse desastre e visando ao futuro, foram propostos alguns projetos de lei na Câmara dos Deputados²⁴², com o objetivo de alterar a PNSB para, dentre outros:

- (i) introduzir a prevenção de desastre entre os seus objetivos;
- (ii) incluir a defesa civil no processo de fiscalização;
- (iii) tornar a apresentação do plano de segurança da barragem condição para a obtenção da licença de operação;

²³⁹ BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). *Cadastro Nacional de Barragens de Mineração*. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/assuntos/barragens/cadastro-nacional-de-barragens-de-mineracao>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

²⁴⁰ Artigos 11 e 12 da PNSB e Portaria n. 416/2012 do DNPM.

²⁴¹ Artigo 16, inciso III, da Portaria n. 416/2012 do DNPM. A barragem de Fundão era classificada como classe C (BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). *Cadastro Nacional de Barragens de Mineração*, cit.).

²⁴² PL 3775/2015 da Câmara dos Deputados. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2056823&ord=1>>; e PL 4287/2016 da Câmara dos Deputados. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2076717>>. Acesso em: 20 out. 2016.

- (iv) inserir maiores exigências nos planos de emergência das barragens, que incluem o mapeamento de riscos e vulnerabilidades, bem como preparação das comunidades próximas;
- (v) tornar obrigatória a apresentação de planos de emergência para toda e qualquer barragem, independentemente da classificação do seu grau de risco;
- (vi) exigir a participação de representantes dos habitantes localizados à jusante das barragens a participarem da elaboração dos planos de emergência;
- (vii) determinar a implantação de sistemas sonoros de alerta para a população habitante nas proximidades das barragens, para rápida identificação de dano iminente à vida e à saúde, bem como realização de exercícios simulados periódicos;
- (viii) integração do sistema de informações sobre barragens ao sistema nacional de informações e monitoramento de desastres e ao sistema de informações sobre o meio ambiente;
- (ix) garantia, pelo empreendedor, de recursos para a segurança de barragens e recuperação no caso de desastres.

Em comparação com a Política Nacional das Mudanças Climáticas (Lei n. 12.187/2009), por exemplo, que também tem em seu bojo o risco de desastres futuros, mas desencadeados por fatos naturais relacionados a fenômenos climáticos, notamos que a redação legislativa é completamente diferente. Esta última volta-se para ações de adaptação e mitigação de vulnerabilidades climáticas, produzindo uma matriz principiológica mais acentuada, até porque ela disciplina a interferência humana que pode resultar em alterações climáticas impactantes sobre o meio. Nela predomina um cenário de incerteza, inclusive quanto aos meios e resultados – adversos ou não – sobre o meio ambiente, centrando-se, portanto, na precaução. Essa política até faz menção à resiliência, tida em seu contexto como resiliência ecológica, mas não indica meios de fomentá-la na prática.

A Política Nacional de Segurança de Barragens, por sua vez, lida diretamente com infraestrutura física construída pelo ser humano, que tanto causa impacto sobre o meio ambiente por si só, como ainda cria riscos socioambientais certos e conhecidos, pairando a incerteza apenas sobre dimensão e momento de concretização em danos ambientais – geralmente de escala passível de serem considerados desastres. A despeito da certeza da criação do risco – que nesse caso faz prevalecer o princípio da prevenção, como já

mencionamos –, a construção de barragens é lícita para o empreendedor de atividades que dela necessitam e o risco é tolerado pela sociedade conforme graus previamente determinados pelo Poder Público, pois os benefícios econômicos e sociais extraídos dessas atividades, por ora, ainda são considerados relevantes, quando sopesados com os riscos.

Em comum, ambas as políticas – PNMC e PNSB – lidam com riscos e danos potenciais futuros e exigem o controle desses riscos para que eles não venham a se manifestar na forma de verdadeiras catástrofes. Embora em uma os riscos sejam mais evidentes e conhecidos – na PNSB – do que na outra – na PNMC –, nas duas políticas é preciso que todos os setores da sociedade desenvolvam ações de prevenção, precaução e de resiliência, já que os três fazem parte de uma adequada gestão de riscos. Afinal, no contexto de um direito dos desastres, é preciso não apenas prevenir sua ocorrência, mas também saber como lidar com os danos e rapidamente recuperar as perdas, caso ele venha a se materializar.

No que diz respeito à atividade mineradora, notamos que a resiliência, até o presente momento, não foi adequadamente incorporada e aplicada. Basta reparar na quantidade e nas características dos desastres relativos a essa atividade, geralmente relacionados com barragens e no tempo de recuperação. O caso do rompimento da barragem do Fundão por si só demonstra as falhas regulatórias e de controle dos riscos, bem como a ausência de preparo para uma reparação ambiental, ainda que haja mobilização de membros dos Ministérios Públicos, Defensorias Públicas, Poder Público e das empresas envolvidas direta e indiretamente no evento.

É preciso lembrar também que as barragens são construídas com tecnologias que comportam a previsão de certa quantidade e volume de chuvas para um determinado período de tempo. Se nos encontramos diante de um contexto de incertezas quanto aos fenômenos climáticos, que poderão influenciar a periodicidade de chuvas e o aumento de seu volume, é preciso aplicar os princípios de adaptação e de revisão do risco também à segurança das barragens – para não dizer repensar o uso delas. Disso surge a necessidade de um “diálogo” entre as normas em questão.

Vale mencionar ainda que as barragens tratadas pela PNSB, para além das barragens de água, são aquelas voltadas ao acúmulo de *rejeitos* da mineração e de *resíduos*

industriais, sendo, destarte, imprescindível buscar também as regras e princípios estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos – a Lei n. 12.305/2010. Apesar do nome – resíduos *sólidos* –, a lei abrange resíduos em outros estados, como o líquido cujas características não permitam seu lançamento em rede pública de esgotos ou em corpos d’água, que parece ser o caso da lama de resíduos da mineração²⁴³. Além disso, a aplicação da PNRS à indústria mineradora é patente, quando a lei classifica as espécies de resíduos, vejamos:

Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

I - quanto à origem:

[...]

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

A PNRS desenvolve a gestão dos resíduos como meio de antecipação de danos ambientais ou, melhor dizendo, a título de prevenção de volumes de resíduos e de danos ao meio ambiente. Para tanto, estabelece deveres a todos os atores relacionados com a cadeia de produção e consumo, determinado que o empreendedor elabore um plano de gerenciamento dos resíduos de sua atividade como parte do processo de licenciamento ambiental.²⁴⁴

Uma vez que a norma se mostra aplicável aos resíduos e rejeitos da mineração, é preciso fazer valer o artigo 9º que, ao determinar a hierarquia da gestão de resíduos, evidencia que em primeiro lugar deve ocorrer a sua não geração, em seguida meios de recuperação e reciclagem e, apenas em último caso, a destinação final ambientalmente adequada. Logo, não faz mais sentido que a prática do acúmulo de lama de rejeitos da mineração em barragens seja a opção predominante no país.

Em se adotando os princípios inerentes a essa norma, será preciso constatar que a utilização de barragens para acúmulo de resíduos industriais se revela prática ultrapassada, lembrando que os resíduos são bens ambientais sujeitos a valoração econômica e que

²⁴³ “Art. 3º. [...] XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;”

²⁴⁴ Artigos 20 a 23 da Lei n. 12.305/2010.

devem ter a sua recuperação pensada e implantada antes de dar fim ao seu ciclo de vida. No que tange aos rejeitos, importa refletir se o uso de barragens corresponde à destinação final ambientalmente adequada, tendo em vista os sucessivos episódios ligados à ocorrência de desastres ambientais.

Algumas pesquisas já apontam para a possibilidade da reutilização dessa lama de rejeitos para a construção de casas e para a comercialização de alguns elementos minerais e químicos, se recuperados²⁴⁵, dentre outros fins, havendo inclusive incentivo em financiamento para pesquisas em inovação²⁴⁶ nesse sentido. Isso torna a lama de rejeitos passível de apreciação econômica e, portanto, resíduos sujeitos aos princípios, objetivos e regras da PNRS relativos ao desenvolvimento e consumo sustentáveis. Para tanto, a atividade mineradora deve também adotar, em relação aos seus resíduos e rejeitos, a melhor tecnologia disponível para minimizar os danos e impactos ambientais – inclusive porque a finitude dos recursos minerais requer que a indústria e sua tecnologia seja repensada como um todo.

Nesse sentido, podemos conjecturar que a PNSB deve incidir como meio de gestão de riscos apenas sobre as barragens existentes, lembrando que a atividade de mineração no país é de longa data, e enquanto elas não são extintas – devendo essa ser a evolução natural da indústria –, antes pela inovação na gestão de resíduos do que pelo esgotamento dos recursos minerais (o que também ensejaria um outro longo debate). Não deve servir de estímulo à construção de novas barragens de resíduos e de rejeitos da mineração desde o advento da PNRS, sendo preciso que a indústria busque meios alternativos de gestão de seus resíduos e que, por consequência, também tem por efeito a mitigação de riscos de desastres como o da barragem do Fundão.

²⁴⁵ REJEITOS da mineração. *Pesquisa Fapesp*, n. 240, p. 14, fev. 2016. [online]. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2016/02/19/rejeitos-da-mineracao/>>. Acesso em: 10 nov. 2016; e INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT). Rejeitos de mineração: tratamento de rejeitos é solução alternativa e economicamente viável à barragem de mineradoras. *Notícias*, de 16.02.2016. Disponível em: <<http://www.ipt.br/noticia/1043.htm>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

²⁴⁶ Vide edital lançado pela FINEP para o desenvolvimento de tecnologias para maior eficiência e menor impacto da atividade mineradora no Brasil (Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/images/chamadas-publicas/2016/EditalInovaMineral.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2016).

2.5 Revisitação de princípios jurídicos

Diante das reflexões supraexpostas, pensamos que incorporar a temática dos desastres ambientais, nomeadamente o risco, a resiliência, a vulnerabilidade e a gestão de todos eles no direito requer não apenas uma revisão de normas, mas também uma revisitação dos princípios de direito ambiental, que devem ser interpretados consoante as exigências da incerteza. Vejamos a seguir alguns deles.

2.5.1 Princípio da prevenção

A prevenção é princípio tão relevante quanto o da precaução também na seara dos desastres, porque é igualmente fundamento para a antecipação do futuro pelo direito. A diferença, porém, é que na prevenção não se trabalha com incertezas científicas; é conhecido o evento catastrófico, seus efeitos e, por vezes, a época mais provável de sua ocorrência, de acordo com critérios de previsibilidade e periodicidade. Por essa razão, a prevenção impõe o agir diante da certeza. Se ações devem ser adotadas diante do incerto, mais ainda se justifica que o sejam ante a ocorrência certa do evento.

Nas palavras de Alexandra Aragão, ao sustentar um nível elevado de proteção ecológica dentro da temática da gestão de resíduos:²⁴⁷

A prevenção implica a escolha da alternativa mais elevada das duas (ou mais) possibilidades de proteção dos bens naturais em confronto. A precaução, por seu turno, implica a preservação do direito de opção quando efetivamente ainda não há nenhuma alternativa, embora se preveja que uma escolha se venha a impor, no futuro, entre duas ou mais opções.²⁴⁸

O princípio da prevenção também perpassa a legislação nacional sobre desastres. Com efeito, o artigo 3º da Lei n. 12.608/2012, que introduz a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), estabelece que essa política abrange ações de prevenção, de mitigação e de preparação. Também os incisos do artigo 4º, que preveem as diretrizes da

²⁴⁷ A relação entre um direito dos resíduos e um direito dos desastres é intrínseca, pois ambos preocupam-se com a gestão dos riscos. Uma adequada gestão dos resíduos é capaz de mitigar desastres, desde as suas causas – a poluição ambiental e atmosférica –, até as vulnerabilidades correlatas. Veja-se, para ilustrar, o deslizamento do Morro do Bumba, no Rio de Janeiro, em 2009: junto do deslizamento de terra, houve uma catastrófica avalanche de lixo acumulado irregularmente e consequentes mortes e ferimentos da população local.

²⁴⁸ ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. *O princípio do nível elevado de proteção e a renovação ecológica do direito do ambiente e dos resíduos*. Coimbra: Almedina, 2006. p. 264.

PNPDEC, apontam para a prioridade das ações preventivas relacionadas à minimização dos desastres e o planejamento embasado cientificamente.²⁴⁹

A prevenção também é evidente na legislação internacional. No direito europeu, a título de exemplo, a Decisão 1313/2013/UE salienta a criação de uma “cultura de prevenção”, dedicando um capítulo inteiro ao tratamento da prevenção. O texto de seus considerandos evidencia que “a prevenção assume uma importância fulcral na proteção contra as catástrofes e requer a prossecução de esforços neste domínio”.²⁵⁰

Ações relacionadas ao princípio da prevenção estão associadas com medidas como acesso e compartilhamento da informação e educação, para corroborar o conhecimento sobre riscos – certos – de desastres e fomento da resiliência, mapeamento e monitoramento dos riscos, realização de inventários de riscos e relatórios de suas avaliações, adoção de medidas e tecnologias de fortalecimento da segurança e da resistência da infraestrutura sujeita a desastres e, sobretudo, a elaboração de planos de contingência e de emergência.

Em relação à prevenção, é interessante notar que sendo ela o objetivo da gestão de riscos de desastres, para se evitarem os danos, sua incorporação deve ocorrer tanto pelas políticas públicas e legislação setorial pertinente, quanto pelo setor privado, no desenvolvimento tecnologias de detecção do risco e de redução de sua potencialidade.²⁵¹

Prevenção está diretamente associada à ideia de planejamento. Planejar corresponde a antever determinadas situações e preparar-se para agir conforme previamente determinado. Na gestão de riscos de desastres, planejar significa compreender

²⁴⁹ “Art. 4º. São diretrizes da PNPDEC: [...] III - a prioridade às ações preventivas relacionadas à minimização de desastres; IV - adoção da bacia hidrográfica como unidade de análise das ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d’água; V - planejamento com base em pesquisas e estudos sobre áreas de risco e incidência de desastres no território nacional; [...]”

²⁵⁰ Considerando n. 8 da Decisão 1313/2013/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17.12.2013, relativa a um mecanismo de proteção civil da União Europeia (*JOUE*, de 20.12.2013, L347/924). A repartição financeira orçamentária prevista na norma europeia é interessante: prevê uma divisão de 20% dos recursos destinados a ações de prevenção, 50% a ações de preparação e 30% à resposta, o que espelha a prioridade conferida a uma política de antecipação de incertezas e de gestão de riscos, mais do que de desastres consumados.

²⁵¹ CARVALHO, Delton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera, *Direito dos desastres*, cit., p. 38.

os riscos envolvidos e incorporar o aprendizado de experiências passadas para a elaboração de planos de contingência e políticas públicas futuras.²⁵²

2.5.2 Princípio da precaução

O princípio da precaução é o princípio de tratamento jurídico dos desastres por excelência. Afinal, ao se mencionar a racionalização de incertezas, tem-se precisamente a aplicação do princípio da precaução.

Ele se apresenta no princípio n. 15 da Declaração do Rio:

Para que o ambiente seja protegido, serão aplicadas, pelos Estados, de acordo com as suas capacidades, medidas preventivas. Onde existam ameaças de riscos sérios ou irreversíveis não será utilizada a falta de certeza científica total como razão do adiamento de medidas eficazes em termos de custo para evitar a degradação ambiental.

O princípio se funda no agir antecipadamente, evitando-se o dano ou minorando as suas consequências, por ter como pressuposto os riscos potenciais. No entanto, a reflexão sobre tal “agir” não é simples, pois o princípio da precaução tem por pressuposto a incerteza científica sobre o dano ou o evento potencialmente causador do dano, seja em relação a sua efetiva ocorrência, seja em relação ao momento em que ele irá acontecer.

O seu objetivo é impedir que a incerteza em relação ao risco seja justificativa para a inércia. A despeito das incertezas, o princípio da precaução determina a adoção de medidas de proteção e de segurança, porque a inércia poderá resultar em danos irreversíveis, sendo mais efetiva a sua mitigação. Logo, em outras palavras, o corolário desse princípio é o de que a incerteza não justifica a inação e isso está expressamente previsto no artigo 2º, parágrafo 2º, da PNPDEC:

Art. 2º É dever da União, dos Estados do Distrito Federal e dos Municípios adotar as medidas necessárias à redução de riscos de desastre.

[...]

§ 2º A incerteza quanto ao risco de desastre não constituirá óbice para a adoção das medidas preventivas e mitigadoras da situação de risco.

²⁵² O'BRIEN, Geoff et al. Climate change and disaster management. *Disasters*, v. 30, No. 1, p. 66, Apr. 2006. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9523.2006.00307.x/epdf>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

Comumente utilizado em matéria ambiental, a fim de se evitarem danos ambientais ou ecológicos, o princípio da precaução é o que determina a gestão de riscos em matéria de desastres, justamente para se evitar que os eventos catastróficos e seus efeitos avassaladores se concretizem.²⁵³

A precaução manifesta-se na temática dos desastres de inúmeras formas: pelo monitoramento constante dos riscos, pelo aprimoramento de tecnologia que permita detectá-los com antecedência, pela realização de estudos de impacto ambiental em empreendimentos, pelas avaliações de impacto ambiental de determinadas políticas de desenvolvimento, pela elaboração e aplicação de leis urbanísticas e de proteção ambiental, pela incorporação do risco no planejamento do uso e da ocupação do solo, na inversão do ônus da prova diante dos avanços tecnológicos, bem como na realização de medidas econômicas e sociais de desenvolvimento.²⁵⁴

Do ponto de vista do evento, o princípio da precaução impõe o desenvolvimento de tecnologias de monitoramento e previsibilidade de eventos catastróficos, buscando a utilização das melhores técnicas disponíveis²⁵⁵, a fim de se mitigarem potenciais danos. Já sob a ótica do risco como binômio evento-vulnerabilidade, o princípio da precaução, do agir no presente para melhorias no próprio presente e no futuro, busca a mitigação do risco pela redução da possibilidade de ocorrência de eventos catastróficos, bem como a diminuição da vulnerabilidade que, quando vista em seu aspecto socioeconômico, traz benefícios tanto no momento presente quanto no enfrentamento de adversidades no futuro.

Pensar na melhor técnica disponível, portanto, não é sinônimo de técnica de menor custo, mas sim técnica mais resiliente e de menor impacto ambiental. Seu parâmetro deve buscar o estado da arte da tecnologia no momento de seu emprego. Não devemos tolerar que um determinado agente empregue certa tecnologia num país e deixe de empregá-la no Brasil, por exemplo, para que o seu custo de produção global seja menor. Além disso, trata-se de princípio de caráter dinâmico, tendo em vista que a evolução tecnológica é igualmente dinâmica. O emprego de uma tecnologia sucateada e ultrapassada vai de

²⁵³ Para aprofundamento na aplicação do princípio, cf. ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. Princípio da precaução: manual de instruções. *Revista do Centro de Estudos de Direito do Ordenamento, do Urbanismo e do Ambiente*, Coimbra, Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, v. 11, n. 22, p. 9-58, 2008.

²⁵⁴ CARVALHO, Delton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera, *Direito dos desastres*, cit., p. 37.

²⁵⁵ *Ibidem*, p. 38.

encontro aos objetivos almejados pela resiliência. Assim, a adoção da melhor técnica disponível exige constante atualização.

Essa concepção de constante atualização no emprego de tecnologia remete, por sua vez, ao conceito de resiliência como um processo, conforme sustentado por Manyena²⁵⁶, mais do que um estado estático. Embora a resiliência possa ser aferida num determinado momento circunscrito no tempo e no espaço como uma característica, um adjetivo para uma comunidade ou sua infraestrutura, ela não se resume a esse momento. É dinâmica, já que a criação de riscos pelo ser humano é também dinâmica e exige uma revisitação dos padrões de segurança – e do desenvolvimento tecnológico – constante.

Ainda, no contexto das mudanças climáticas, o princípio da precaução, sob essa ótica, passa a considerar ações não apenas de redução da emissão de gases de efeito estufa – que são os responsáveis pelo acirramento dos eventos naturais catastróficos, como tempestades, ventos, tufões e furacões – mas também medidas de redução da vulnerabilidade pelo fomento da resiliência, quais sejam, planejamento do uso e ocupação do solo em locais afastados de inundações, construção de infraestrutura artificial e verde para a contenção necessária, educação da população e eventual remoção das comunidades mais propensas a danos, como as localizadas em encostas, quando sua permanência no local superar os limites de tolerabilidade do risco.

2.5.3 Princípio do poluidor-pagador

O reconhecimento do risco como fator endógeno à sociedade também é relevante, diante da aplicação do princípio do poluidor-pagador na temática dos desastres. Incorporar os custos do fomento da resiliência e da redução de eventos catastróficos ou de seu retardamento é imprescindível para a eficiência de políticas públicas de prevenção de desastres. Do mesmo modo que os custos de danos ambientais devem ser internalizados por seus potenciais poluidores, a fim de preveni-los²⁵⁷, assim também deve ser em relação os custos do risco de desastres (novamente considerados no binômio evento-vulnerabilidade).

²⁵⁶ MANYENA, Siambabala Bernard, The concept of resilience revisited, cit., p. 439.

²⁵⁷ ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. *O princípio do poluidor pagador: pedra angular da política comunitária do ambiente*. Coimbra: Coimbra Editora, 1997. p. 108 e 115.

A lógica a ser seguida é a mesma dos danos ambientais: a ocorrência dessa espécie de dano provoca uma diminuição da qualidade de vida e a supressão de bens ambientais das futuras gerações, consistindo em violação ao direito ao meio ambiente saudável e equilibrado. Nesse cenário, o princípio do poluidor-pagador considera a perspectiva do dano e de seus efeitos do ponto de vista intergeracional.

Aplicando-se o princípio do poluidor-pagador sob a ótica do risco, é preciso considerar que a criação ou o incremento do risco – de desastres ambientais – resulta desde o momento presente na acentuação de vulnerabilidades, ainda que elas se projetem para o futuro ou venham a se revelar apenas com a ocorrência de um fato catastrófico. Por tal razão, faz-se necessário adotar comportamentos de mitigação do risco, incluindo-se nos custos da atividade o desenvolvimento de tecnologias de retardamento ou impedimento do evento e/ou de redução da vulnerabilidade mais facilmente identificada no momento de execução da atividade e mais diretamente relacionada a ela.

Precisamente por se compreender que os desastres ambientais não são naturais, ainda que tenham por estopim um fenômeno natural, é que se torna possível aplicar o princípio do poluidor pagador nas políticas de prevenção de desastres. Seus fatores antropogênicos criam riscos que originam ou acirram os desastres e, por tal razão, também pela ação humana deve o risco ser neutralizado. Trata-se, pois, de reconhecer que esses custos devem ser incorporados pelo criador do risco, seja ele um agente privado, seja ele o Estado.

É preciso considerar também o princípio do poluidor-pagador sob a ótica da responsabilidade: em um direito de danos, o princípio determina que aquele que causou o dano ambiental fica obrigado a *pagar* por ele – uma indenização ou uma compensação, no seio das ações de reparação²⁵⁸; em um direito de riscos, esse princípio embasa uma responsabilização preventiva, impondo a obrigação de potenciais poluidores de investirem em medidas de mitigação e de gestão de riscos, bem como no pagamento de *indenizações antecipadas* aos fundos pertinentes aos desastres ambientais, como se verá no Capítulo 3.

²⁵⁸ Em sentido contrário, primando pela função essencialmente preventiva do princípio: ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa, *O princípio do poluidor pagador: pedra angular da política comunitária do ambiente*, cit., p. 111-114.

2.5.4 Princípios da informação e da participação

O tema dos desastres é complexo, por envolver múltiplas vertentes e porque está imbricado com avanços tecnológicos e estudos especializados, como as ciências geofísicas, biológicas, hidrológicas e meteorológicas. Não é por essa razão, porém, que seus acompanhamento e resultados devem se manter distantes do alcance da população leiga.

Os princípios da informação e da participação pregam precisamente o contrário: é imprescindível que a população tenha acesso aos dados obtidos com os estudos pertinentes à temática e que possa discuti-los nas searas públicas, já que na perspectiva social, ela é a potencial vítima dos desastres. O seu envolvimento, pois, é fundamental para a sua própria sobrevivência. A esse respeito, cumpre destacar o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), que reúne e compartilha dados técnicos colhidos em todo o território nacional.²⁵⁹

Convém indicar acerca desse tema a importância da Convenção de Aarhus²⁶⁰, de 2001, tida como um marco na regulamentação do acesso à informação e da participação ambiental como direitos fundamentais entre os países europeus. Tal reconhecimento permite inclusive a postulação judicial, em caso de restrição ou impedimento ao seu exercício, contribuindo para a consagração do direito ao meio ambiente como um direito subjetivo.

No Brasil, o acesso à informação é direito fundamental, reconhecido pela Constituição Federal de 1988 no artigo 5º, inciso XIV. No que tange ao tema das barragens, a PNSB também prevê o acesso à informação sobre riscos das barragens de forma ampla pela população, por meio do Cadastro Nacional de Barragens e pelo respectivo sistema de informação sobre barragens.

Em relação à informação ambiental, a Lei n. 10.650/2003 prevê expressamente esse direito e o modo como as autoridades públicas deverão satisfazê-lo. Destaca-se que a obtenção de informações ambientais é gratuita e prescinde de justificativa, sendo

²⁵⁹ CARVALHO, Delton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera, *Direito dos desastres*, cit., p. 44.

²⁶⁰ Convenção sobre o Acesso à Informação, Participação do Público no Processo de Tomada de Decisão e Acesso à Justiça em Matéria de Ambiente, de 25.06.1998, em vigor desde 31.10.2001.

necessária apenas a demonstração do respectivo interesse. A lei inclui no rol exemplificativo das informações que devem ser disponibilizadas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) a relativa a “acidentes, situações de risco ou de emergência ambientais”, conforme o artigo 2º, inciso IV.

O acesso à informação ambiental ocorre também por via da educação ambiental, formal e informal. A educação formal²⁶¹ é aquela oferecida nos currículos escolares, enquanto a informal pode se materializar em campanhas educativas governamentais, de entes privados ou de voluntários.

Destarte, a democratização no acesso à informação ambiental tem a sua outra ponta na democratização também do processo de tomada de decisões nessa seara, conferindo maior transparência às políticas públicas ambientais²⁶². A população tem o direito de se manifestar acerca de medidas que de algum modo provoquem impactos ao meio ambiente, fazendo-o, por exemplo, por meio de consultas e audiências públicas.

De igual modo a participação deve ocorrer em relação à gestão de riscos de desastres. De um lado, a participação popular auxilia na construção e aplicação de medidas legais e políticas pertinentes à prevenção. Afinal, não basta a população conhecer os riscos, mas deve também exercer na prática as ações de mitigação de desastres, pela sua efetiva preparação ou rápida e efetiva resposta, quando da sua ocorrência. As comunidades também devem ser ouvidas, no momento da elaboração dos planos de ação de emergência em relação à segurança de barragens de mineração, ou planos de contingência em geral de atividades exercidas pelo setor privado.

De outro lado, a sabedoria popular e o conhecimento tradicional fazem parte da gestão do risco, tendo em vista que os ensinamentos transmitidos ao longo de gerações em determinadas populações, sobretudo tradicionais locais estritamente relacionadas com a natureza – culturas indígena e aborígine, por exemplo – refletem comportamentos da

²⁶¹ A Política Nacional de Educação Ambiental (Lei n. 9.795/99) prevê a introdução da temática ambiental nas grades do ensino fundamental, embora a sua aplicação seja pouco efetiva. Por contraste, no Japão, país historicamente suscetível a fenômenos catastróficos naturais, são realizados periodicamente treinamentos para a situação de catástrofes, para que toda a população, especialmente o público infantil, naturalmente mais vulnerável, possa salvar-se em tempo hábil.

²⁶² PRIEUR, Michel. *Droit de l'environnement*. 4. ed. Paris: Dalloz, 2001. p. 100.

natureza que podem ser esperados e devem ser considerados na prevenção de desastres, como ressaltado pelas declarações internacionais.

Tampouco podemos esquecer a participação das minorias mais vulneráveis a desastres, como as crianças, as mulheres, os idosos e os socialmente excluídos, tendo em vista que a sua percepção do desastre é mais sensível, sendo necessária a sua incorporação na gestão dos riscos, como meio de efetivação da dignidade da pessoa humana, como pregam as declarações de Hyogo e de Sendai.

No quesito participação, aliás, estudiosos constaram, pela análise dos textos das declarações internacionais sobre desastres de Yokohama, Hyogo e Sendai, que a primeira foi a que conferiu maior peso à valorização do conhecimento local e respeito pela percepção do risco nesse âmbito, devendo haver cooperação com as autoridades competentes em gestão de desastres para a construção conjunta desse conhecimento. Já no Marco de Hyogo, a valorização do conhecimento das comunidades tradicionais e indígenas quanto à percepção e avaliação de riscos existe, mas o enfoque é menos na utilização desse conhecimento como meio de reconhecimento das próprias vulnerabilidades para construção conjunta de resiliência e mais sobre a compreensão de como essa população pode receber e compreender melhor os riscos. O conceito de risco aqui é fornecido e não construído. O Marco de Sendai, por sua vez, parece manter a tendência de fornecimento da informação sobre riscos, ao invés de captar da população local o seu entendimento sobre riscos e vulnerabilidades, mas enfatiza o papel diferenciado de cada agente na gestão do risco.²⁶³

Portanto, na era da informação em que se vive, não se pode desprezar a voz da população em relação aos desastres, já que ela pode ser um instrumento de grande valia na gestão dos riscos e também na percepção das vulnerabilidades, para a construção de resiliência. É por essa razão que o artigo 4º, inciso VI, da PNPDEC estabelece como diretriz dessa política a participação da sociedade civil e o artigo 5º, que prevê seus objetivos, aponta para o desenvolvimento da consciência nacional acerca dos riscos de desastre e a orientação às comunidades para adotarem comportamentos adequados de

²⁶³ TOZIER DE LA POTERIE, Arielle; BAUDOIN, Marie-Ange, From Yokohama to Sendai: approaches to participation in international disaster risk reduction frameworks, cit., p. 133-137.

prevenção e de resposta em situação de desastre, bem como promoverem a autoproteção (incs. XIII e XIV, respectivamente).

2.5.5 Princípio do desenvolvimento sustentável

O desenvolvimento sustentável é largamente conhecido como a espécie de desenvolvimento que equilibra as facetas econômica, social e ambiental, impondo um dever transgeracional a todos, coletividade e setores público e privado, nacionais e internacionais, de promoverem os avanços necessários ao desenvolvimento da humanidade, sem prejudicar os direitos das futuras gerações.

No contexto da prevenção de desastres, a gestão de riscos se apresenta como mais um elemento do desenvolvimento sustentável, pois visa ao fortalecimento da resiliência nas sociedades, ao mesmo tempo que assegura que o desenvolvimento não criará ou aumentará a vulnerabilidade das populações aos eventos catastróficos. Essa é uma das conclusões da Conferência Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável realizada em Joahnnesburgo, no ano de 2002, tornando a mitigação dos desastres um dos objetivos centrais do desenvolvimento sustentável, em prol de um mundo mais seguro no século XXI.²⁶⁴

Logo, o combate à vulnerabilidade e um desenvolvimento socioeconômico que mitigue as causas de desastres – como danos ambientais e tecnologias que prejudiquem as condições climáticas – deve ocorrer já nos países em desenvolvimento, para que seu crescimento seja resiliente e sustentável. Não se trata, pois, de um atributo apenas de nações mais desenvolvidas. O subdesenvolvimento não é justificativa para o descuido dos bens ambientais e da segurança da população.

2.5.6 Princípio da responsabilidade compartilhada

O Protocolo de Kyoto de 1992 previu a responsabilidade de cada país pela emissão de gases de efeito estufa na atmosfera, traçando uma responsabilidade comum, porém diferenciada. Apesar de não estabelecer mecanismos efetivos de coerção, o tratado previu

²⁶⁴ O'BRIEN, Geoff et al., *Climate change and disaster management*, cit., p. 70.

metas de redução da emissão desses gases, inicialmente até o ano de 2012, postergado para 2017.²⁶⁵

Estudos salientam cada vez mais a aproximação entre a ocorrência de fenômenos naturais ensejadores de desastres e as alterações climáticas, estas, por sua vez, fruto das atividades humanas no meio ambiente, como já salientado. Aliás, elas podem agravar efeitos de outras formas de eventos naturais, causando desastres cujos riscos seriam em tese controlados, ou mesmo as migrações humanas ocasionadas pelas mudanças climáticas podem gerar novas formas de exposição a perigos e riscos de desastres.²⁶⁶

As declarações internacionais voltadas especificamente a desastres não falam em “responsabilidade comum, porém diferenciada”, mas sim em responsabilidade compartilhada (*shared responsibility*). A diferença está no detalhamento conferido à partilha de responsabilidade a cada agente envolvido na gestão de riscos, que possuem papéis definidos no alcance desse fim comum.

Como se verá adiante, a Estratégia de Yokohama já previa essa responsabilidade compartilhada, mas foi na Declaração de Sendai que ela foi definida para cada gestor de riscos com maior destaque. Salienta que os Estados possuem uma responsabilidade geral de mitigação dos riscos de desastres e que há uma responsabilidade compartilhada entre os governos e os agentes principais, cabendo a estes últimos, setor privado, academia e sociedade civil, o auxílio aos Estados, em conformidade com as legislações e políticas públicas nacionais, na implementação do Marco de Sendai em todos os níveis. Mais precisamente, estabelece que os Estados deverão considerar:²⁶⁷

(i) à sociedade civil, voluntários e comunidades a participação e colaboração na criação de diretrizes pragmáticas na adoção das leis, dos padrões e planos de gestão de desastres, bem como na sua respectiva efetividade, além de contribuírem para o

²⁶⁵ CARVALHO, Délton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. A intensificação dos desastres naturais, as mudanças climáticas e o papel do direito ambiental. *Revista de Informação Legislativa*, Brasília, DF, v. 49, n. 193, p. 85, jan./mar. 2012.

²⁶⁶ Délton Winter de Carvalho e Fernanda Damacena ilustram o argumento com o exemplo de terremotos que atingem regiões impactadas por uma seca não comum e geram incêndios, que se tornam mais difíceis de extinguir em função dessa circunstância decorrente de influências climáticas (CARVALHO, Délton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera, op. cit., p. 88-89). Ver também: O'BRIEN, Geoff et al., *Climate change and disaster management*, cit., p. 65 e 68.

²⁶⁷ UNITED NATIONS. General Assembly. *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*, cit., p. 19-20.

estabelecimento de uma cultura pró-resiliência e educação voltada para a mitigação de riscos, levando-se em conta as vulnerabilidades sociais de mulheres, crianças, idosos, deficientes físicos e o conhecimento das populações tradicionais e dos migrantes;

(ii) à academia e à comunidade científica, o desenho de cenários de risco, pesquisas relativas aos desastres no curto, médio e longo prazo e respectivas ferramentas de prevenção, auxílio na implantação de políticas públicas pelas autoridades, facilitando a integração entre ciência e decisão política;

(iii) ao setor privado, associações profissionais e instituições financeiras e de contabilidade, a integração à gestão do risco nos modelos de negócios e boas práticas, realização de investimentos baseados em informações sobre riscos de desastres, sobretudo em pequenas e médias empresas, capacitação e treinamento de empregados e clientes, comprometimento com desenvolvimento de inovações tecnológicas voltadas para a gestão dos riscos de desastres e difusão de informações, experiências e boas práticas, além de auxiliar os governos na elaboração de medidas públicas cabíveis;

(iv) à mídia, o papel ativo de informar e alertar a população em tempo hábil acerca de desastres, de forma acessível e de simples compreensão, difundir informação sobre procedimentos a serem adotados em situação de desastre, para a preservação de vidas e estímulo de uma cultura de prevenção, por meio do envolvimento em campanhas educativas e consultas públicas.

Portanto, a responsabilidade compartilhada deve ser compreendida em duas grandes esferas: no plano internacional, pelas ações tomadas por cada país no controle e monitoramento dos desastres, desde as suas causas, com a respectiva cooperação internacional, em termos de troca de informações e de assistência humanitária. No plano nacional, a responsabilidade é comum dos gestores das entidades federativas – União, Estados, Distrito Federal e Municípios –, conforme competências delimitadas no PNPDEC, bem como do setor privado e do cidadão, que também devem adotar medidas de prevenção, preparação e resposta, dentro de suas respectivas limitações e atribuições.

A responsabilidade compartilhada está prevista expressamente no ordenamento jurídico brasileiro na Lei n. 12.350/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. De acordo com essa previsão normativa, trata-se de responsabilidade

individualizada e encadeada de todos os agentes da cadeia de produção e consumo pela correta gestão de resíduos, conforme deveres impostos pela lei. O descumprimento desses deveres implica a responsabilização do respectivo agente, ainda que não tenha havido o dano ambiental. Trata-se de uma responsabilidade preventiva.²⁶⁸

2.5.7 Princípio da função socioambiental da propriedade

A Constituição brasileira afirma a propriedade como direito individual, mas não um direito absoluto, devendo atender a sua função social (art. 5º, inc. XXIII). Há clara influência de Léon Duguit, já que foi um dos primeiros doutrinadores a afirmarem a transformação da concepção desse direito subjetivo, para incorporar a noção de função social. Para Duguit, porém, a propriedade é função social, concepção que não foi abarcada pelo ordenamento jurídico brasileiro.²⁶⁹

Eros Roberto Grau afirma que a função social da propriedade resulta na conciliação do individual com o social. Baseado nas lições de Ana de Vita, argumenta que a função social da propriedade gera como consequência a superação da dicotomia público-privado, para ceder lugar a uma prospectiva comunitária de propriedade, não individualista, de satisfazer exigências de caráter social. O seu uso deve ser conforme à utilidade ou interesse social, criando deveres positivos, de ação, obrigações e ônus, que passam a integrar o conceito jurídico de propriedade²⁷⁰. Essa concepção é partilhada por Patrícia Iglecias, que afirma não poder ser a função social considerada um aspecto negativo da propriedade, mas ela deixa de ser um direito-garantia exclusiva do proprietário, para ser uma garantia também da sociedade.²⁷¹

²⁶⁸ LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. *Resíduos sólidos e responsabilidade civil pós-consumo*. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. p. 187-189, 204-210.

²⁶⁹ DUGUIT, Léon. *Las transformaciones del derecho público y privado*. Traducción de Adolfo G. Posada, Ramon Jaen y Carlos G. Posada. Buenos Aires: Heliasta, 1975. p. 178-179 e 236. Sobre a não recepção do conceito propriedade-função social pelo ordenamento brasileiro: PINTO, Victor Carvalho. *Direito urbanístico: plano diretor e direito de propriedade*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005. p. 185.

²⁷⁰ GRAU, Eros Roberto. Solo criado. *Revista de Direito Imobiliário*, São Paulo, Revista dos Tribunais, v. 24, n. 51, p. 28-34, jul./dez. 2001. Em sentido semelhante: SILVA, José Afonso da. *Direito urbanístico brasileiro*. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Malheiros, 2006. p. 76; e GOMES, Orlando. *Direitos reais*. 19. ed. atualizada e aumentada por Luiz Edson Fachin. Rio de Janeiro: Forense, 2008. p. 129.

²⁷¹ LEMOS, Patrícia Faga Iglecias, *Meio ambiente e responsabilidade civil do proprietário: análise do nexos causal*, cit., p. 86.

Nesse sentido, José Afonso da Silva advoga para a conformação do conteúdo jurídico do direito de propriedade pela Constituição, de modo que o direito civil não disciplina a propriedade, mas as relações civis a ela pertinentes. Assim, a Constituição garante o conteúdo mínimo do direito de propriedade no artigo 5º, inciso XXII, e distingue os diversos tipos de propriedades, cada um com seu regime jurídico próprio (público ou privado, urbano ou rural etc.).²⁷²

A função social da propriedade urbana submete-se à realização de funções urbanísticas específicas, como a moradia, o trabalho, a recreação, a mobilidade humana, sintetizadas nas funções sociais da cidade, conforme estabelecido no plano diretor, no planejamento urbano e nas normas edilícias. Ou seja, se as normas urbanísticas determinam a proibição da edificação por razões de interesse público, o particular não poderá descumprir tais regras²⁷³. Fazê-lo importaria não apenas a violação à função social da propriedade urbana, como também constituiria um ilícito.

Patrícia Iglecias²⁷⁴ afirma que a propriedade tem função social e função ambiental, podendo-se falar em função socioambiental da propriedade, toda vez que o respectivo bem for considerado essencial para a manutenção da vida. A partir dele se extraem deveres do proprietário em relação à preservação do equilíbrio ambiental e da manutenção dos bens ambientais para as futuras gerações. Fundamenta, assim, os deveres que o artigo 1.228, parágrafo 1º, do Código Civil²⁷⁵ procura estabelecer ao proprietário, em relação ao bem ambiental, que apresenta, portanto, dupla titularidade.

A função socioambiental da propriedade, assim delimitado, tem por objetivo, no contexto da prevenção de desastres, atender não apenas a fins urbanísticos, mas também ao equilíbrio ecológico e à qualidade de vida para a mitigação do risco. Portanto, a propriedade apenas cumprirá a sua função socioambiental se não provocar danos

²⁷² SILVA, José Afonso da, *Direito urbanístico brasileiro*, cit., p. 73-74.

²⁷³ SILVA, José Afonso da, op. cit., p. 77, 79-80 e 84. Sobre a conformação da função social da propriedade no meio urbano e a gestão democrática na alteração do planejamento urbano: LEMOS, Patrícia Faga Iglecias, *Meio ambiente e responsabilidade civil do proprietário: análise do nexos causal*, cit., p. 89-93.

²⁷⁴ LEMOS, Patrícia Faga Iglecias, op. cit., p. 86-87.

²⁷⁵ “Art. 1.228. O proprietário tem a faculdade de usar, gozar e dispor da coisa, e o direito de reavê-la do poder de quem quer que injustamente a possua ou detenha. § 1º. O direito de propriedade deve ser exercido em consonância com as suas finalidades econômicas e sociais e de modo que sejam preservados, de conformidade com o estabelecido em lei especial, a flora, a fauna, as belezas naturais, o equilíbrio ecológico e o patrimônio histórico e artístico, bem como evitada a poluição do ar e das águas.”

ambientais, bem como se não provocar o aumento de riscos e de vulnerabilidade. Em outras palavras, o proprietário deve contribuir para a redução do risco e fortalecimento da resiliência ambiental, por meio da adoção de medidas de prevenção e de precaução e de controle de riscos toleráveis que lhe sejam cabíveis, além de não criar riscos intoleráveis ou majorar aqueles toleráveis para além dos limites permitidos.

Em matéria de segurança de barragens, a Resolução n. 143 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, em seu artigo 2º, inciso IV, determina que o empreendedor, tido como o agente público ou privado com direito real sobre as terras em que se localizam as barragens, é o responsável legal pela segurança da barragem e, portanto, pela adoção de ações com o objetivo de garanti-la.

Nos Estados Unidos, o já citado *Stafford Act* também ilustra a função socioambiental da propriedade, ao tornar obrigatório ao proprietário de terrenos situados em locais de risco de inundação a contratação de seguros contra inundações, como medida preventiva de recuperação dentro do terreno danificado por desastre natural.²⁷⁶

Em tema de inundações, no que tange à edificabilidade em zonas de inundação – que são áreas de risco – no Brasil, a jurisprudência oscilava entre a responsabilidade exclusiva do proprietário e a responsabilidade do ente da Administração Pública. Ao se considerar a responsabilidade exclusiva do proprietário, os tribunais compreendiam que aquele que sabe do risco da inundação e mesmo assim decide edificar naquela área, deve assumi-lo integralmente, excluindo a responsabilidade do Poder Público pela inundação concretizada. A outra tese consiste, por sua vez, na percepção de que, ainda que o proprietário ou possuidor ribeirinho conheça o risco de transbordamento de rio ou córrego e ali edifique, a responsabilidade deve ser do Poder Público que autorizou a ocupação no local ou nada fez para coibi-la, devendo ter negado a concessão de licenças ou ter exigido requisitos específicos de segurança.²⁷⁷

A discussão em torno do tema envolve a função socioambiental da propriedade e os respectivos deveres do proprietário em relação ao aumento de vulnerabilidade relativo ao risco de inundações, demonstrando que o debate é complexo e longe de ser completamente

²⁷⁶ *Stafford Act*, Sec. 311. Insurance (42 U.S.C. 5154).

²⁷⁷ CAHALI, Yussef Said, *Responsabilidade civil do Estado*, cit., p. 371-372.

pacífico, sobretudo num contexto de alterações climáticas em que, de um lado o Estado se omite na adoção de reais medidas de mitigação de riscos e, de outro, os próprios fenômenos climáticos decorrem da extrapolação dos limites tolerados pela sociedade em relação ao uso do direito de propriedade ao longo dos anos.

2.5.8 Princípio da integração

Embora o princípio da integração seja o último dentre os aqui expostos, sua importância não é menor. Aliás, é possível afirmar que graças a esse princípio é que a gestão de riscos de desastres apresenta a potencialidade de ser eficaz.

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil brasileira (Lei n. 12.608/2012) consagra o princípio da integração no seu artigo 4º, inciso II, ao mencionar ser uma de suas diretrizes a “abordagem sistêmica das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação” quanto aos desastres.

A gestão integrada dos riscos de desastres corresponde a uma abordagem sistêmica do assunto, ou seja, ele perpassa transversalmente diferentes disciplinas e áreas de estudo, bem como ramos jurídicos²⁷⁸. Em outras palavras, significa dizer que as medidas de prevenção de desastres não devem ser tomadas ou aplicadas isoladamente, mas sim contextualizadas no tempo, no espaço e nas medidas políticas e legislativas correlacionadas.

De fato, não é possível mencionar a temática da prevenção de desastres sem sequer cogitar a interdisciplinaridade de seu objeto. Com efeito, seu estudo requer uma passagem pelos direitos fundamentais, sobretudo a vida, a saúde, a propriedade e o ambiente; comporta a análise de competências dos entes administrativos e seus recursos orçamentários; abrange o planejamento urbano, de uso e ocupação do solo e de infraestrutura; requer uma revisitação às premissas da responsabilidade civil e de outros conceitos jurídicos no campo do direito das obrigações e da exclusão de responsabilidade; pressupõe inovação na atividade legislativa, em face de necessidades emergentes, mas de efeitos diferidos no tempo e no espaço, de natureza intra e intergeracional.

²⁷⁸ CARVALHO, Delton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera, *Direito dos desastres*, cit., p. 68.

Com efeito, a Lei n. 12.608/2012 prevê no artigo 3º, parágrafo único:

Parágrafo único. A PNPDEC deve integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável.

A norma determina, portanto, que todas as políticas setoriais devem incorporar a gestão do risco e medidas de prevenção de desastres na sua concepção, como condição para a promoção do desenvolvimento sustentável. Trata-se, pois, de uma leitura transversal dos riscos em diversas frentes de atuação.

Talvez o meio mais evidente de integração do tema dos desastres é reconhecer que o fortalecimento da legislação ambiental e sua interpretação sistemática podem ter por efeito a mitigação de danos ambientais e um melhor controle dos riscos. Como já afirmamos anteriormente, os riscos são sistêmicos, ou seja, interconectados e causa e efeito de toda e qualquer atuação antrópica. Por essa razão, a interpretação integrada dessas normas é o que permite também uma visão holística dos desastres ambientais e a realização de revisões e reparos, enquanto os riscos não se materializam em danos.

2.6 O direito no ciclo dos desastres

O parâmetro mais utilizado para a definição dos riscos que serão regulados e seus respectivos limites de tolerabilidade é o cálculo de probabilidades baseado em dados científicos, pois a sua precisão traz maior respaldo à norma, que, afinal, deve produzir segurança jurídica. Ocorre que o próprio avanço da ciência traz a revisão desses limites de tolerabilidade para a saúde, para o meio ambiente e para a vida, restabelecendo-os de acordo com os resultados trazidos pelo aprimoramento tecnológico, pelas novas descobertas e também pelos valores sociais que guiam as pesquisas científicas ao longo do tempo.

Se tomarmos em consideração as leis supraindicadas, verificaremos que muitos dos riscos constantes de leis foram incorporados pelo legislador a partir de uma percepção social do risco, seja porque houve um desastre ao qual o Legislativo se sente compelido a responder, seja porque há um movimento social internacional indicando que desastres

ambientais se aproximam, impulsionando a comunidade internacional para uma resposta normativa, como é o caso das mudanças climáticas. A revisitação dos princípios de direito ambiental sob a ótica dos desastres também exige uma reflexão sobre qual a melhor forma do direito tratar dos desastres ambientais e dos riscos adjacentes.

Num contexto de elaboração de *normas resilientes*, tal revisão é desejável, pois isso espelha o dinamismo e atualização da regulação. No entanto, sob o aspecto da segurança jurídica, essa revisão está sujeita a questionamentos.²⁷⁹

A partir das normas que aqui expusemos, podemos notar que o tratamento jurídico dos desastres, além de complexo, é necessariamente interdisciplinar, não apenas por demandar conceitos e compreensões que são alcançadas em outras ciências – como a geografia, a arquitetura e o urbanismo, a física, a biologia, a engenharia, a psicologia etc. – como também abarca diversas áreas dentro do direito.

Com efeito, a análise dos desastres abrange desde a perspectiva constitucional de um direito ao meio ambiente saudável e equilibrado, o direito à saúde, o direito à moradia, à educação, à vida e à dignidade da pessoa humana, até ramos do direito administrativo, econômico, ambiental, do direito civil e securitário, entre outros.

Baseado nessa perspectiva inter e intradisciplinar, Daniel Farber concebeu um “direito dos desastres”, que possui suas próprias características, envolvendo aspectos jurídicos dos mais diversos ramos. Desenhou, assim, o chamado “*ciclo dos desastres*”, que já mencionamos anteriormente e que procura demonstrar todas as fases em que o direito deve se mobilizar e como deve incidir para melhor compreender e enfrentar a temática dos

²⁷⁹ Sob o fundamento de que essa constante atualização do que se entende por risco e por limite de tolerabilidade pode causar a paralização desnecessária de obras públicas e dispêndio de recursos em função do atraso na conclusão dessas obras, por exemplo, encontra-se em trâmite a Proposta de Emenda Constitucional n. 65/2012, que acrescenta um parágrafo 7º ao artigo 225 da Constituição Federal, para impedir que os empreendimentos sujeitos à apresentação de estudo de impacto ambiental sejam paralisados após essa apresentação, se não houver fato superveniente que o justifique. A despeito da paralização de obras de infraestrutura e de serviços essenciais de fato ser prejudicial à coletividade, é preciso lembrar que ao sopesá-la com a proteção ambiental, esta última deve prevalecer, já que está intrinsecamente ligada ao direito à vida e à qualidade de vida, representando essa proposta de emenda constitucional um retrocesso ambiental, em nossa opinião. A paralização de obras pela revisão do conceito de risco deve ocorrer pela aplicação do princípio da precaução e da preservação do direito fundamental ao meio ambiente saudável e equilibrado, já que a contenção de riscos pode significar também a prevenção de desastres ambientais futuros.

desastres. Esse ciclo evidencia momentos de mitigação de riscos, resposta, compensação e reconstrução.²⁸⁰

De acordo com o autor, a fase de mitigação de riscos é aquela em que são desenvolvidas políticas públicas e normas regulatórias em diferentes frentes, a fim de se prevenirem desastres. É aqui que devem ser inseridas questões pertinentes à proteção ambiental e emissões de licenças para operação das indústrias, ao planejamento do uso e ocupação do solo, às regras relativas ao direito de construir e códigos de conduta, bem como o fomento de uma educação e treinamento da população para a ocorrência de desastres.

Já no que tange à resposta emergencial, incidem as normas relativas à defesa civil e ao amparo, fornecido sobretudo pelo Poder Público às vítimas dos desastres, para que a normalidade seja restabelecida dentro do menor tempo possível, visando também à contenção dos danos.

Nas fases de compensação e reconstrução – que, a nosso ver, no direito positivo brasileiro ocorrem simultaneamente em função da aplicação do princípio da reparação integral – incide propriamente a responsabilidade civil e os seguros, para trazer uma compensação financeira às vítimas, pelo pagamento de indenizações pelos danos sofridos e a reconstrução ou reparação daquilo que foi destruído – propriedades, infraestrutura, equipamentos urbanos, bens ambientais –, ainda que em alguns casos a sua restauração seja natural. Faber sustenta ainda que a fase de reconstrução deve incorporar um planejamento com resiliência, para que ela seja mais resistente e apta a enfrentar novos eventos catastróficos, sem que seja completamente abalada.²⁸¹

²⁸⁰ FARBER, Daniel A., *Disaster law and emerging issues in Brazil*, cit., p. 5-7; FARBER, Daniel, *Introduction: legal scholarship, the disaster cycle, and the Fukushima accident*, cit., p. 3-5; FARBER, Daniel A. et al., *Disaster law and policy*, cit., p. 4. Nessa edição de seu livro, Farber abandona a denominação “ciclo dos desastres” para adotar “ciclo da gestão do risco”. De modo semelhante: ANTUNES, Tiago, *Os desastres naturais e as alterações climáticas: em especial a resposta do ordenamento jurídico aos fenômenos meteorológicos extremos*, in *Direito(s) das catástrofes naturais*, cit., cap. 2, p. 107-110.

²⁸¹ FARBER, Daniel A., *Disaster law and emerging issues in Brazil*, cit., p. 7.

Repensar o direito a partir do ciclo dos desastres envolve reconsiderar cada uma dessas etapas, abrangendo os temas de risco, resiliência e vulnerabilidade, tanto para o setor público quanto para o setor privado. Trataremos a seguir do modo pelo qual o direito civil, e especificamente o agente privado, pode comportar-se diante desse cenário e das novas demandas dele emergentes.

3 COMO VAMOS? A RESPONSABILIDADE CIVIL EM PROL DA RESILIÊNCIA

Diante do que estudamos até este ponto sobre a temática dos desastres ambientais e dos riscos, podemos perceber que novos desdobramentos jurídicos se impõem em um contexto presente “interrogado pelo futuro”, na acepção de Castanheira Neves²⁸², sendo preciso pensar no direito de forma mais abrangente, para incorporar também uma dimensão ecológica, interdisciplinar e de responsabilização no longo prazo. Com efeito, todas as condutas e comportamentos dos agentes públicos e privados hoje giram em torno de riscos e terão consequências ambientais daqui a algumas décadas ou centenas de anos, o que torna relevante agirmos hoje, tendo em consideração seus possíveis efeitos no amanhã.

Sob essa perspectiva, cada vez mais se procura dar tanta ênfase à gestão do risco quanto à reparação do desastre, pela evidente razão de que a destruição verificada após a ocorrência de um desastre apresenta uma complexidade muito maior em sua reparação – quando reparável – do que a sua prevenção. Basta invocarmos novamente o caso de Mariana: o quanto de fato custará às empresas consideradas poluidoras a remoção dos rejeitos da mineração, a descontaminação do Rio Doce e de seus afluentes, a recuperação da fauna e da flora? Isso sem contar os aspectos socioeconômicos e emocionais causado nas famílias de Bento Rodrigues e Paracatu de Baixo por todas as perdas materiais, afetivas e a memória histórica. Esse aspecto reforça a necessidade de incorporação da resiliência ambiental na interpretação e aplicação de diversos instrumentos jurídicos que se encontram à disposição do aplicador do direito.

Ainda que ações no sentido supraexposto pareçam mais pertinentes ao direito administrativo, por estar diretamente relacionado com a forma de priorização de objetivos

²⁸² Castanheira Neves faz uma reflexão jusfilosófica sobre os desafios impostos ao direito, diante de novas problemáticas emergentes. Ao lado da questão genética, o autor menciona a questão ecológica como indutora de uma revisão do sentido do direito, da lógica antropocentrismo, da sua limitação nas soluções às questões impostas e no repensar do sujeito como sujeito ético e detentor de responsabilidades, estas porém limitadas ao próprio direito. Não sendo mais possível pensar no ser humano autônomo em relação à natureza, é preciso pensar o direito não de forma polarizada, mas em referência ao ser humano, um “abandono do universo apenas humano do direito”. Além disso, é preciso que o direito recorra cada vez mais a condições empíricas, um apelo à ciência, para abarcar novas formas de normatividade para além daquela que é simplesmente sancionada. O referencial humano passa a ser o futuro, com responsabilidades ligadas aos deveres de preservação do ambiente comunitário, fundados na validade normativa conferida pelo direito a problemáticas concretas e não simples planos de ação programáticos (NEVES, Antônio Castanheira. O direito interrogado pelo tempo presente na perspectiva do futuro. *Boletim da Faculdade de Direito*, Coimbra, Universidade de Coimbra, n. 83, p. 61-72, 2007).

do Estado de desenvolvimento social, de planejamento urbano e de elaboração de políticas públicas, alguns institutos de direito civil não poderiam estar alijados do objetivo de alcance da resiliência. Interessa-nos, sobretudo, o apelo à responsabilidade civil, que demonstra novas tendências em sua função preventiva para priorizar riscos, ao invés de danos, que é precisamente o objetivo evidenciado pelo Marco de Sendai, e que repercute também no conceito de dano e de sua reparação, para incorporarem em seu bojo o risco.

A elevação do princípio da precaução como norte de uma responsabilidade civil preventiva visa a evitar a materialização dos riscos em danos, mas na temática dos desastres deve ser cotejada pela resiliência, para que, concomitantemente, todo o cenário ambiental esteja preparado e, com isso, diante de um evento grave, não haja *desastre*, mas apenas *impacto* ambiental.

Já mencionamos anteriormente que, a despeito de esforços no sentido de não serem criados riscos, eles sempre existirão, em maior ou menor escala, pois não existe risco zero. Assim, é preciso que haja uma adequada gestão desses riscos, considerando todo o contexto em que se inserem, o que implica também definir estratégias de reparação no caso de sua concretização em danos, reparação essa que já deve visar à prevenção de novos riscos.

A revisitação da responsabilidade civil e de seus desdobramentos é perfeitamente aplicável ao Poder Público em matéria de desastres ambientais, como demonstram Délton Winter de Carvalho e Fernanda Damacena, ao analisarem como a jurisprudência se comporta diante de uma omissão estatal na atuação preventiva dos desastres²⁸³. Ademais, esse também é o objetivo das declarações da ONU que expusemos, as quais reiteradamente impõem obrigações de prevenção e de resposta ao Estado.

A despeito da relação Estado-desastres ainda ser incipiente, longe de ter seu esgotamento pleno no aspecto jurídico, pensamos em contribuir para o debate, sob a perspectiva do engajamento privado sobre o tema, que nos parece pouco explorado até o momento no Brasil, ainda que reflexões sobre danos ambientais e poluidores privados sejam fartas na doutrina e na jurisprudência. O nosso enfoque, porém, serão reflexões

²⁸³ CARVALHO, Delton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera, *Direito dos desastres*, cit., p. 131-138.

sobre como o instituto da responsabilidade civil extracontratual poderia auxiliar a promover a adequada gestão de riscos, a mitigação de vulnerabilidades e o fomento da resiliência pelo setor privado.

3.1 O setor privado e os desastres

Sem a pretensão de sermos repetitivos, lembramos que a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil brasileira impõe deveres de redução de riscos de desastre, ressaltando que a sua adoção é um *dever* para o Estado, mas, para o setor privado, não há tamanha clareza:

Art. 2º É dever da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios adotar as medidas necessárias à redução dos riscos de desastre.

§ 1º As medidas previstas no *caput* *poderão* ser adotadas com a colaboração de entidades públicas ou privadas e da sociedade em geral.

§ 2º A incerteza quanto ao risco de desastre não constituirá óbice para a adoção das medidas preventivas e mitigadoras da situação de risco. (grifamos).

O vocábulo “poderão” citado na lei pode ser interpretado em dois sentidos: ora a ideia de que existe uma faculdade na colaboração formal entre setores público e privado para a prevenção de desastres, ora que o ânimo de adesão das entidades citadas às medidas de redução de riscos é uma faculdade. Se considerarmos, ademais, que o parágrafo 2º é um desdobramento do *caput*, fica a impressão de que a aplicação do princípio da precaução traduzida na redação do dispositivo restringe-se às medidas adotadas pelo Poder Público – em cooperação ou não com entidades privadas.

Pensamos que andou mal a lei ao não prever a obrigatoriedade expressa de proteção e prevenção de desastres ao agente privado. É patente que a referida política pública buscou trazer organicidade à atuação dos diversos entes da federação e objetivos de introdução da prevenção e da resiliência de modo transversal a outras políticas públicas, exigindo um planejamento a favor da resiliência em todos os demais campos de ingerência do Estado, sobretudo na atuação coordenada da defesa civil.

Todavia, se o advento da Lei n. 12.640/2012 foi pautado na lógica de priorizar o desenvolvimento de ações de prevenção e tratar das ações de resposta apenas em um segundo plano, esse raciocínio é válido tanto para o setor público quanto para o setor

privado. Afinal, se o Poder Público é criador de riscos por meio de suas políticas públicas, decisões e planejamentos cotidianos, o setor privado também cria novos riscos por meio da sua atividade ou até pelo modo como exerce seus direitos de propriedade ou de posse.

De fato, a maior parte das ações de prevenção de riscos advém de determinações legais e de políticas públicas, de forma que o Poder Público tem papel de destaque na temática. Grande parte dos desastres resulta de problemas na regulação, no bem jurídico protegido e na execução da lei, que, aliás, revelam também as prioridades de um governo, ao desenhar as respectivas políticas públicas. No entanto, o setor privado não está excluído desse cenário. Além de colaborar na formação das políticas públicas, sua atuação também abarca a adoção de medidas de gestão adequada de riscos.

Nesse sentido, retomamos o exemplo da lei colombiana de gestão de riscos de desastres (Lei n. 1.523, de 24.04.2012), que incorporou o gestor privado na própria política de nacional de gestão de riscos, estabelecendo para ele também a responsabilidade por essa gestão. Vejamos:

Artigo 2º. *Da responsabilidade.* A gestão do risco é de responsabilidade de todas as autoridades e dos habitantes do território colombiano.

Em cumprimento dessa responsabilidade, as entidades públicas, *privadas* e comunitárias, como integrantes do Sistema Nacional de Gestão de Risco de Desastres, *desenvolverão e executarão* os processos de gestão de risco, ou seja, o conhecimento do risco, a sua redução e a gestão do desastre, de acordo com as suas competências, seu âmbito de atuação e de jurisdição.

Os habitantes do território nacional, *corresponsáveis* pela gestão do risco, atuarão com precaução, solidariedade, autoproteção, tanto sobre o aspecto pessoal quanto de seus bens, e obedecerão ao estabelecido pelas autoridades²⁸⁴. (grifamos).

Frisamos que a lei colombiana foi bastante mais clara na determinação das responsabilidades e na incorporação do agente privado como elemento de uma política nacional integrada de gestão de riscos de desastres. Além de tornar obrigatória a gestão do risco por esse agente, dentro de seus limites de atuação, no que se refere ao conhecimento e redução do risco e no manejo dos desastres efetivos, implicitamente tornou intrínsecos

²⁸⁴ “ARTÍCULO 2º. *De la responsabilidad.* La gestión del riesgo es responsabilidad de todas las autoridades y de los habitantes del territorio colombiano. En cumplimiento de esta responsabilidad, las entidades públicas, *privadas* y comunitarias *desarrollarán y ejecutarán* los procesos de gestión del riesgo, entendiéndose: conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres, en el marco de sus competencias, su ámbito de actuación y su jurisdicción, como componentes del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Por su parte, *los habitantes* del territorio nacional, *corresponsables* de la gestión del riesgo, actuarán con precaución, solidaridad, auto-protección, tanto en lo personal como en lo de sus bienes, y acatarán lo dispuesto por las autoridades.” (nossa tradução).

aos direitos de personalidade e de propriedade os deveres relacionados à gestão de riscos. Materializou, assim, uma nova acepção dos princípios da função socioambiental da propriedade, da solidariedade e da precaução do agente privado – inclusive o habitante, pessoa física – tornando-o corresponsável pela gestão do risco e demonstrando que esses deveres de gestão estão subjacentes aos seus direitos pessoais e reais. Imprime, pois, a ótica da liberdade (no exercício dos direitos) com responsabilidade (pela gestão adequada dos riscos).²⁸⁵

Contudo, a despeito da redação legal anteriormente citada, entendemos que a ambiguidade trazida pela norma brasileira não se irradia para o restante do sistema jurídico, pois, do contrário, haveria o risco de tornar-se contraditória com regras insculpidas em normas ambientais que procuram a mitigação de riscos, a exemplo do próprio licenciamento ambiental e da exigência constitucional de estudo de impacto ambiental para atividade que apresente potencial degradação significativa do meio ambiente, nos termos do artigo 225, parágrafo 1º, inciso IV, da Constituição Federal de 1988.

Outra evidência de que o direito caminha no sentido de tornar obrigatória a adequada gestão de riscos pelo setor privado, a fim de que sejam prevenidos os desastres, ocorre na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n. 12.305/2010), ao estabelecer deveres para cada agente inserido na cadeia de produção e consumo em relação aos resíduos dos produtos postos em circulação e consumidos. A responsabilidade compartilhada imposta pela referida norma, que atribui ações individualizadas e encadeadas para cada um desses agentes, sequer exclui o consumidor que, via de regra, é considerado pelo sistema como o agente mais vulnerável nessa cadeia.

Não é possível pensar nas leis ambientais como sistemas isolados de proteção dos diversos macrobens jurídicos. É salutar lembrar que em se tratando de meio ambiente, cada bem ambiental realiza serviços aos ecossistemas responsáveis pela manutenção do meio

²⁸⁵ A expressão é de José Cabalta Nabais, já no título de sua obra, em que reúne estudos que trazem uma reflexão crítica sobre a necessidade de se pensar em deveres para além de direitos fundamentais, pois estes também possuem os seus custos e requerem uma atuação com respeito ao princípio da solidariedade (NABAIS, José Cabalta. *Por uma liberdade com responsabilidade: estudos sobre direitos e deveres fundamentais*. Coimbra: Coimbra Editora, 2007).

saudável e equilibrado, que é, afinal, um direito fundamental de todos e um direito humano de terceira geração.

Nesse sentido, a proteção ambiental atual não está dissociada de potenciais futuros desastres ambientais, sejam eles de origem natural ou antrópica – ou híbrida, como o exemplo do desastre de Mariana e da Mineração Rio Pomba Cataguases. Isso porque, reiteramos, os desastres não são eventos pontuais, mas sim processos que possuem como estopim um evento catastrófico, aliado a vulnerabilidades socioambientais previamente existentes. Por essa razão, cumprir a legislação ambiental e adotar medidas de incentivo à proteção de bens ambientais e de prevenção de danos é, em última instância, também prevenir desastres ambientais. Tal dever se encontra insculpido em norma constitucional, no artigo 225, *caput*, que cria o dever de *todos* – Poder Público e coletividade – de preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações.

Logo, a nosso ver, não podemos encarar a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil como uma política pública geral de prevenção de desastres, já que sua disciplina se concentra em conferir organicidade e facilidade de governança entre os Poderes Públicos e entidades federativas sobre como agir para prevenir e responder aos desastres. Devemos realizar uma interpretação sistêmica para também estender os seus princípios e objetivos ao setor privado, ainda que nem todas as suas condutas e deveres estejam transparentes e claramente estabelecidos na norma. É preciso integrar o setor privado na reflexão sobre o ciclo dos desastres, pois o planejamento imposto ao setor público também pode ser replicado em escala menor e adaptada dentro da empresa ou da propriedade. A função socioambiental da empresa deve ser pensada desde o plano constitucional, no sentido de promoção dos valores sobre os quais o ordenamento jurídico se ergue.²⁸⁶

Os meios pelos quais o setor privado adere aos objetivos de uma norma são essencialmente dois: por mecanismos de comando e controle pelo Estado, em que o agente privado está obrigado a obedecer à norma sob pena de sanção, ou por mecanismos de indução pela norma, em que esta prevê vantagens – geralmente de cunho econômico – para o cumprimento de condutas que não são obrigatórias – não há sanção pelo sua inobservância –, mas são condutas desejadas e que devem ser estimuladas.

²⁸⁶ PERLINGIERI, Pietro. *Perfis do direito civil: introdução ao direito civil constitucional*. Tradução de Maria Cristina de Cicco. 2. ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2002. p. 226.

3.2 Ações de resiliência no mundo privado

Pela ótica do setor privado, o Marco de Sendai enfatiza a resiliência nos negócios pela incorporação da gestão de desastres em boas práticas e diretrizes corporativas, que vão desde a atividade isolada de uma empresa, até a sua coordenação com demais agentes do setor privado, a exemplo das cadeias de abastecimento, para garantir a sua continuidade. Essa coordenação é importante para que o fornecimento de produtos relacionados às necessidades básicas seja estrategicamente pensado, para evitar interrupções prolongadas, quando da ocorrência de desastres.²⁸⁷

Isso envolve a realização de “investimentos em resiliência”, ou seja, investimentos que apresentem uma relação custo-benefício eficiente para ao mesmo tempo preservar vidas e minimizar prejuízos materiais decorrentes de desastres. Incorpora tanto o uso de materiais e estruturas de maior resistência e durabilidade, a revisão de padrões de qualidade de produtos, de serviços e de materiais, inclusive a elaboração de códigos de obras, *ecodesign*, estudos de impacto prévio ambiental, quanto o planejamento da logística e da localização de um empreendimento ou instalação industrial em função das características naturais locais e existência de comunidades ao seu redor, com especial observância às regras de uso do solo e zoneamento. A promoção de medidas de transferência de riscos e de seguros também se encontra nessa seara. O investimento de resiliência é uma das diretrizes contempladas no Marco de Sendai.²⁸⁸

Ao discorrer sobre a resiliência enquanto princípio, Nicholas Robinson sugere medidas adicionais, que abrem espaço para a inovação e criatividade. Indica que as comunidades locais deveriam desenvolver ações aptas a promover sua autossuficiência energética de forma centralizada, de abastecimento de água e de alimentos²⁸⁹. Algumas delas poderiam ser replicadas, em menor escala, no nível das empresas. Pensamos aqui especificamente na capacidade de geração de energia, por exemplo, a partir de medidas limpas, como o uso de painéis solares, dispensando a dependência das redes de transmissão

²⁸⁷ UNITED NATIONS. General Assembly, *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*, cit., p. 16.

²⁸⁸ UNITED NATIONS. General Assembly, op. cit., p. 19. Ver ainda: ASIAN DEVELOPMENT BANK, *Investing in resilience: ensuring a disaster-resistant future*, cit., p. 50-53.

²⁸⁹ ROBINSON, Nicholas A., *The resilience principle*, cit., p. 25.

que, em caso de desastres, são severamente impactadas e prejudicam o fornecimento de eletricidade para uma dada região.

Mencionamos em diversas passagens a construção de infraestrutura com materiais resilientes – resistentes e duráveis. No entanto, nem sempre os padrões de segurança estabelecidos em normas técnicas ou códigos de obras são suficientes para enfrentar um desastre ambiental, ainda que sejam constantemente atualizados. É preciso conceber essa infraestrutura ou esses materiais não apenas sob o enfoque do material transformado, industrializado, mas também e de forma tão relevante quanto a criação ou recuperação de uma infraestrutura verde²⁹⁰, capaz de proteger regiões costeiras e propriedades contra alagamentos e deslizamentos de terra, colaborar para o equilíbrio da temperatura e diminuir a poluição do ar. Trata-se de incorporar melhor a natureza e os bens ambientais em projetos arquitetônicos, não simplesmente para fins estéticos, mas, sobretudo, para o benefício mais eficiente de seus serviços ambientais. Esse raciocínio deve ser incorporado, inclusive, no âmbito dos Programas de Recuperação Ambiental – PRAs – previstos no Código Florestal (Lei n. 12.651, de 25.05.2012, alterada pela Lei n. 12.727, de 17.10.2012).

Ademais, numa perspectiva macro, de globalização e descentralização de atividades e de setores industriais, é interessante que o planejamento das indústrias envolva também alternativas estratégicas de abastecimento de bens de produção, para que um desastre que afete um determinado segmento da produção não a paralise por inteiro.²⁹¹

Do ponto de vista dos recursos humanos das empresas, jamais se pode deixar de conferir importância aos treinamentos, simulações e desenvolvimento de sistemas de alerta e de monitoramento. O setor privado apresenta o benefício da celeridade na inovação e desenvolvimento de novas tecnologias nesse sentido, gerando um banco de dados e informações pertinentes à adequada gestão de riscos. O compartilhamento dessas informações e de experiências entre outros atores, inclusive o Poder Público, é de extrema

²⁹⁰ CARVALHO, Délton Winter de. O papel do direito e os instrumentos de governança ambiental para prevenção dos desastres. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, Revista dos Tribunais, v. 19, n. 75, p. 4-6 [online], jul./set. 2014; FARBER, Daniel A. et al., *Disaster law and policy*, cit., p. 65-74. Veja ainda a experiência e recomendações relativas ao furacão Sandy, ocorrido em 2012, nos Estados Unidos (Ibidem, p. 437-438).

²⁹¹ ROBINSON, Nicholas A., *The resilience principle*, cit., p. 26-27.

relevância para o desenvolvimento de ações coordenadas de resiliência e, inclusive, para melhor precificação do risco.²⁹²

Ademais, a inserção de medidas que fomentem a resiliência é pauta de discussões de governança não apenas dentro do setor público, pelos diferentes órgãos e entes federativos, mas também pelas empresas. A governança corporativa exige relações de transparência com os investidores e com o mercado de modo geral²⁹³, de forma que a informação sobre danos ambientais, seu controle e sua prevenção ganha destaque.

Além de transparência quanto aos danos ambientais pelos quais a empresa é responsabilizada e os riscos que cria para a sociedade e para o meio ambiente, inclui-se a comunicação sobre o desenvolvimento de programas de *compliance* ambiental. A governança é importante para que sejam definidas de forma clara as responsabilidades da empresa e do Poder Público na gestão de riscos de desastres²⁹⁴. É um item prestigiado pelo Marco de Sendai, que inclusive prevê a possibilidade de adoção de programas de certificação para o setor privado, associações profissionais, sociedade civil e comunidade científica.²⁹⁵

3.3 A responsabilidade civil como instrumento de resiliência

Existem diversos meios pelos quais o direito pode incorporar as ações e estratégias acima apontadas para estimular uma cultura de prevenção e resiliência do agente privado. Políticas públicas ambientais e educacionais podem, por exemplo, determinar a obrigação do gestor do risco de desenvolver medidas educativas e campanhas de conscientização de riscos e prevenção de desastres, pela adequada gestão de bens ambientais e de resíduos da

²⁹² UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR), Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction, 2015, *Making development sustainable: the future of disaster risk management*, cit., p. 202-204.

²⁹³ Nesse sentido: KEHOE, John. BHP Billiton partner Vale sued by US investors for Brazil Samarco dam disaster, cit.

²⁹⁴ ASIAN DEVELOPMENT BANK, *Investing in resilience: ensuring a disaster-resistant future*, cit., p. 39.

²⁹⁵ UNITED NATIONS. General Assembly, *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*, cit., p. 13. Vale a pena mencionar o projeto ARISE (UNISDR Private Sector Alliance for Disaster Resilient Societies), que consiste em uma aliança formada pelo setor privado em conjunto com as Nações Unidas, com o objetivo de promover troca de informações, estudos, experiências e contribuições financeiras, revelando comprometimento com o Marco de Sendai. Dentre as prioridades da aliança, listam-se: 1. Despertar a atenção para a mobilização quanto aos riscos de desastres no setor privado; 2. Influenciar os respectivos segmentos de atuação; 3. Compartilhar conhecimento e fortalecer expertise do setor privado; 4. Ser um catalisador de inovação e colaboração; 5. Implementar projetos e atividades que cumpram os objetivos do Marco de Sendai (Disponível em: <<http://www.preventionweb.net/arise/about>>. Acesso em: 20 nov. 2016).

atividade produtiva. No caso de barragens, é bastante provável que a incorporação de sistemas de alerta sonoro se torne obrigatória para os operadores dessas barragens, a fim de evitar a repetição do ocorrido no Município de Mariana, em que os moradores apenas souberam do desastre tardiamente.

Outro exemplo mais evidente é a utilização do instrumento do licenciamento ambiental e do EIA/RIMA para fins de gestão de risco, ainda que ele esteja sendo atualmente questionado por meio da PEC 65, à qual já aludimos.

Apesar da importância e da necessidade de a norma tornar determinadas obrigações de prevenção obrigatórias, também é necessário que o agente privado busque frequentemente a inovação por meio de tecnologias avançadas de mitigação de riscos e de programas de redução de vulnerabilidades, além da própria conscientização do risco. Isso porque geralmente a norma passa a positivar ações preventivas após os desastres terem ocorrido e as suas causas, ou ao menos os seus respectivos indícios e hipóteses, terem sido identificados.

Porém, o corolário do princípio da precaução exige que atitudes sejam tomadas antes da ocorrência dos danos, mesmo diante da incerteza científica. Assim, é de suma importância que a criatividade do agente privado seja estimulada para a constante inovação, troca de informações, monitoramento e medidas de mitigação de riscos, ainda que seus efeitos não sejam certos ou comprovados, o que geralmente ocorre por incentivos econômicos.

A certificação de boas práticas e o desenvolvimento de campanhas e projetos de resiliência, como acima visto, podem se traduzir em benefícios de ordem fiscal, em pontuações e preferências no caso de licitações e contratações públicas, entre outros. Entendemos que a responsabilidade civil pode ser mais um instrumento nesse sentido.²⁹⁶

²⁹⁶ Ressalvamos que a responsabilidade civil pode ser instrumento de fomento de resiliência, tanto sob o ponto de vista contratual – em que o contrato serve de instrumento de alocação de riscos e divisão de responsabilidades, a fim de melhor garantir os interesses dos contratantes e da coletividade –, como sob o aspecto extracontratual. Nosso objeto de análise mais detido será a responsabilidade civil extracontratual, porque acreditamos que ela poderá ser um ponto de partida para a reflexão de diversos institutos de direito privado e também porque acreditamos que, de outro modo, nos alongaríamos demais ao tratar de ambas as modalidades, sem o devido rigor que a complexidade do tema requer. Isso não exclui, porém, pequenas provocações que faremos sobre o plano contratual. Sobre a dimensão econômica da responsabilidade civil, ver: MENDONÇA, Diogo Naves. *Análise econômica da responsabilidade civil: o dano e sua quantificação*. São Paulo: Atlas, 2012.

Concordando integralmente e mais uma vez com Farber²⁹⁷, entendemos que, a despeito de o direito ambiental apresentar algumas soluções bastante peculiares em relação aos instrumentos clássicos de direito, para fazer frente aos danos ambientais – responsabilidade objetiva, nexos de causalidade flexível, teoria do risco integral, abrangência do conceito de poluidor, inversão do ônus probatório etc. – seus instrumentos hoje não são suficientes para responder às demandas dos desastres. É preciso repensá-los diante da temática de forma ainda mais interdisciplinar e holística.

3.3.1 Caso fortuito ou força maior: conceitos ultrapassados?

Antes de abordar especificamente o instrumento da responsabilidade civil, entendemos necessária a análise de elementos que estão diretamente relacionados com ela e que auxiliarão na compreensão dos desdobramentos mais recentes em relação à responsabilização no caso de desastres: os conceitos de caso fortuito e força maior.

Sabemos que tanto o caso fortuito quanto a força maior são consideradas excludentes de responsabilidade no âmbito do direito privado, tanto em relação à responsabilidade contratual como extracontratual, com exceção às hipóteses de adoção do risco integral, como ocorre no direito ambiental.

Com efeito, as normas e princípios internacionais em matéria de prevenção de desastres orientam ao desenvolvimento de tecnologias que possibilitem antever eventos catastróficos e monitorar riscos, com o objetivo de impedir a concretização de danos e o aprimoramento da resiliência a eles, reduzindo a vulnerabilidade como contrapartida.

Nesse contexto, se causas e concausas dos desastres podem ser mitigados ou ao menos melhor geridos, estratégias de prevenção de desastres conferem relevo à previsibilidade de eventos catastróficos ou ao seu enfrentamento. Por outro lado, esses são precisamente os elementos que fundam a noção de força maior e de caso fortuito.

A distinção entre força maior e caso fortuito não é clara na doutrina. Embora muito já se tenha discorrido sobre o tema, Rubens Limongi França propõe uma diferenciação, a

²⁹⁷ FARBER, Daniel A., *Navigating the intersection of environmental law and disaster law*, cit., p. 1.807.

partir da relatividade: o caso fortuito é absoluto – imprevisível, irreconhecível com qualquer diligência – e a força maior é relativa – há suposição quanto ao evento, ao estado do sujeito, tempo e lugar, mas a força com que ele ocorre é maior do que o suposto.²⁹⁸

Caio Mário da Silva Pereira, por sua vez, define o caso fortuito como acontecimento natural ou evento da natureza ou fato das coisas, enquanto a força maior corresponde ao dano originário do fato de outrem – invasão de território, guerra etc. Reconhece, porém, que o Código Civil de 2002 reuniu no mesmo dispositivo, que trata de ambos institutos, as três características de necessidade, inevitabilidade e imprevisibilidade.²⁹⁹

Já Sérgio Cavalieri afirma que o caso fortuito corresponde ao evento imprevisível, enquanto a força maior, ao evento previsível, mas irresistível³⁰⁰. Jorge Mosset Iturraspe não concorda com essa diferenciação, considerando ambos os conceitos similares e reunidos sob a ideia de imprevisibilidade.³⁰¹

Cumprido salientar também a distinção entre fortuito interno e externo, que aliás já constava das lições de Agostinho Alvim, para quem fortuito externo se equipara à força maior³⁰². Na hipótese de fortuito interno, ou seja, fatos relacionados ao risco do empreendimento, e que portanto devem ser antevistos e prevenidos, não há exclusão de responsabilidade; já o fortuito externo está fora da esfera de controle do empreendedor

²⁹⁸ FRANÇA, Rubens Limongi. *Instituições de direito civil*. São Paulo: Saraiva, 1988. p. 681. O autor destaca seis critérios fundamentais de diferenciação que a doutrina costuma apontar: extraordinariedade, previsibilidade e irresistibilidade, diferenciação quantitativa, conhecimento, forças naturais e fato de terceiro e, por fim, reflexo sobre a vontade humana.

²⁹⁹ PEREIRA, Caio Mário da Silva. *Instituições de direito civil: teoria geral das obrigações*. 20. ed. rev. e atual. por Luiz Roldão de Freitas Gomes. Rio de Janeiro: Forense, 2004. v. 2, p. 346-347.

³⁰⁰ CAVALIERI FILHO, Sérgio. *Programa de responsabilidade civil*. 12. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2015. p. 98.

³⁰¹ MOSSET ITURRASPE, Jorge. *Responsabilidade por danos: parte general*. Reimpr. Buenos Aires: Rubinzal-Culzoni, 2004. v. 1, p. 233-235.

³⁰² Nas palavras do jurista: “Todavia, os modernos civilistas, tendo em vista, justamente, a teoria do risco, dividem o caso fortuito em interno e externo. O primeiro é o que se liga à empresa; o último, o que está fora dela, reservada a este a denominação de força maior. Entram na categoria de caso fortuito interno todos os acontecimentos que não possam ser atribuídos à culpa do responsável, mas estão ligados à organização que ele mesmo imprimiu ao negócio. Por mais cauteloso que seja aquele que se serve de um animal, de um veículo, de uma máquina qualquer, ou do serviço de terceira pessoa, bem pode acontecer que venha a causar dano a terceiro. [...] Em presença da teoria do risco, porém, subsistiria a responsabilidade, a despeito da ausência de culpa, porque esta não é o seu fundamento. Só se excluiria a responsabilidade pela força maior (caso fortuito externo), isto é, por um fato sem ligação alguma com a empresa ou negócio, como, p. ex., fenômenos naturais.” (ALVIM, Agostinho, *Da inexecução das obrigações e suas consequências*, cit., p. 314-315).

que, apesar de exercer uma atividade de risco, nada pode fazer para prevê-lo ou evitá-lo, porque completamente estranho à pessoa, ao produto ou ao serviço.³⁰³

Na perspectiva de um direito dos desastres e de fomento de resiliência, podemos afirmar que esses conceitos não desaparecem, mas passam a apresentar aplicação ainda mais restrita. A razão dessa observação reside no fato de que um direito guiado pela resiliência tem dentre seus objetivos o aumento da previsibilidade, pela adoção de tecnologias de monitoramento e prevenção de danos, bem como a divulgação de informação e o preparo da comunidade para melhor resistir ao fenômeno natural ou ao acidente tecnológico. Há, portanto, um movimento de endogenização de riscos e de redução das hipóteses de fatos exógenos à atividade privada que desencadeiam desastres.

Lembremos ainda que o fato de vivermos em uma sociedade de riscos nos faz lidar não apenas com riscos indesejados, por serem intoleráveis ao ser humano e ao meio ambiente, mas também com riscos permitidos. Apesar de permitidos – seja porque sua probabilidade é baixa, seja porque sua intensidade não é tão grande –, não deixam de ser riscos que, ao longo de um processo de acumulação no tempo e no espaço, poderão desencadear desastres. Encontramo-nos diante de um cenário, portanto, em que não apenas riscos proibidos, mas também os permitidos, contribuem para eventos que hoje chamamos de força maior ou caso fortuito e, portanto, geram desde o momento presente deveres de resiliência.

Para ilustrar o que pretendemos afirmar, basta pensarmos no cenário de mudanças climáticas: a despeito dos esforços de redução das emissões de gases de efeito estufa, a maior parte dos países ainda utiliza combustíveis cujos gases agravam a questão climática, mesmo que dentro de níveis controlados. E o que é atualmente considerado dentro de limites toleráveis, possivelmente não o será dentro de alguns anos. Apesar de todos os controles possíveis e revisão periódica desses limites de tolerabilidade, uma grave inundação, decorrente de precipitações mais fortes ou em épocas não comuns, por exemplo, poderá ocorrer e gerar um desastre.

³⁰³ GONÇALVES, Carlos Roberto. *Direito civil brasileiro: responsabilidade civil*. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. v. 4, p. 486-487. A jurisprudência tem sido uníssona em relação à responsabilidade civil das instituições bancárias, quando da violação da segurança dentro da agência ou por meio de seus sistemas eletrônicos, que são hipóteses de fortuito interno e, assim, passíveis de responsabilização. É dever da instituição investir em medidas de segurança em suas dependências e sistemas. Para ilustrar, por todos: STJ – REsp n. 1.197.929/PR, 2ª Seção, rel. Min. Luis Felipe Salomão, v.u., j. 24.08.2011, *DJe*, de 12.09.2011.

Em outras palavras, riscos lícitos e toleráveis podem dar origem a desastres. Logo, considerando que o princípio da precaução impõe um agir mesmo diante da incerteza e que a resiliência determina medidas de preparo, resistência e superação de um desastre ambiental, a responsabilidade por uma adequada gestão de riscos e pela adaptação incide no momento presente visando ao futuro com riscos, mas sem danos.

No direito norte-americano, a releitura do conceito de força maior é mais clara, tendo em vista que nesse ordenamento é tido como “ato de Deus” ou da “vontade divina”. O *Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act* (“CERCLA”)³⁰⁴ define a responsabilidade pelo dano ambiental como responsabilidade objetiva, desconsiderando o elemento culpa, mas não adota a teoria do risco integral e, conseqüentemente, admite a exclusão da responsabilidade pelos “*act of God*”³⁰⁵, indicando a ausência de interferência humana sobre esses fatos. São assim considerados os desastres naturais graves e imprevisíveis ou outro fenômeno natural que seja excepcional, inevitável, irresistível e cujos efeitos não puderam ser prevenidos ou evitados por atos de previsão e de cuidado.³⁰⁶

Ao tratar da possibilidade de aplicação do conceito de ato de Deus à defesa de empresas que causaram a poluição ambiental em decorrência do furacão Katrina, no ano de 2005, Joel Eagle afirma que todos os requisitos acima poderiam ser facilmente afastados pelas cortes norte-americanas, não sendo interessante para a defesa alegar a ausência de responsabilidade pela incidência de força maior, pelas razões que resumimos abaixo.³⁰⁷

Em primeiro lugar, não é qualquer fenômeno natural que caracteriza o *act of God*, devendo ele ser *grave*. A gravidade é estabelecida em função de parâmetros previamente

³⁰⁴ O *Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act* (“CERCLA”) é o diploma legal que tem por escopo disciplinar o reestabelecimento e a recuperação de áreas contaminadas por substâncias perigosas por ele definidas, em conjunto com outras normas de responsabilidade ambiental, como o *Clean Water Act* e o *Oil Pollution Act*, que têm por objetivo a remoção de danos decorrentes de vazamento de óleo em águas.

³⁰⁵ 42 USC § 9607: “(b) *Defences: There shall be no liability under subsection (a) of this section for a person otherwise liable who can establish by a preponderance of the evidence that the release or threat of release of a hazardous substance and the damages resulting therefrom were caused solely by- (1) an act of God;*”

³⁰⁶ 42 USC § 9601: “*For purpose of this subchapter- (1) The term ‘act of God’ means an unanticipated grave natural disaster or other natural phenomenon of an exceptional, inevitable, and irresistible character, the effects of which could not have been prevented or avoided by the exercise of due care or foresight.*”

³⁰⁷ EAGLE, Joel. Divine intervention: re-examining the act of God defense in a post-Katrina world. *Chicago-Kent Law Review*, v. 82, p. 476-487 [online], 2007. Disponível em: <<http://scholarship.kentlaw.iit.edu/cklawreview/vol82/iss1/15>>. Acesso em: 10 set. 2016.

estabelecidos, a partir de eventos anteriores. Para ilustrar, cita os furacões, que podem ser caracterizados como fenômenos naturais, mas serão considerados graves apenas se forem de dimensão e impacto desproporcionais ao que normalmente se espera desses fenômenos, em uma dada região. Nesse sentido, o furacão Katrina pôde ser considerado grave porque suas dimensões foram comprovadamente superiores e mais graves, caracterizando-o como um furacão excepcional.

Em segundo, de acordo com a interpretação que a jurisprudência norte-americana realiza sobre a excepcionalidade do evento natural, se furacões são fenômenos comuns em uma dada região, eles não podem ser considerados excepcionais, já que a sua previsibilidade é factível. Além disso, se a tecnologia existente permite identificar e prever determinado evento, mas o agente não fez uso dessa informação ou a ignorou, tampouco pode procurar respaldo para a sua defesa no *act of God*. A previsibilidade deve ser aferida objetivamente, em função da tecnologia e das informações disponíveis e que permitem ao agente tomar medidas de prevenção. No que dizia respeito ao furacão Katrina, o evento foi exaustivamente previsto e antecipado pelo Serviço Nacional de Meteorologia, dificultando o argumento de imprevisibilidade pela defesa.

Em terceiro, o evento natural, grave e imprevisível deve ser a causa exclusiva do dano, ou seja, nada mais pode existir como concausa. No entanto, era necessário aplicar ao furacão Katrina o mesmo raciocínio desenvolvido para o caso de contaminação da água por resíduos tóxicos por ocasião do furacão Gloria, ocorrido na década de 1970, nos Estados Unidos, em que os tribunais entenderam que a contaminação só aconteceu porque os recipientes de armazenagem desses resíduos foram dispostos em locais inseguros e inapropriados, o que facilitou a contaminação, quando do advento do furacão. Logo, o furacão, por si só, não era causa exclusiva dos danos.

Por fim, o autor sustenta que condutas de cuidado e de precaução devem ser realizadas pelos agentes antes, durante e após o evento natural e grave, como atividades de manutenção de instalações e de verificação de segurança, observância de padrões de conduta previamente estabelecidos, de licenças concedidas e de normas regulatórias da atividade. Trata-se de requisito diretamente relacionado à tomada de decisões dos agentes,

com vistas à mitigação de danos, pelo exercício da atividade com precaução³⁰⁸. Assim, tendo em vista que os agentes econômicos exerceram as suas atividades em uma região propensa à ocorrência de furacões em razão de suas características geográficas, caber-lhes-ia a adoção de condutas preventivas de danos, na hipótese de ocorrência desse tipo de evento natural.

No ordenamento jurídico brasileiro já ressaltamos que se aplica a teoria do risco integral, portanto um suposto “ato de Deus” não serviria para fins de exclusão de responsabilidade do agente privado. Contudo, o raciocínio traçado acima para o contexto norte-americano não é desprezível, uma vez que seus fundamentos refletem tendências a serem desenvolvidas em torno do conceito de força maior e de caso fortuito, para se pensar no papel da responsabilidade civil para o fim de promover uma adequada gestão de riscos e assumir a sua função preventiva.

Nessa linha de raciocínio, aliás, Myanna Dellinger sustenta que as decisões judiciais devem caminhar no sentido de fazer com que o agente coloque em ação medidas de prevenção e mitigação do risco ou internalize esses respectivos custos de prevenção, caso não consiga desenvolver tais medidas:

Conforme o número de problemas relacionados às alterações climáticas irá muito provavelmente crescer no futuro próximo, os tribunais poderiam melhor definir e aplicar o conceito de força maior para encorajar as partes a adotarem medidas que melhor previnam esses problemas ou, na sua impossibilidade, internalizar os custos de prevenção³⁰⁹.

Todavia, ainda que todas as medidas sejam tomadas em prol da prevenção, da precaução e da resiliência, reconhecemos que continuarão a existir hipóteses de caso

³⁰⁸ Joel Eagle sustenta que pela ausência de padrões de precaução claramente definidos em normas regulatórias, as cortes norte-americanas hesitam em trazer essa definição e preferem aplicar a responsabilidade objetiva e padrões de conduta também objetivamente caracterizados como “*the best overall policy choice*” (EAGLE, Joel, Divine intervention: re-examining the act of God defense in a post-Katrina world, cit., p. 485-486).

³⁰⁹ No original: “As the number of various climate change-related problems will very likely increase in the near future, courts should more narrowly define and apply the concept of *fuerza mayor* to encourage parties to better prevent these problems in the first place or to internalize the costs thereof if they fail to do so.” (DELLINGER, Myanna F. Rethinking “*fuerza mayor*” in a world of anthropogenic climate change. *Derecho & Sociedad*, Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), n. 42, p. 56, 2014. [Online]. Disponível em: <<http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/derechoysociedad/article/view/12466/13026>>. Acesso em: 20 ago. 2016 – nossa tradução). Em sentido semelhante, Sérgio Cavalieri Filho afirma que a assunção de riscos exige a incorporação de novas tecnologias que permitam a ampliação da previsibilidade ou mesmo a resistência a riscos (CAVALIERI FILHO, Sérgio, *Programa de responsabilidade civil*, cit., p. 98-99).

fortuito e força maior, pois nem todos os riscos poderão ser antevistos em função do estado da arte tecnológico. Nesses casos, porém, concluímos que o caso fortuito e a força maior não poderão ser estereotipados desde logo, como as lições clássicas de direito civil o faziam (não raras vezes a doutrina ilustra esses conceitos com tempestades, ciclones, fatos da natureza em geral etc.), mas deverão ser realizados apenas diante do caso concreto. Não deixarão de ser considerados os atos que fogem de toda e qualquer diligência, mas suas hipóteses serão mais restritas, aproximando-se da análise do fortuito interno e externo.

Sem que pretendamos nos alongar neste tema, é possível ainda cogitar – apenas a título de provocação, uma vez que abordamos no presente apenas a responsabilidade extracontratual – que as hipóteses de revisão contratual por onerosidade excessiva, fundada na teoria da imprevisão, também sofrerá a influência dessa nova abordagem de previsibilidade e intensidade de fatores da natureza que possam ocasionar desastres, gerando o questionamento das responsabilidades previamente estabelecidas em contrato, diante de um constante monitoramento de riscos. Para Myanna Dellinger, caberá nos contratos definir e realocar as responsabilidades de todos os contratantes, em função da culpa de cada um na contribuição para o desastre.³¹⁰

3.3.2 A revisitação das funções da responsabilidade civil

As raízes da responsabilidade civil invocam a ideia de vingança, quando a própria vítima buscava a reparação pelo dano sofrido, em autotutela. A tentativa de se alcançar um equilíbrio nesse comportamento e trazer alguma proporcionalidade entre conduta e castigo se deu com a Lei de Talião: “olho por olho, dente por dente”. Posteriormente, a autotutela, ainda que regrada pela Lei de Talião, cedeu espaço à compensação pecuniária, para que o patrimônio do autor passasse a responder pelos seus danos, com o duplo objetivo de sancionar o ofensor e satisfazer o ofendido.³¹¹

³¹⁰ DELLINGER, Myanna F., Rethinking “fuerza mayor” in a world of anthropogenic climate change, cit., p. 52-55. A autora defende que poderia ser alocada a divisão de responsabilidades no contrato de acordo com a culpa de cada parte no evento danoso. Nesse sentido, a força maior poderia permitir a mitigação da responsabilidade até certo limite, mas não a excluir totalmente. Para ela, não seria mais utilizado o binômio responsável/não responsável, como geralmente decorrente da aplicação da força maior à teoria geral da responsabilidade contratual. No caso de alterações climáticas, a distribuição da responsabilidade pela alocação de percentuais invocaria a ideia de justiça pelo princípio da “culpa comparada” (*comparative negligence*) existente no direito norte-americano para definir o quanto cada parte contribuiu para a ocorrência do dano. Entendemos que se trata de hipótese em que a culpa é compreendida como contribuição para o elemento causal.

³¹¹ ROSENVALD, Nelson. *As funções da responsabilidade civil: a reparação e a pena civil*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2014. p. 19-20.

No direito romano, o termo *responsabilidade* não existia, mas de alguma forma estava imbricado no instituto do *sponsio*, que se relacionava à ideia de “devedor” e tinha como função principal a punição do ofensor³¹². A partir do século I d.C., também se desenvolveu o instituto da *stipulatio poenae*, uma espécie de preço de liberação imposta às partes e que visava à sanção em função do inadimplemento negocial, independentemente do interesse do credor na prestação principal e do valor da prestação.³¹³

Saltando para o século XIII, enquanto neste *responder* correspondia a “se colocar como *garante* do desenrolar dos fatos vindouros”, nas palavras de Michel Villey³¹⁴, na Modernidade houve uma apreensão da ideia de responsabilidade pela moral, que encontra na culpa o seu fundamento:

A primeira noção utilizada para servir de base ao sistema não é aquela de justiça, ou de justa repartição dos bens entre os homens. São de início postos os conceitos de “atos”, e se eles são “imputáveis” ao indivíduo, e depois o de “obrigação”. O homem “obrigado” a observar uma certa conduta será declarado *responsável* por ela. A ideia de responsabilidade, porém compreendida sob a ótica da moral, substituiu o antigo *Leit-motiv* da “justiça”, se tornou pedra angular da ordem jurídica.³¹⁵

Somente a partir do século XIX ganhou destaque o papel da responsabilidade civil em indenizar a vítima, sobretudo com o advento da industrialização, quando cresceu o número de danos causados sem culpa e deixou de ser relevante a punição do ofensor ou o restabelecimento da ordem social, aliado ao desenvolvimento dos seguros, que passaram a oferecer uma espécie de reparação coletiva de danos realizada por um terceiro, que não o ofensor.³¹⁶

Os seguros, aliás, provocaram profunda transformação na responsabilidade civil no século XX, considerada por Geneviève Viney uma deturpação do instituto, em relação ao objetivado pelo legislador. Sustenta a autora que a intensificação dos contratos de seguro

³¹² ROSENVALD, Nelson. *As funções da responsabilidade civil: a reparação e a pena civil*, cit., p. 21; VILLEY, Michel. Esboço histórico sobre o termo responsável (1977). Tradução de André Rodrigues Corrêa. *Revista Direito GV*, São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, v. 1, n. 1, p. 136, maio 2005.

³¹³ ROSENVALD, Nelson, op. cit., p. 22.

³¹⁴ VILLEY, Michel, op. cit., p. 136.

³¹⁵ Ibidem, p. 144.

³¹⁶ PÜSCHEL, Flavia Portella. Funções e princípios justificadores da responsabilidade civil e o art. 927, § único do Código Civil. *Revista Direito GV*, São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, v. 1, n. 1, p. 92-93, maio 2005. No mesmo sentido: VINEY, Geneviève. *Traité de droit civil: introduction à la responsabilité*. 3e éd. Paris: LGDJ, 2008. p. 29-32; GODOY, Cláudio Luiz Bueno de, *Responsabilidade civil pelo risco da atividade: uma cláusula geral no Código Civil de 2002*, cit., p. 32.

foi responsável pela mitigação do elemento culpa no cerne da responsabilidade civil, já que a garantia de uma indenização passou a priorizar a satisfação da vítima, ao invés da mensuração da culpa e, como consequência disso, ocorreu o esvaziamento da figura do ofensor.³¹⁷

Portanto, a evolução da responsabilidade civil passou por uma série de rupturas e criação de novos paradigmas: partiu de uma responsabilidade pessoal para a patrimonial, inicialmente fundada na culpa, no contexto do Código Napoleônico, passando pela objetivação da responsabilidade, quando incorporou o risco em seu fundamento, no final do século XIX, e pelo foco na garantia da reparação à vítima, em meados do século XX, culminando no sentido social da reparação³¹⁸. Notamos, pois, que o caminho da responsabilidade civil ao longo do período clássico até a modernidade foi no sentido de cada vez mais se afastar da noção de pena civil de uma conduta moralmente reprovável para buscar o ressarcimento da vítima pela via patrimonial.

Essa evolução ou, melhor dizendo, o aprimoramento do instituto da responsabilidade civil, porém, não correspondeu à substituição de um objetivo por outro. Atualmente, diz-se que a responsabilidade civil apresenta distintas funções, que coexistem e, por vezes, incidem ao mesmo tempo sobre um determinado ato. Com efeito, se de um lado há uma prioridade na busca pela mitigação do desamparo da vítima, de outro, discussões acerca do caráter punitivo, para aplicar uma pena civil de cunho pedagógico ao ofensor, também se mostram candentes.³¹⁹

Ao lado dessas duas funções, surge uma terceira, uma responsabilidade civil emergente em função de direitos e danos difusos, acentuados por uma sociedade de risco, permeada pelo desenvolvimento tecnológico de efeitos colaterais ainda desconhecidos ou, se conhecidos, imprevistos. A responsabilidade civil volta-se, nesse contexto, à gestão de riscos, cujo escopo é a prevenção da ocorrência de danos.³²⁰

³¹⁷ VINEY, Geneviève, *Traité de droit civil*: introduction à la responsabilité, cit., p. 34.

³¹⁸ THIBIERGE, Catherine. Libres propos sur l'évolution du droit de la responsabilité. *Revue Trimestrielle de Droit Civil*, n. 3, p. 579-580, juil./sept. 1999.

³¹⁹ MORAES, Maria Celina Bodin de. *Punitive damages* em sistemas civilistas: problemas e perspectivas. *Revista Trimestral de Direito Civil*: RTDC, Rio de Janeiro, Padma, v. 5, n. 18, p. 47, 50-54, 70-73, abr./jun. 2004.

³²⁰ Nelson Rosenthal considera essa terceira função como precaucional, e não propriamente preventiva, pois considera que a prevenção se materializa como princípio subjacente a todas as funções da responsabilidade civil ora citadas e, portanto, trata-se de um princípio de direito dos danos, que se revela um dos principais objetivos da responsabilidade civil contemporânea (ROSENVALD, Nelson, *As funções da responsabilidade civil*: a reparação e a pena civil, cit., p. 77-78). A função precaucional, por sua vez, se

Destarte, hoje podemos afirmar, com amplo respaldo da doutrina, que a responsabilidade civil possui três nítidas funções: a reparatória, a punitiva e a preventiva, sendo que, por vezes, a preventiva e a punitiva se mesclam, sob a visão de que uma pena (civil) possui efeito dissuasório e, portanto, preventivo (geral e especial). Para fins de nosso estudo, cumpre analisar como a resiliência e o tema da gestão de riscos de desastres ambientais se insere no seio das funções preventiva e reparatória. Dadas as incessantes discussões sobre a função punitiva, ela não será por nós abordada em pormenores neste trabalho.

3.3.3 Função preventiva

A responsabilidade preventiva há alguns anos ganha espaço entre os franceses³²¹. Em contraposição à doutrina majoritária³²², ela busca atuar diante do risco, em um cenário em que não há dano efetivo, mas há responsabilidade.³²³

baseia na lógica da sociedade de riscos, que se projeta para o futuro. O risco é criado no momento presente, mas não se concretiza aqui. Quando se materializa, os danos decorrentes são de tamanha gravidade que a sua reparação é impossível ou extremamente complexa. Por essa razão, tal função da responsabilidade civil busca gerir os riscos e mitigá-los para o futuro (FARIAS, Cristiano Chaves de; BRAGA NETTO, Felipe Peixoto; ROSENVALD, Nelson. *Novo tratado de responsabilidade civil*. São Paulo: Atlas, 2015. p. 39 e 48-50).

³²¹ Podemos citar desde já autores como Geneviève Viney, Patrice Jourdain, Philippe Kourilsky, Catherine Thibierge, Daphne Tapinos e Anne Guégan, entre outros. Ao longo do presente capítulo, abordaremos as reflexões de cada um deles. Geneviève Viney e Patrice Jourdain remetem a origem das medidas preventivas às ações de dano infecto e de renúncia de obra nova, no direito romano, que permitiam à vítima adotar tais medidas para impedir a ocorrência de um dano potencial (VINEY, Geneviève; JOURDAIN, Patrice. *Traité de droit civil: les effets de la responsabilité*. 3e éd. Paris: LGDJ, 2010. p. 30). Essas medidas se expandiram, sobretudo no direito processual civil, como acautelatórias e inibitórias da realização do dano injusto. Encontramos hoje no Código de Processo Civil a previsão de obrigações de fazer, de não fazer e as *astreintes*, que podem desempenhar essas funções preventivas por meio de medidas acautelatórias do direito que funda a lide em questão (BOUTONNET, Mathilde. L'influence du principe de précaution sur la responsabilité civile en droit français: un bilan en demi-teinte. *McGill International Journal of Sustainable Development Law and Policy* (JSDLP), Montreal, Canada, v. 10, No. 1, p. 124, Fall 2014. [JSDLP Online]. Disponível em: <https://www.mcgill.ca/jsdlp/files/jsdlp/boutonnet_10-1.pdf>. Acesso em: 01 set. 2016).

³²² Há resistência na doutrina em admitir uma responsabilidade civil sem dano efetivo, salvo para hipóteses em que o dano é certo e iminente, como no direito de vizinhança, ou quando o dano futuro estiver relacionado com lucros cessantes, agravamento de um dano atual ou perda de uma chance. O dano eventual hipotético é incerto e, para a corrente majoritária, não deve ser indenizado, sob pena de se tornar fonte de enriquecimento sem causa. Ver, entre outros: MOSSET ITURRASPE, Jorge, *Responsabilidad por daños: parte general*, cit., v. 1, p. 266; ALVIM, Agostinho, *Da inexecução das obrigações e suas consequências*, cit., p. 180-181; VARELA, João de Matos Antunes. *Das obrigações em geral*. 10. ed. rev. e atual. 2. reimpr. Coimbra: Almedina, 2004. v. 1, p. 597-598; DIAS, José de Aguiar. *Da responsabilidade civil*. 10. ed., 2. tir. rev. e aum. Rio de Janeiro: Forense, 1995. v. 2, p. 713-716.

³²³ KOURILSKY, Philippe; VINEY, Geneviève. *Le principe de précaution*. Rapport au Premier Ministre. 15 oct. 1999. p. 81. Disponível em: <<http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/004000402.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2016; LOPEZ, Teresa Ancona, *Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil*, cit., p. 133-140.

A função preventiva da responsabilidade civil ganhou força e autonomia, ao longo dos anos, com a incorporação do princípio da precaução ao seu âmago³²⁴, ao lado do princípio da prevenção. Deixou, aos poucos, a noção de dano atual e efetivo para abarcar também determinados prejuízos futuros e certos, bem como danos já materializados, mas cujos efeitos ainda não ocorreram ou não cessaram, danos que já aconteceram, mas cuja reiteração deva ser coibida³²⁵ e, por fim, a responsabilidade sem dano, baseada no risco³²⁶.

A base sobre a qual debruça essa corrente é a existência de um “dever geral de prevenção”, oriundo dos deveres de prudência e diligência consagrados no artigo 1.241 do Código Civil francês atualmente em vigor: “Cada um é responsável pelo dano que causou, por seus atos, negligência ou imprudência.”³²⁷. Esse dever se traduz em uma norma geral de conduta e abarca não apenas a diligência adotada diante de riscos certos e conhecidos, como também as medidas implementadas em situação de dúvida ou incerteza.³²⁸

O surgimento de uma doutrina defensora da responsabilidade preventiva esteve voltada sobretudo a questões impostas pelo direito do consumidor, em relação a produtos cujos riscos não poderiam ser de plano identificados, quando se constatou que não havia

³²⁴ LOPEZ, Teresa Ancona, *Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil*, cit., p. 119-131; KOURILSKY, Philippe; VINEY, Geneviève, *Le principe de précaution*, cit., p. 75 e 80-81.

³²⁵ VINEY, Geneviève; JOURDAIN, Patrice, *Traité de droit civil: les effets de la responsabilité*, cit., p. 33-34.

³²⁶ Daphné Tapinos distingue a reparação, que pressupõe um dano, da responsabilidade, que pode ser preventiva e existir em antecipação ao dano, tendo como objeto o risco técnico e científico de ocorrência de danos graves e irreversíveis ao ambiente e à saúde. Logo, não são todos os riscos que devem ser objeto de responsabilidade preventiva, pois eles não poderão ser suprimidos em sua integralidade (TAPINOS, Daphné. *Prévention, précaution et responsabilité civile: risque avéré, risque suspecté et transformation du paradigme de la responsabilité civile*. Paris: L’Harmattan, 2008. p. 543-544 e 601-605).

³²⁷ No original: “Chacun est responsable du dommage qu’il a causé non seulement par son fait, mais encore par sa négligence ou par son imprudence.” (VINEY, Geneviève; JOURDAIN, Patrice, *Traité de droit civil: les effets de la responsabilité*, cit., p. 34 – nossa tradução). Em sua obra, os autores fazem referência ao então artigo 1.383. No entanto, a “Ordonnance n. 2016-131, de 10.02.2016” reorganizou alguns capítulos do Código Civil francês, atribuindo ao artigo 1.383, que se encontrava no capítulo dos “delitos e quase delitos”, o número 1.241, estando agora no título das fontes das obrigações, no capítulo das disposições gerais da responsabilidade extracontratual. A lei de 2016 criou também um capítulo específico para tratar da responsabilidade por danos ambientais. A nova versão encontra-se em vigor desde 01.10.2016 e foi consultada a versão consolidada de 20.11.2016 (Legifrance. *Code Civil*. Disponível em: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?jsessionid=51E7F4F15A3EDCCFC0C737C399BF5142.tpdila08v_3?cidTexte=LEGITEXT000006070721&dateTexte=20170101>. Acesso em: 12.12.2016).

³²⁸ GUÉGAN, Anne. L’apport du principe de précaution au droit de la responsabilité civile. *Revue Juridique de L’Environnement*, Limoges, v. 25, n. 2, p. 159-160, 2000.

um dever de informação imposto aos fornecedores sobre os riscos envolvidos nesses produtos.³²⁹

Enquanto Viney e Jourdain vislumbram o princípio a partir do dever geral de prevenção previsto no Código Civil francês, relacionado à culpa do agente, inerente a um dever de vigilância, ao dever de informação e de alerta quanto aos riscos³³⁰, Mathilde Boutonnet e Catherine Thibierge advogam no sentido de a precaução antecipar a ameaça de danos graves, irreversíveis, e riscos inaceitáveis, o que implica alargar a função da responsabilidade civil clássica³³¹ e atribuir novos contornos a esse princípio, para considerá-lo, inclusive, fonte de obrigações³³². Daphné Tapinos, por sua vez, é efusiva ao sustentar que os princípios da prevenção e da precaução geram obrigações de resultado, pois as medidas adotadas nesse sentido têm por finalidade não gerar danos. Se eles ocorrerem, significa que as medidas foram ineficazes e a obrigação não foi cumprida.³³³

Catherine Thibierge relembra que há certos riscos cuja criação não é aceitável, “não sendo admissível correr o risco (!) deles se realizarem”³³⁴. A responsabilidade preventiva nessa nova perspectiva volta-se ao mesmo tempo para o autor e para a vítima do dano provável.³³⁵

A autora constata, ademais, que em fins de século XX e início de século XXI, há três pontos de inovação no instituto da responsabilidade civil que não podem ser

³²⁹ São exemplos os casos do uso da talidomida e da carne infectada pela doença da “vacca louca” (VINEY, Geneviève; JOURDAIN, Patrice, *Traité de droit civil: les effets de la responsabilité*, cit., p. 34-35), o uso de materiais químicos que representem riscos à saúde e os organismos geneticamente modificados (KOURILSKY, Philippe; VINEY, Geneviève, *Le principe de précaution*, cit., p. 37-40).

³³⁰ KOURILSKY, Philippe; VINEY, Geneviève, op. cit., p. 36.

³³¹ THIBIERGE, Catherine, *Libres propos sur l'évolution du droit de la responsabilité*, cit., p. 582-583.

³³² BOUTONNET, Mathilde, *L'influence du principe de précaution sur la responsabilité civile en droit français: un bilan en demi-teinte*, cit., p. 111-119.

³³³ TAPINOS, Daphné, *Prévention, précaution et responsabilité civile: risque avéré, risque suspecté et transformation du paradigme de la responsabilité civile*, cit., p. 607-608.

³³⁴ No original, completo: “*En résumé, on répare aujourd'hui les conséquences dommageables des risques créés; mais désormais, il y a des risques qu'il n'est pas acceptable de créer; on devrait pouvoir être responsable des risques de dommages graves et irréversibles, risques possibles, potentiels don't il n'est pas admissible de courir le risqué (!) qu'ils se réalisent. Devenant sensible à leurs caractères de gravité et d'irréversibilité, la responsabilité pourrait s'ouvrir à des mesures de prévention, d'anticipation de ces dommages particuliers. La proposition peut surprendre; pourtant à y regarder de plus près – étymologie – et de plus loin – philosophie –, et de manière prospective et retrospective, elle paraît réalisable.*” (THIBIERGE, Catherine, op. cit., p. 571 – nossa tradução).

³³⁵ THIBIERGE, Catherine, op. cit., p. 582. Também Teresa Ancona Lopez, ao afirmar que existe um sistema misto de imputação de responsabilidade: objetiva, para o fim de amparar a vítima, e subjetiva, para determinação de condutas mitigadoras de riscos (LOPEZ, Teresa Ancona, *Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil*, cit., p. 145).

desprezados: o tempo, o espaço e as relações humanas. Quanto ao primeiro, argumenta que uma responsabilidade civil fundada essencialmente em reparação se volta para o passado, apresentando timidez em relação ao futuro. É preciso, antes de mais nada, mudar esse paradigma para objetivar ações relacionadas ao porvir, para mitigar ou mesmo impedir danos graves ou irreversíveis. Quanto ao segundo elemento – o espaço – relembra o desastre de Chernobyl para repisar que danos não mais se restringem a fronteiras previamente estabelecidas – que acrescentamos ser uma das características basilares da complexidade do dano ambiental. Por fim, no que tange às relações humanas, a nova demanda para a responsabilidade civil é desenvolver uma relação intergeracional, ou seja, uma responsabilidade das gerações atuais com as gerações futuras.³³⁶

Aliás, entre nós, a visão do direito civil em relação às gerações futuras já está presente na concepção de usufruto dos bens ambientais – estes de dupla titularidade –, nos deveres inerentes à função socioambiental da propriedade e também na vedação do exercício abusivo de direito, conforme previsto no artigo 186 do Código Civil, já que este poderia causar danos ao meio ambiente.³³⁷

Em contrapartida às ideias de Catherine Thibierge, Viney e Jourdain observam que o princípio da precaução, se aplicado sem critério ou clareza pelos tribunais, quando estiver em xeque a possibilidade de ocorrência de danos futuros, poderá provocar o efeito perverso de desencadear o alarde exacerbado a riscos e um medo generalizado, inibidor do desenvolvimento econômico ou mesmo do bem-estar social. No seu entendimento, a aplicação da responsabilidade preventiva deve ocorrer apenas quando o risco em questão puder ser considerado cientificamente plausível, que os potenciais danos sejam graves e irreversíveis e que as medidas determinadas judicialmente lhe sejam proporcionais, encontrando fundamento nesse dever geral de prevenção que gera uma “culpa de precaução”³³⁸. Também pode ser abarcado pela noção de causalidade quando a prova científica não puder estabelecer o liame entre conduta e potencial dano³³⁹, exigindo a

³³⁶ THIBIERGE, Catherine, *Libres propos sur l'évolution du droit de la responsabilité*, cit., p. 574 e 580. Nesse sentido, também, no que tange a um direito privado desenhado para as gerações futuras, sobretudo para estabelecer uma responsabilidade de fundamento ético, conferir: GAILLARD, Émilie. *Généralités futures et droit privé: vers un droit des générations futures*. Paris: LGDJ-Lextenso éd., 2011. p. 350 et seq. (Bibliothèque de Droit Prive, v. 527).

³³⁷ LEMOS, Patrícia Faga Iglecias, *Meio ambiente e responsabilidade civil do proprietário: análise do nexo causal*, cit., p. 37-39, 88 e 121-125.

³³⁸ VINEY, Geneviève; JOURDAIN, Patrice, *Traité de droit civil: les effets de la responsabilité*, cit., p. 39.

³³⁹ *Ibidem*, p. 36.

adoção de medidas mitigadoras do risco, como frequentemente exigível pelo direito ambiental.

Com efeito, devemos lembrar que o pilar da responsabilidade civil é a justiça corretiva aristotélica, que visa a recuperar o equilíbrio perdido. Se não houve desequilíbrio, responsabilizar alguém pela suposição de fato pode enrijecer as relações privadas e resultar em um direito que interfere excessivamente sobre a autonomia privada. Todavia, o que a doutrina francesa procura respaldar, de modo geral, é que esse desequilíbrio que enseja a ingerência da responsabilização civil poderá ser não apenas um dano concreto, mas também o risco de um dano grave.

A lógica por trás do raciocínio traçado pelos juristas citados encontra seu fundamento na ética perante o futuro, mas não só. Do ponto de vista do agente privado, antecipar-se ao dano com uma eficiente gestão de riscos que o mitiguem encontra guarida também em uma justificativa econômica. Afinal, a reparação de danos muito graves costuma se apresentar mais custosa do que a implantação de medidas de gestão de riscos.

Essa é a lição que Diogo Naves traz da perspectiva do direito e economia, ao analisar economicamente a responsabilidade civil. Em sua obra, o autor defende com propriedade que a adoção de medidas de prevenção pelo agente privado, nomeadamente empresas cujos danos afetam a coletividade de forma difusa, só será feita se se revelarem menos dispendiosas do que a respectiva reparação. Em outras palavras, ainda que haja alguma motivação ética, social ou, para fins de nosso contexto, ambiental, a razão principal para a correção de condutas é econômica, há uma ponderação de custos. Isso justifica, por exemplo, a adoção de indenizações punitivas aos ofensores, a fim de que haja um desincentivo econômico na reiteração da conduta danosa.³⁴⁰

No que tange aos desastres ambientais, a lição permanece válida e podemos dizer que na maior parte das vezes os danos ambientais terão valor financeiro de maior magnitude do que o investimento em medidas de prevenção. O exemplo do rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, é emblemático para isso. É preciso lembrar que, para além dos danos causados aos bens ambientais e à população atingida pelos desastres, não é

³⁴⁰ MENDONÇA, Diogo Naves, *Análise econômica da responsabilidade civil: o dano e sua quantificação*, cit., p. 93.

raro que a empresa, seja a causadora direta do dano – como no caso da Samarco –, seja alguma adjacente, será também vítima do desastre, já que o impacto também é interno, sobre a atividade da empresa, que fica paralisada até o restabelecimento da normalidade, bem como sobre os seus bens.

Mas se o prejuízo econômico é proporcionalmente direto ao tamanho do desastre – lembrando que, segundo o Código Civil brasileiro, a reparação se mede pela extensão do dano (art. 944, *caput*), por que razão ainda ocorrem desastres e o investimento em resiliência não é tão sensível quando se desejaria?

As explicações não são óbvias, mas talvez as mais evidentes girem em torno do cálculo do risco. Pode acontecer de a probabilidade de um evento catastrófico ocorrer ser subdimensionada, seja por poder acontecer antes do inicialmente previsto – cenário que se torna cada vez mais frequente com as mudanças climáticas –, seja por gerar uma “confiança” de que, sendo a probabilidade baixa, o evento nunca ocorrerá ou acontecerá em algum momento num futuro distante, quando outros meios de o conter já terão sido inventados por alguém. Além disso, também pode a dimensão do dano resultante da concretização do risco ser incorretamente avaliada, deixando-se de ponderar todas as variáveis em torno das vulnerabilidades existentes desde o momento presente.

Tampouco se pode desprezar o fato de que a baixa periodicidade de determinados desastres dificulta a estimativa econômica de seus danos, assim como também torna mais complexa a definição de parâmetros de segurança obrigatórios³⁴¹. Diante da raridade de alguns eventos, disciplinar excessivamente as condutas mitigadoras de riscos pela norma pode gerar um controle exacerbado e que evidentemente onera o agente privado e o deixa míope em relação às medidas de prevenção de fato eficientes em termos econômicos e preventivos (ou de resiliência).

³⁴¹ A esse respeito, Margarida Rego e Rute Silva mencionam como é mais fácil estabelecer padrões de segurança, custos e a definição do risco em acidentes aeronáuticos. Ainda que acidentes com aviões não pareçam tão frequentes, a reiteração dessas ocorrências possibilitou o desenvolvimento de tecnologias, melhorias das vias e de campanhas de sensibilização de pilotos, bem como a regulação, o que permitiu que os acidentes diminuíssem ou se estabilizassem ao longo do tempo (REGO, Margarida Lima; SILVA, Rute Carvalho da. Os seguros de riscos catastróficos. In: GOMES, Carla Amado (Coord.). *Direito(s) das catástrofes naturais*. Coimbra: Almedina, 2012. cap. 6, p. 272-273).

Ademais, para alguns desastres que envolvem eventos naturais, como tempestades, ciclones, terremotos, tsunamis, erupções vulcânicas etc., é bastante comum que o Estado seja condenado à reparação dos danos porque não adotou medidas de urgência na resposta ao desastre, para conter a dispersão de seus danos, ou porque não planejou medidas de prevenção, e ainda por ter sido omissivo quanto à conscientização para o preparo e para o socorro da população. O agente privado será responsabilizado solidariamente, se for o caso, mas o será com fundamento nas ações de resposta e de contenção de danos, para evitar a dispersão do dano, mas dificilmente o será pela contribuição para as causas que deram origem ao desastre, acirrando vulnerabilidades previamente existentes.³⁴²

Em se considerando que o Marco de Sendai e as diretrizes de políticas públicas desenvolvidas pela ONU nos últimos anos procuraram dar maior efetividade à resiliência pela gestão do risco do que pela resposta ao desastre, o objetivo central que se lança e se busca alcançar é a antecipação ao dano, para que, no momento em que o evento catastrófico ocorra, não haja dano ou, se houver, ele seja menor do que o potencial a ser provocado pelo evento, como já salientamos inúmeras vezes ao longo do trabalho.

Nesse diapasão, tomar em conta uma “culpa de precaução”, desenhada pela doutrina francesa, ou mesmo pela consagração do princípio da precaução como fonte de obrigações, na acepção de Mathilde Boutonnet, tem o seu mérito de antecipar para o momento presente, de forma concreta, preocupações quanto ao futuro, que podem ainda ser abstratas, porque incertas cientificamente.³⁴³

³⁴² Nesse sentido, é interessante a análise de Eri Osaka acerca do desastre de Fukushima, no Japão, no ano de 2011. Segundo o jurista, além do Estado japonês ser responsabilizado pela insuficiência das medidas adotadas na ocorrência do desastre, que envolvem inclusive a sinalização adequada dos alertas de tsunami, a responsabilização se estenderia à usina nuclear, tanto pelos danos causados pela explosão do reator, quanto pelo planejamento deficiente da localização da usina, próximo à zona litorânea, e ainda o fabricante dos reatores utilizados na usina nuclear também poderiam ser responsabilizadas, tendo em vista que o *design* utilizado para a confecção desses reatores deixou de incorporar o fato de que ele seria instalado em um país propenso a esse tipo de fenômeno natural (OSAKA, Eri. Corporate liability, government liability, and the Fukushima nuclear disaster. *Pacific Rim Law & Policy Journal*, v. 21, n. 3, p. 451-458, jun. 2012. Disponível em: <<https://digital.law.washington.edu/dspace-law/bitstream/handle/1773.1/1161/21PRPLJ433.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 08 jul. 2016).

³⁴³ Como exemplo, lembramos a hipótese trazida tanto por Teresa Ancona Lopez como por Mathilde Boutonnet em relação à remoção de antenas de telefonia celular, que teriam emitido ondas eletromagnéticas causando risco – incerto – de danos à saúde da população vizinha. A diferença ressaltada pela primeira autora em relação ao direito de vizinhança, e que justifica o princípio da precaução, é que o risco é incerto, já que os estudos sobre os reais efeitos das ondas emitidas pelas antenas de celulares ainda são inconclusivos. Admite-se nesse caso a utilização de medidas acautelatórias, conservatórias e preventivas já existentes no direito de vizinhança. Porém, as medidas pertinentes ao direito de vizinhança, por sua vez, relacionam-se a danos conhecidos e iminentes, como no caso do dano infecto (LOPEZ, Teresa Ancona, *Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil*, cit., p. 142-143; BOUTONNET, Mathilde, *L'influence du principe de précaution sur la responsabilité civile en droit français: un bilan en demi-teinte*, cit., p. 121-126).

Teresa Ancona Lopez sustenta que na sociedade de risco verificam-se os “danos em série”, ou seja, danos que atingem toda uma coletividade que não necessariamente participou de sua causa. São danos em massa, que superam os contornos dos danos individuais, e que são irreparáveis³⁴⁴. Daí porque a necessidade de existir uma responsabilidade preventiva, que prime pela responsabilidade sem danos efetivos com o objetivo de evitar esses riscos incertos de danos insuperáveis.

A aplicação da responsabilidade civil preventiva já pôde encontrar respaldo de alguns tribunais franceses, a exemplo do caso da instalação de antenas de celular na França, como salientam Mathilde Boutonnet e Teresa Ancona Lopez³⁴⁵. Entre nós, o julgado em sede de Apelação n. 0000325-98.2009.8.26.0247 trata do tema sob a perspectiva do abuso do direito de propriedade e do direito de vizinhança que, ao contrário do que pressupõe a responsabilidade preventiva, encontra seus fundamentos na certeza dos danos futuros.³⁴⁶

³⁴⁴ LOPEZ, Teresa Ancona, *Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil*, cit., p. 133-134.

³⁴⁵ BOUTONNET, Mathilde, L'influence du principe de précaution sur la responsabilité civile en droit français: un bilan en demi-teinte, cit., p. 121-126; LOPEZ, Teresa Ancona, op. cit., p. 142-143.

³⁴⁶ Entendemos ainda que a sentença tratou do tema com técnica equivocada, tendo em vista que sequer mencionou a incidência do princípio da precaução, alegado na inicial, em relação aos efeitos das ondas eletromagnéticas causadas pelas antenas de telefonia móvel e, ainda, rejeitou o pedido de danos morais por considerar que não houve abalo psíquico e perturbação aptos a ensejá-lo, devendo o autor suportar situações de mero aborrecimento. O acórdão reiterou os termos da decisão de primeira instância. Confirma-se a ementa: “Direito de vizinhança. Reparação de danos. Mau uso da propriedade. Antenas instaladas no imóvel do vizinho ao da autora, de propriedade dos corréus. Empresa de telefonia que fazia uso da propriedade da autora para alcançar as antenas. Prejuízos materiais sofridos em via particular do imóvel da autora. Fato não impugnado. Danos materiais: existentes. Apuração em liquidação de sentença. Danos morais não comprovados. Ação julgada parcialmente procedente, reconhecida a solidariedade entre os réus. Apelação da empresa de telefonia. Preliminares. Cerceamento de defesa, sentença *extra petita* e ilíquida. Rejeitadas. Mérito. Renovação dos argumentos anteriores. Pretensão ao reconhecimento da regularidade da instalação da antena. Irrelevância. Atos lícitos também podem causar danos. Responsabilidade objetiva. Danos materiais comprovados. Desvalorização do imóvel da autora. Precedentes. Teses não acolhidas. Apelação dos corréus, proprietários do imóvel vizinho ao da autora. Pretensão ao afastamento da solidariedade. Pretensão não acolhida. Réus que se beneficiaram do contrato de locação. Limitações ao direito de propriedade trazidas pelo direito de vizinhança. Uso nocivo da propriedade. Responsabilidade solidária configurada. Sentença mantida. Recursos improvidos.” (TJSP – AC n. 0000325-98.2009.8.26.0247, 32ª Câmara de Direito Privado, rel. Des. Francisco Occhiuto Júnior, j. 17.01.2013, v.u.). A despeito de todo o esforço hermenêutico da doutrina francesa em torno de uma responsabilidade civil preventiva e da paulatina adesão dos tribunais franceses, em relação ao direito posto, a responsabilidade civil ambiental foi positivada recentemente no Código Civil francês, mas a sua perspectiva preventiva, em antecipação ao dano, consta da norma de forma ainda tímida, restrita ao direito ao ressarcimento daquele que despendeu recursos para prevenir a realização de um dano iminente – dano certo, portanto (“*Article 1251 (créé par Loi n. 2016-1087 du 8 août 2016 - art. 4): Les dépenses exposées pour prévenir la réalisation imminente d'un dommage, pour éviter son aggravation ou pour en réduire les conséquences constituent un préjudice réparable.*”). Outro dispositivo que também abarca uma dimensão preventiva é a do artigo 1.252 que confere ao juiz o poder de determinar medidas aptas a prevenir um dano, que corresponderiam, na realidade, a medidas de cunho acautelatório e, novamente, em relação a danos futuros certos. A dimensão posta por ambos os dispositivos segue mais a linha de prevenção do que propriamente de precaução, além de estar intimamente ligada à função reparatória (“*Article 1252 (créé par*

Essa concepção torna relevante, para fins de responsabilidade, medidas como a difusão de informações, o constante aprimoramento tecnológico, o uso das melhores técnicas disponíveis, o monitoramento, o desenvolvimento de *ecodesign* e a ecoconcepção de produtos, o *recall* de produtos, a gestão adequada de resíduos nos processos produtivos, a implantação de sistemas de alerta antecipado de desastres, o treinamento da comunidade, a construção de infraestrutura verde, a função socioambiental da propriedade, entre inúmeros outros comportamentos que atendam à obrigação de precaução, como já indicamos anteriormente. O setor privado apresenta um importante papel nesse cenário, tendo em vista que será aquele que conhecerá melhor os riscos de sua atividade, seu produto, sua tecnologia, tanto para difundir informação mais qualificada a respeito desses riscos, quanto para melhor geri-los, em atenção ao princípio da precaução.³⁴⁷

Patrícia Iglecias defende a aplicação de uma responsabilidade civil preventiva em matéria de gestão de resíduos, sob o argumento de que os danos pós-consumo geralmente ocorrem após longo período de tempo e em locais distantes das fontes poluidoras. Assim, é preciso focar nas ações de prevenção da própria geração de resíduos, o que se alcança com uma série de medidas já previstas pelo ordenamento jurídico, como a qualidade do produto, a informação disponibilizada ao consumidor e os meios ambientalmente adequados de destinação final dos resíduos, entre outros. Daí a importância da atuação de cada gestor de risco, na cadeia de produção e consumo, em conformidade com os deveres estabelecidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos.³⁴⁸

Devemos lembrar que no campo do direito ambiental, sobretudo em matéria de desastres, o fator desencadeante de responsabilidade não necessariamente envolve atos ilícitos. Pelo contrário, a maior parte dos fatores que resultam em danos ambientais e que aumentam a probabilidade de desastres decorre de atividades lícitas e que criam riscos.

Massimo Bianca entende que a “responsabilidade civil extracontratual não é instrumento de punição nem instrumento técnico de alocação de danos, mas sim de tutela civil contra o ato ilícito, cujo fundamento é a proibição da violação do preceito de não

Loi n. 2016-1087 du 8 août 2016 - art. 4): Indépendamment de la réparation du préjudice écologique, le juge, saisi d'une demande en ce sens par une personne mentionnée à l'article 1248, peut prescrire les mesures raisonnables propres à prévenir ou faire cesser le dommage.”).

³⁴⁷ GUÉGAN, Anne, L'apport du principe de précaution au droit de la responsabilité civile, cit., p. 155-156.

³⁴⁸ LEMOS, Patrícia Faga Iglecias, *Resíduos sólidos e responsabilidade civil pós-consumo*, cit., p. 204-209.

causar danos a outrem (*alterum non laedere*)”³⁴⁹. Já a responsabilidade pelo fato *lícito* ocorre quando há obrigação de indenizar, ainda que o fato não seja proibido pelo ordenamento jurídico. Embora pareça contraditório, Massimo Bianca sustenta que a doutrina encontrou caminhos para esclarecer a aparente contrariedade, apontando no sentido de separar a qualificação de licitude do fato com ilicitude da lesão, ou seja, embora a conduta seja permitida pela norma, se houver o sacrifício de um interesse protegido por ela, esse será o ilícito que ensejará o direito à reparação.³⁵⁰

Nesse sentido, a violação de um interesse protegido pela norma poderá ocorrer quando a conduta do agente estiver em desconformidade com deveres impostos pela lei ou ultrapassar padrões de qualidade e de segurança previamente estabelecidos, majorando riscos, criando vulnerabilidades e, conseqüentemente, aproximando o dano futuro do momento presente. É o que fundamenta a responsabilidade preventiva. Aliás, lembra Teresa Ancona Lopez, em relação à sua aplicação: “Diante disso, o grande desafio é como exigir e, por consequência, sancionar os criadores de risco que não gerenciam adequadamente os perigos conhecidos (prevenção) e os riscos possíveis (precaução).”³⁵¹

Para a incidência de uma responsabilidade preventiva que estabeleça um equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental, é preciso seguir limites de tolerabilidade do impacto humano sobre o meio ambiente, bem como estabelecer claramente os limites de responsabilidade da cadeia produtiva, segundo, novamente, Patrícia Iglecias. No caso dos resíduos sólidos, isso pode ocorrer, por exemplo, pela fixação de percentuais mínimos de recolhimento e valorização dos resíduos proporcionalmente à quantidade de produtos colocados no mercado³⁵². A fixação dos deveres de cada gestor advém da lei, mas também é esclarecida e pormenorizada nos acordos setoriais, nos termos de compromisso e até mesmo nos contratos em que são distribuídos os riscos entre as partes.

³⁴⁹ No original: “*La responsabilità extracontrattuale non è né strumento di punizione (concezione ética) né strumento técnico di allocazione dei danni (concezione tecnicista) ma tutela civile contro l’illecito. Único e generale suo fondamento è la violazione del precetto di rispetto altrui (alterum non laedere).*” (BIANCA, C. Massimo. *Diritto civile: la responsabilità*. Reimpr. Milano: Giuffrè, 2004. v. 5, p. 543-544).

³⁵⁰ *Ibidem*, v. 5, p. 556-557.

³⁵¹ LOPEZ, Teresa Ancona, *Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil*, cit., p. 141.

³⁵² LEMOS, Patrícia Faga Iglecias, *Resíduos sólidos e responsabilidade civil pós-consumo*, cit., p. 208.

No tema da segurança das barragens de mineração, apontamos para o Projeto de Lei n. 5.263, de 12 de maio de 2016, da Câmara dos Deputados, que visa a instituir um novo Código de Mineração. Em seu artigo 3º e parágrafos, o legislador estabelece àquele que exerce a atividade mineradora a responsabilidade “pela prevenção, mitigação e compensação de impactos socioambientais”, bem como pela “recuperação ambiental das áreas impactadas” e medidas de promoção da qualidade de vida e do bem-estar social. Também determina expressamente a responsabilidade pela prevenção de desastres ambientais, obrigando o gestor do risco à elaboração e aplicação de plano de contingência e à contratação de seguro obrigatório para a cobertura dos danos.³⁵³

Caso a lei seja aprovada e sancionada, entendemos que ela trará nesses dispositivos deveres de prevenção e de precaução, impondo uma adequada gestão de riscos, para que existam apenas *impactos ambientais*, ao invés de danos. Notemos que o uso da terminologia *impacto* leva a crer que a intenção é agir preventivamente, enquanto a ação humana sobre o meio ambiente ainda não lhe causou degradação apta a ser considerada um dano e, menos ainda, um desastre. Em outras palavras, há aqui uma previsão de responsabilidade preventiva que detalha – a nosso ver, em rol exemplificativo – os deveres inerentes ao risco da atividade.

O Estado define, de acordo com os interesses da coletividade e do bem-estar comum, quais são os riscos que assumirá – porque haverá algum ganho em retorno para a população – e aqueles que são intoleráveis, portanto vetados. Ele poderá evitar riscos graves simplesmente pela proibição de determinadas atividades. Mas, a partir do momento que decide autorizá-las, na realidade decide por assumir os riscos correlatos³⁵⁴. Em função

³⁵³ “Art. 3º. A atividade de mineração abrange a pesquisa, a lavra, o desenvolvimento da mina, o beneficiamento dos minérios e o fechamento da mina. § 1º. O exercício da atividade de mineração inclui a responsabilidade do minerador pela prevenção, mitigação e compensação dos impactos socioambientais decorrentes da atividade mineral, pela recuperação ambiental das áreas impactadas, pela preservação da saúde e segurança dos trabalhadores, pela promoção do bem-estar das comunidades envolvidas e do desenvolvimento sustentável da região, bem como pela prevenção de desastres ambientais, incluindo a elaboração e implantação de plano de contingência. § 2º. É obrigatória a contratação de seguro contra rompimento ou vazamento de barragens de rejeitos, para cobertura de danos físicos, incluindo morte, e de prejuízos ao patrimônio público e privado e ao meio ambiente, das áreas urbanas e rurais atingidas.” (PL 5263/2016 da Câmara dos Deputados. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2084289>>. Acesso em: 01 dez. 2016).

³⁵⁴ O exemplo de Margarida Lima Rego e Rute Carvalho da Silva se refere à atividade nuclear: a partir do momento em que o Estado decidiu autorizar essa atividade, deve centrar seus esforços em medidas de prevenção, tanto para evitar que ocorra uma explosão como para mitigar e ultrapassar os seus efeitos na hipótese dela efetivamente ocorrer (REGO, Margarida Lima; SILVA, Rute Carvalho da, Os seguros de riscos catastróficos, in *Direito(s) das catástrofes naturais*, cit., p. 269-270).

dos graus de risco, estabelecerá regras de segurança maiores ou menores, a partir da tolerância desses riscos pela economia, pelo meio ambiente e pela sociedade como um todo. Daí a importância da construção democrática da percepção de riscos.

A partir da percepção dos riscos, serão construídos os limites de tolerabilidade, que se baseiam na suportabilidade de impactos decorrentes da interferência antrópica sobre o meio³⁵⁵. Por vezes, eles poderão se identificar com os níveis de resiliência em seu sentido mais técnico: a capacidade de o meio se regenerar, mesmo diante de impactos ecológicos, e a capacidade de a população, em suas facetas econômicas e sociais, restabelecer a sua normalidade. Mas essa não é a regra, já que definir limites para suportar impactos nem sempre corresponde à capacidade de resistir ou mesmo adaptar-se a eles.

No entanto, a dinamicidade do avanço tecnológico e, conseqüentemente, da criação e majoração de riscos ainda calcados em incertezas científicas, requer a constante reanálise desses limites de tolerabilidade – um afeito da adaptação do direito. Por esse motivo, a atuação dentro desses limites não significa que não ocorrerão danos – ou desastres –, mas apenas que a sua probabilidade é menor ou sua intensidade mais controlada segundo o estado da arte em um dado momento no tempo e no espaço. Como já afirmamos, muitos dos desastres ambientais resultam de *processos* de acúmulo de risco e de vulnerabilidades.

Portanto, a resiliência ambiental emanada dos limites de tolerabilidade não é estática, gerando também o dever de preparação e resistência para os danos. A conclusão desse raciocínio é que os níveis de tolerabilidade de risco estabelecidos normativamente não permitem a inércia quanto ao desenvolvimento de medidas de resiliência.

Assim, a responsabilidade preventiva incide no exercício da atividade ou no comportamento social e ambiental em desacordo com os padrões estabelecidos pelos limites de tolerabilidade ou com deveres de prevenção e de precaução determinados legalmente, pela criação ilícita de risco, que viola um interesse tutelado pelo direito: a segurança contra desastres ambientais.³⁵⁶

³⁵⁵ Há suporte legal para o estabelecimento de limites de tolerabilidade, conforme padrões de qualidade ambiental, segundo o artigo 4º da Lei n. 6.938/81.

³⁵⁶ A exemplo da Nova Zelândia, onde a cidade de Auckland está construída no entorno de vulcões ativos, mas dados revelam que a última erupção ocorreu há 600 anos, aproximadamente. O nível de tolerabilidade do risco de acontecer outra erupção permite a instalação urbana no local, já que a probabilidade de o evento ocorrer é bastante baixa, mas não permite o despreparo: a cidade é planejada com rotas de fuga e

De outro ponto de vista, a conduta que supera a qualidade ambiental ou mitiga riscos e vulnerabilidades para além daquilo que é exigido pelo direito deve ser de algum modo recompensada. Podemos até afirmar que há a maximização do exercício da função socioambiental da empresa ou da propriedade. Essa conduta poderá ser aferida considerando-se o conceito de culpa na redução da indenização em sede de reparação, como veremos oportunamente.

3.3.4 A reparação integral como reparação resiliente

A função reparatória da responsabilidade civil tem o objetivo de retornar a vítima ao estado anterior ao dano, de promover o reequilíbrio patrimonial ou sua compensação. Parte, portanto, do momento *a posteriori*, quando o dano injusto – aquele que reflete um desvalor do ordenamento, por atingir direitos alheios patrimoniais ou fundamentais – já ocorreu, volta-se para o momento imediatamente anterior e impõe a reflexão sobre como restabelecer o equilíbrio jurídico-econômico rompido.³⁵⁷

A reparação fundada em desequilíbrio provocado pelo ofensor tem o seu respaldo na justiça corretiva de Aristóteles, posteriormente absorvida por São Tomás de Aquino como justiça comutativa, que se refletiu no Código Civil de 2002 pela diretriz da eticidade.³⁵⁸

monitoramento de tremores de terra, para, na hipótese de nova erupção, os danos à cidade, à vida e à saúde da população serem os mínimos possíveis. A gestão desse risco com o monitoramento constante e a capacitação da população para a fuga traduz-se em resiliência. A falta de preparo – portanto o não desenvolvimento de resiliência ou sua efetivação aquém do desejado – enseja responsabilização preventiva.

³⁵⁷ ROSENVALD, Nelson, *As funções da responsabilidade civil: a reparação e a pena civil*, cit., p. 84-85; FARIAS, Cristiano Chaves de; BRAGA NETTO, Felipe Peixoto; ROSENVALD, Nelson, *Novo tratado de responsabilidade civil*, cit., p. 41-42; DIREITO, Carlos Alberto Menezes; CAVALIERI FILHO, Sérgio. *Comentários ao novo Código Civil: da responsabilidade civil: das preferências e privilégios creditórios: arts. 927 a 965*. Coordenação de Sálvio de Figueiredo Teixeira. Rio de Janeiro: Forense, 2004. v. 13. p. 332.

³⁵⁸ SANSEVERINO, Paulo de Tarso Vieira. *Princípio da reparação integral: indenização no Código Civil*. 2. tiragem. São Paulo: Saraiva, 2010. p. 51-57. Lembramos aqui que o Código Civil de 2002, também apelidado de Código Miguel Reale, em referência ao seu redator principal, espelha três princípios fundamentais: a eticidade, a socialidade e a operabilidade. A eticidade evoca a prevalência de critérios ético-jurídicos pelos quais a literalidade e a formalidade cedem espaço aos valores da boa-fé e da equidade. Pela socialidade, verifica-se o enaltecimento do princípio constitucional da solidariedade em detrimento da visão estritamente privatística, privilegiando a função social. Por fim, a operabilidade remete às cláusulas gerais, criando um direito longe de ser engessado pelo formalismo da norma e ganhando liberdade nas mãos de seu intérprete (REALE, Miguel. *Visão geral do novo Código Civil*. *Revista Jus Navigandi*, Teresina, ano 7, n. 54, 1 fev. 2002. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/2718>>. Acesso em: 08 jan. 2017). O quesito da operabilidade, aliás, está diretamente relacionado com a noção de resiliência jurídica, viabilizando, assim, a perpetuação da norma e sua adaptação, enquanto a eticidade lança um olhar para as gerações atuais e futuras.

A função de reparação é tida pelos ordenamentos jurídicos ocidentais como a principal da responsabilidade civil. Geneviève Viney e Patrice Jourdain destacam que essa função é explicitada pelo artigo 1.382 do Código Civil francês de 1804, ao preceituar que “aquele que causar um dano a outrem fica obrigado a repará-lo por sua culpa”.³⁵⁹

Igualmente, no Código Civil brasileiro, a importância conferida à reparação não é inferior, desde o Código Civil de 1916. Vejamos: “Art. 159. Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência, ou imprudência, violar direito, ou causar prejuízo a outrem, fica obrigado a reparar o dano.”

Baseado em ideologia liberal, com influência do Código Napoleônico de 1804, o Código Civil de 1916 encontrava-se enraizado em premissas erigidas sobre direitos de primeira geração, direitos subjetivos e a propriedade, que visavam à proteção contra ingerência excessiva do Estado na esfera privada. A responsabilidade civil, nesse contexto, tinha por fundamento encontrar o ofensor responsável, a fim de reprovar moralmente a sua conduta ou atribuir-lhe um erro, de forma individualizada e por meio da aferição da culpa.³⁶⁰

Foi apenas no Código de 2002 que a responsabilidade civil objetiva foi plenamente incorporada e adotada como cláusula geral de responsabilização pelo risco no artigo 927, parágrafo único, que não afastou a responsabilidade subjetiva. Com efeito, o contexto de elaboração e promulgação do Código de Miguel Reale espelha outro cenário social, marcado por danos de massa, de difícil identificação de um culpado. Não bastasse esse percalço, nesse contexto, as vítimas ainda encontravam o obstáculo de provar a culpa do suposto ofensor, uma verdadeira prova diabólica.³⁶¹

No novo Código Civil, a reparação do dano teve sua dimensão estabelecida de forma clara e independente da culpa do ofensor no artigo 944, *caput*, que preceitua que a indenização se mede pela extensão do dano. Pontes de Miranda já afirmava, desde o Código de 1916, que se deve indenizar todo o dano, o que compreende o dano em si e todo

³⁵⁹ No original: “*Tout fait quelconque de l’homme qui cause à autrui un dommage oblige celui par la faute duquel il est arrivé à le réparer.*” (VINEY, Geneviève; JOURDAIN, Patrice, *Traité de droit civil: les effets de la responsabilité*, cit., p. 2 – nossa tradução).

³⁶⁰ GODOY, Cláudio Luiz Bueno de, *Responsabilidade civil pelo risco da atividade: uma cláusula geral no Código Civil de 2002*, cit., p. 26.

³⁶¹ *Ibidem*, p. 29-30.

o prejuízo sofrido na esfera jurídica do ofendido, sem que fosse diminuído pela culpa ou pela qualidade das causas que ocorreram.³⁶²

Sendo a reparação considerada a função primária da responsabilidade civil, ela se baseia na concepção de que o dano coloca a vítima em posição de desigualdade, sendo necessário que a posição de equilíbrio seja restabelecida, com respaldo no princípio da solidariedade previsto no artigo 3º, inciso I, da Constituição Federal, juntamente com a premissa de construção de uma sociedade justa.³⁶³

No bojo da reparação encontramos três meios de tutela: a restitutória ou *in natura*, mediante a qual se busca retornar ao estado anterior à lesão, reconstituindo-se as condições anteriormente existentes; a ressarcitória, em que há uma compensação do prejuízo econômico sofrido; e a satisfativa, quando, embora seja impossível retornar às condições previamente existentes, criam-se novas condições que igualmente satisfazem a vítima.³⁶⁴

Pontua Pontes de Miranda que todo dano – seja moral ou não – tem seu valor afixável pecuniariamente, pois com o dano nasce o direito de crédito. Para ele, sendo a responsabilidade emergente de um fato ilícito que afeta a esfera jurídica de outrem, o seu resultado é um direito patrimonial.³⁶⁵

Quando a reparação for *in natura*, há restituição do mesmo bem ou direito que fora violado, para que reintegre o patrimônio da vítima, como se o dano não houvesse ocorrido³⁶⁶. Ainda segundo Pontes de Miranda, deve haver primazia por essa forma de reparação, pois é a que melhor responde aos anseios de uma justiça corretiva.³⁶⁷

³⁶² MIRANDA, Pontes de. *Tratado de direito privado: parte especial: direito das obrigações: consequências do inadimplemento: exceções de contrato não adimplido, ou adimplido insatisfatoriamente, e de insegurança: enriquecimento injustificado: estipulação a favor de terceiro: eficácia protectiva de terceiro: mudanças de circunstâncias: compromisso*. Atualizado por Ruy Rosado de Aguiar Júnior e Nelson Nery Junior. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012. v. 26, § 3.111, n. 1, p. 126.

³⁶³ GODOY, Cláudio Luiz Bueno de, *Responsabilidade civil pelo risco da atividade: uma cláusula geral no Código Civil de 2002*, cit., p. 24.

³⁶⁴ FARIAS, Cristiano Chaves de; BRAGA NETTO, Felipe Peixoto; ROSENVALD, Nelson, *Novo tratado de responsabilidade civil*, cit., p. 42. No mesmo sentido: DIAS, José de Aguiar, *Da responsabilidade civil*, cit., v. 2, p. 724-725.

³⁶⁵ MIRANDA, Pontes de. *Tratado de direito privado: parte especial: direito das obrigações: fatos ilícitos absolutos: responsabilidade: danos causados por animais: coisas inanimadas e danos: Estado e servidores: profissionais*. Atualizado por Rui Stoco. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012. v. 53, § 5.503, n. 1, p. 177.

³⁶⁶ SENDIM, José de Sousa Cunhal, *Responsabilidade civil por danos ecológicos: da reparação do dano através de restauração natural*, cit., p. 153-187.

³⁶⁷ MIRANDA, Pontes de, op. cit., v. 53, § 5.510, n. 8, p. 325. No mesmo sentido: SANSEVERINO, Paulo de Tarso Vieira, *Princípio da reparação integral: indenização no Código Civil*, cit., p. 35.

Assim, a reparação natural busca recuperar o bem ou o direito objetos do dano, enquanto a indenização pelo seu equivalente o faz subsistir, já que uma compensação pecuniária não é o mesmo que o restauro do estado anterior. Alcança-se a reparação natural pela execução de uma obrigação positiva, pela abstenção de um ato contrário à obrigação negativa ou pela destruição ou recomposição do ato perpetrado em violação à obrigação negativa.³⁶⁸

Para além da reparação *in natura*, é muito comum em matéria de danos ambientais falar-se também em compensação, seja ela financeira ou não. A restauração natural, em boa parte das situações de danos ambientais, não é possível, devido à dimensão dos danos e à dificuldade do retorno ao estado anterior, cabendo a realização de medidas compensatórias, para de algum modo se recompor o reequilíbrio natural, ou que também podem ser financeiras, pelo pagamento de uma indenização, por exemplo, ao Fundo de Defesa dos Direitos Difusos, previsto no artigo 13 da Lei n. 7.347/85.³⁶⁹

Acrescenta-se a imposição de indenização por danos morais individuais e coletivos – estes destinados também ao Fundo de Defesa de Direitos Difusos –, como meio de compensação dos danos difusos à sociedade e sua respectiva redução da qualidade de vida, devendo os recursos financeiros que lhe são destinados serem aplicados em educação ambiental, eventos científicos e produção de material relativo ao dano, bem como modernização do aparato administrativo dos órgãos públicos ligados à execução de políticas públicas voltadas aos direitos coletivos.³⁷⁰

A conjugação das três modalidades de reparação é permitida em direito ambiental pelo princípio da reparação integral dos danos. Esse princípio autoriza a interpretação do artigo 3º da Lei n. 7.347/85, a Lei da Ação Civil Pública, aplicável à responsabilidade civil ambiental, no sentido de a compensação financeira ser adicional à reparação integral, ao

³⁶⁸ MAZEAUD, Henri; MAZEAUD, Léon. *Traité theorique et pratique de la responsabilité civile: délictuelle et contractuelle*. 4. ed. Paris: Librairie du Recueil Sirey, 1950. v. 3, p. 414. Na realidade, os irmãos Mazeaud refutam o emprego do termo “reparação”, pois acreditam que não há como apagar o passado e o dano causado, sendo a expressão mais adequada para ações em curso ou como meio de prevenção de danos ainda não materializados. Para danos já ocorridos, acreditam que o termo mais adequado seja “condenação”, portanto “condenação *in natura*”, já que condenação tem por pressuposto uma ação pretérita. (Ibidem, p. 414-415).

³⁶⁹ A dificuldade da compensação financeira reside, de um lado, na mensuração do valor econômico do dano ambiental, tendo em vista a sua importância para a qualidade de vida e equilíbrio dos ecossistemas nem sempre ser suscetível de apreciação econômica.

³⁷⁰ VIANNA, José Ricardo Alvarez. *Responsabilidade civil por danos ao meio ambiente*. 2. ed. rev. e atual., reimpr. Curitiba: Juruá, 2010. p. 152.

invés de serem mutuamente excludentes, como uma leitura desavisada do dispositivo pode sugerir³⁷¹. A aplicação do princípio pela jurisprudência do Superior Tribunal de Justiça é ampla, inclusive para "desmistificar" o pensamento de que haveria uma autorização para poluir por meio do pagamento de uma compensação financeira pela degradação promovida – algo que é completamente contrário à lógica da reparação ambiental integral do princípio do poluidor-pagador.³⁷²

O princípio da reparação integral confere, portanto, a possibilidade de uma reparação híbrida de danos, eis que a restauração natural pode ser insuficiente ou impossível em sua plenitude, além de não abarcar eventuais danos morais individuais e coletivos.

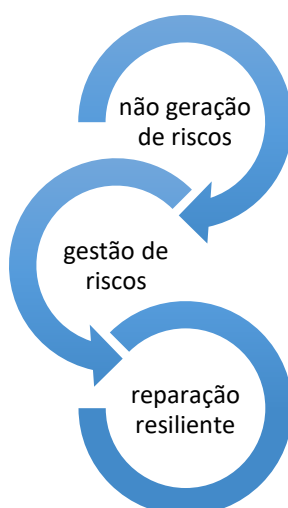
Ocorre que, diante do tema dos desastres ambientais que aqui tratamos, sob a perspectiva de um direito de riscos que também toma em consideração as vulnerabilidades e a resiliência, entendemos que o princípio da reparação integral deve ganhar uma nova abordagem. De um lado, não é possível mais aceitar que há reparação pelo retorno ao estado anterior ao dano se esse estado mantém a exposição ao risco de um novo desastre equivalente ao que havia antes do dano – ou maior. De outro lado, a compensação financeira nem sempre é capaz de satisfazer de fato todas as perdas materiais e extrapatrimoniais em função da dimensão dos danos, ainda que haja solidariedade de poluidores diretos e indiretos (lembrando que, não raras vezes, estes também são vítimas dos desastres, pelo impacto sobre a sua atividade produtiva).

³⁷¹ “Art. 3º. A ação civil poderá ter por objeto a condenação em dinheiro ou o cumprimento de obrigação de fazer ou não fazer.”

³⁷² “Ementa: Administrativo. Ambiental. Ação Civil Pública. Desmatamento em área de preservação permanente, sem autorização da autoridade ambiental. Danos causados à biota. Interpretação dos arts. 4º, VII, e 14, § 1º, da Lei 6.938/1981 e do art. 3º da Lei 7.347/85. Princípios da *reparação integral*, do *poluidor-pagador* e do *usuário-pagador*. Possibilidade de cumulação de obrigação de fazer (reparação da área degradada) e de pagar quantia certa (indenização). *Reduction ad pristinum statum*. Dano ambiental intermediário, residual e moral coletivo. Art. 5º da Lei de Introdução ao Código Civil. Interpretação *in dubio pro natura* da norma ambiental.” (STJ – REsp n. 1.255.127/MG, 2ª Turma, rel. Min. Herman Benjamin, j. 18.08.2016, v.u., *DJe* de 12.09.2016). Destacamos o seguinte trecho do voto do relator: “A recusa de aplicação ou aplicação parcial dos princípios do poluidor-pagador e da reparação *in integrum* arrisca projetar, moral e socialmente, a nociva impressão de que o ilícito ambiental compensa, daí a resposta administrativa e judicial não passar de aceitável e gerenciável ‘risco ou custo do negócio’, acarretando o enfraquecimento do caráter dissuasório da proteção legal, um verdadeiro estímulo para que outros, inspirados no exemplo de impunidade de fato, mesmo que não de direito, do infrator premiado, imitem ou repitam seu comportamento deletério. A responsabilidade civil ambiental deve ser compreendida da forma mais ampla possível, de modo que a condenação a recuperar a área prejudicada não exclua o dever de indenizar – juízos retrospectivo e prospectivo.”

Assim, compreendemos que para haver reparação integral, é preciso que exista uma *reparação resiliente*, mediante uma busca da recuperação ambiental qualitativamente melhor, que incorpore em seu âmago a gestão do risco e forneça garantia de recursos financeiros suficientes para a integral reparação. Dessa forma, é possível afirmar que o risco passa a integrar o conceito de dano.

A lógica que devemos seguir é a da seguinte hierarquia de prioridades: (i) não geração de riscos – intoleráveis e aumento de vulnerabilidades; (ii) gestão de riscos – toleráveis, havendo prevenção para que não haja majoração quantitativa e qualitativamente dos riscos e de danos, o que corresponderia a tornar riscos toleráveis em intoleráveis, e, ocasionalmente, danos; (iii) reparação resiliente – nos termos que já propusemos, o que, por sua vez, retorna aos estágios anteriores de não geração e de gestão de riscos.



As lições deixadas pela tradicional doutrina civilista são a de que a reparação se mede pelo dano e a este se limita. Conforme afirma doutrina francesa, “o princípio é simples: a reparação deve compreender todo o dano e apenas o dano. A vítima tem o direito de exigir a supressão do dano ou, se isso for impossível, uma compensação igual ao prejuízo, mas não poderá superá-lo”.³⁷³

³⁷³ No original: “*Le principe est simple: la réparation doit comprendre tout le dommage et le seul dommage. La victime a le droit d’exiger la suppression du dommage ou, si celle-ci est impossible, une compensation égale au préjudice; mais elle ne peut obtenir plus.*” (MAZEAUD, Henri; MAZEAUD, Léon, *Traité théorique et pratique de la responsabilité civile: délictuelle et contractuelle*, cit., p. 442 – nossa tradução).

Assim, a reparação limita-se ao dano, correspondendo à totalidade dos prejuízos sofridos e evitando-se o enriquecimento sem causa da vítima. É o que se infere da redação do artigo 944, *caput*, do Código Civil³⁷⁴. Desse modo, via de regra, o dano é ao mesmo tempo o piso e o teto da indenização.³⁷⁵

Contudo, os danos decorrentes de desastres ambientais, além de patrimoniais e extrapatrimoniais abrangem ainda os danos sociais³⁷⁶, que nesta seara entendemos como a perturbação social e ambiental ligada ao risco. A incorporação dos danos sociais no conceito de dano é possível, conforme evidencia o Enunciado n. 456, aprovado na V Jornada de Direito Civil, que determina a consideração de danos individuais e coletivos, materiais e imateriais, inclusive os danos sociais, no conceito de dano do artigo 944.³⁷⁷

Logo, é possível perceber uma tendência na ampliação do conceito de dano, e conseqüentemente no de reparação, ao longo dos anos, propiciado pela complexidade da evolução da vida em sociedade, do acirramento dos riscos e das dimensões da lesão perpetrada sobre os direitos fundamentais.

Com efeito, parece haver na doutrina francesa mais recente o reconhecimento da superação do conceito dos irmãos Mazeaud de que a reparação se mede pela extensão do dano, de forma rígida e exclusiva. Geneviève Viney e Patrice Jourdain, por exemplo, sustentam que há muito essa afirmação parece imprecisa, já que no cerne das funções da responsabilidade civil atual está a noção de *satisfação*. Essa satisfação vai além da recuperação do patrimônio do indivíduo ou grupo de indivíduos lesados, superando uma

³⁷⁴ “Art. 944. A indenização mede-se pela extensão do dano.”

³⁷⁵ SANSEVERINO, Paulo de Tarso Vieira, *Princípio da reparação integral*: indenização no Código Civil, cit., p. 58.

³⁷⁶ Antonio Junqueira de Azevedo ressalta a necessidade de fixação de dano social pelo magistrado juntamente com danos materiais e morais, tanto para restaurar a tranquilidade social e a qualidade de vida rebaixada pelo ilícito, quanto para dissuadir, para o futuro, o comportamento que não deve ser repetido, por desestabilizar a segurança. O jurista reconhece uma obrigação de segurança autônoma e desconstruída, gerando um dever de cuidado e que constitui um valor social. Logo, a sua violação enseja indenização (AZEVEDO, Antonio Junqueira de, Por uma nova categoria de dano na responsabilidade civil: o dano social, in *O Código Civil e a sua interdisciplinaridade*: reflexos do Código Civil nos demais ramos do direito, cit., p. 374-376).

³⁷⁷ “Enunciado n. 456 – Art. 944: A expressão ‘dano’ no art. 944 abrange não só os danos individuais, materiais ou imateriais, mas também os danos sociais, difusos, coletivos e individuais homogêneos a serem reclamados pelos legitimados para propor ações coletivas.” (JORNADAS DE DIREITO CIVIL I, III, IV e V: enunciados aprovados. Coordenador científico Ministro Ruy Rosado de Aguiar Júnior. Brasília, DF: Conselho da Justiça Federal (CJF), Centro de Estudos Judiciários, 2012. Disponível em: <<http://www.cjf.jus.br/cjf/corregedoria-da-justica-federal/centro-de-estudos-judiciarios-1/publicacoes-1/jornadas-cej/EnunciadosAprovados-Jornadas-1345.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2016).

visão estritamente pecuniária da reparação civil, para abarcar também direitos personalíssimos e outros de natureza não patrimonial.³⁷⁸

Isso implica abranger o risco que extrapola os limites de tolerabilidade – o risco ilícito –, a gestão inadequada de riscos toleráveis e o acirramento das vulnerabilidades existentes como dano social, cuja reparação se dá não pelo mero restauro da situação anterior ao dano, mas também pelo restabelecimento do risco a um (novo) nível de tolerabilidade, à sua gestão prudente e, ainda, a uma compensação pela segurança socioambiental abalada.

Os danos provenientes de desastres ambientais são de tamanha magnitude e afetam direitos fundamentais tão caros ao ser humano que qualquer espécie de reparação jamais poderá superar o trauma de sua violação. Lembremos, a título de exemplo, novamente o caso de Mariana e a destruição de Bento Rodrigues pela lama de resíduos da mineração, não restando moradia, trabalho e vínculos afetivos que não poderão ser restabelecidos com a construção de uma nova cidade, ainda que mais bonita e melhor planejada. Desse modo, a reparação resiliente busca de algum modo mitigar o abalo à qualidade de vida da comunidade e aos danos aos direitos fundamentais ali envolvidos, pela construção de uma comunidade mais física e psicologicamente preparada para lidar com riscos de futuros desastres.

É preciso, pois, analisar a reparação resiliente como reparação integral, à luz de normas constitucionais e princípios de segurança e solidariedade estabelecidos pelo ordenamento jurídico pátrio, esta última entendida como igual dignidade social, na busca de promoção do pleno desenvolvimento da pessoa³⁷⁹ e, por que não, de suas condições de vida socioambientais.

Por tudo o que expusemos, se o dano efetivo foi reparado, mas a vulnerabilidade e os riscos intoleráveis se mantêm, a consequência lógica correta é considerar que *não houve reparação integral*.

³⁷⁸ Além de justificar os danos morais, essa visão mais ampla da reparação possibilita a incorporação de obrigações de fazer e de não fazer, potencializando as demais funções da responsabilidade civil, como a punitiva e a preventiva. Segundo os autores, a Corte Europeia de Direitos Humanos ainda adota o conceito de *satisfação equitativa*, que corresponde a uma espécie de compensação à vítima quando impossível a reparação integral (VINEY, Geneviève; JOURDAIN, Patrice, *Traité de droit civil: les effets de la responsabilité*, cit., p. 3-4).

³⁷⁹ PERLINGIERI, Pietro, *Perfil do direito civil: introdução ao direito civil constitucional*, cit., p. 39-40.

3.3.4.1 Reparação e o *build back better*

Conforme vimos, o Marco de Sendai abordou como sua quarta diretriz o “aprimoramento para resposta efetiva ao desastre, de modo a reconstruir melhor (*build back better*) no momento da reparação pós-desastre”. Essa diretriz relaciona medidas de resposta urgentes, para preservar a vida e impedir maiores riscos à população afetada por desastres. Contudo, o seu enfoque é a construção de resiliência pela reparação, de modo que, diante de um novo desastre, a infraestrutura local não seja tão afetada, ao ponto de prejudicar o abastecimento de água, o transporte, as telecomunicações, os hospitais etc., permitindo estarem aptos a funcionar regularmente para atender a população vitimada pelo desastre, para evitar a proliferação de danos e proporcionar o restabelecimento da normalidade rapidamente.

Objetiva estabelecer um tripé entre assistência, recuperação e desenvolvimento³⁸⁰, enraizando na reparação o planejamento de emergência e amparo diante de hipóteses de novos desastres e de mitigação de riscos, juntamente com a redução de vulnerabilidades. Devemos entender o termo *build back better* como a reconstrução mais segura, resistente e preparada às adversidades, tanto do ponto de vista social como ambiental.

Farber et al. ilustram bem essa concepção, ao sustentarem que:

A reparação representa mais do que o retorno da comunidade às circunstâncias pré-desastres, especialmente quando a comunidade determina que elas não são mais adequadas, competitivas ou funcionais no contexto pós-desastre. Uma reparação bem-sucedida inclui a decisão de realocar toda ou parte da estrutura e bens da comunidade e restaurar a área afetada para transformá-la em meio ambiente natural. Nesse sentido, a tomada de decisões da comunidade pela sua recuperação está pautada na avaliação de todas as demais alternativas e opções, evitando-se a mera reconstrução de uma área que continua vulnerável.³⁸¹

³⁸⁰ UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR), *Reading the Sendai Framework for Action 2015-2030*, cit., p. 18.

³⁸¹ No original: “Recovery is more than the community’s return to pre-disaster circumstances, especially when the community determines that these circumstances are no longer suitable, competitive or functional as shown by the community’s post-disaster condition. A successful recovery in this case may include a decision to relocate all or some portion of the community assets and restoration of the affected area to a more natural environment. In these circumstances, the community recovery decisionmaking is informed by evaluating all alternatives and options and avoiding simple rebuilding or reconstructing of an area that continues to be vulnerable.” (FARBER, Daniel A. et al., *Disaster law and policy*, cit., p. 397 – nossa tradução).

Em tese, parece ser óbvio que a reconstrução de uma infraestrutura danificada ou uma cidade arrasada por um desastre será realizada com mais qualidade, sobretudo se a estrutura danificada tiver sido construída há algumas décadas, pois a tecnologia e os materiais terão sua qualidade e segurança aprimoradas ao longo do tempo – ou ao menos é o que se espera. No entanto, o “reconstruir melhor” incentivado pelo Marco de Sendai vai mais além do que o efeito natural do avanço tecnológico, para englobar também um planejamento para o futuro: como tornar uma construção, uma atividade ou mesmo uma cultura de maior segurança diante de futuros novos riscos – certos ou incertos, por prevenção ou precaução –, bem como tornar sua vigilância perene.

É sob o corolário de uma reparação resiliente, sob o manto do *build back better*, que se perfaz, de um lado, pela constante renovação tecnológica e utilização das melhores técnicas disponíveis pela indústria; e, de outro, pelo monitoramento, troca de informações, educação, elaboração e revisão de planos de contingência e treinamento ou simulados, bem como pela demanda de planejamento das zonas habitáveis ou do exercício da atividade da empresa, proporcionando, de modo geral, uma melhor qualidade de vida. Traduz-se, nesses termos, uma vertente do princípio da precaução e também da função socioambiental da propriedade, já que, pelo primeiro, a reconstrução resiliente proporcionará a mitigação de riscos, o seu conhecimento e o acompanhamento de sua evolução; pela segunda, podemos entender que o proprietário ou empreendedor apenas cumprirá a função socioambiental se adotar as melhores técnicas disponíveis para a sua estrutura empresarial, com o objetivo de melhor suportar eventuais desastres.

A despeito do tripé assistência-reparação-desenvolvimento, é preciso distinguir ações de resposta de ações de reparação. A resposta aos desastres se identifica como o conjunto de medidas paliativas, de assistência humanitária e financeira que tem por objetivo conter o agravamento dos danos e provocar um rápido retorno à situação de normalidade da comunidade afetada³⁸². Difere, pois, da reparação, que visa ao retorno ao estado anterior ao dano pela (tentativa de) recuperação da degradação ambiental de forma mediata, resiliente e adaptada aos riscos.

Geralmente, as medidas de resposta são adotadas, no Brasil, pela defesa civil, conforme competências federativas estabelecidas na PNPDEC. Também podem atuar

³⁸² FARBER, Daniel A., *Disaster law and emerging issues in Brazil*, cit., p. 6.

nesse momento organismos como os Médicos sem Fronteiras, o IFRDC, a UNISDR e inclusive voluntários, sejam eles membros da sociedade civil, sejam eles sociedades empresárias.

É nesse momento que se colocam em ação os planos de emergência e de contingência em calamidades públicas. A coordenação dessas atividades é essencial para o sucesso da resposta aos desastres, evitando-se saques a alimentos e água potável, recebimento excessivo de vestimentas doadas que não servem ao amparo das vítimas na ocasião, falta de atendimento dos feridos em postos de saúde e hospitais, bem como proliferação de doenças.

Nessa esteira de raciocínio, sob o aspecto do dano efetivo, a resiliência impõe uma necessária releitura do princípio da reparação integral. Se o corolário da resiliência, sob a ótica que vem sendo construída internacionalmente envolve a ideia de “retornar melhor” (*build back better*), devemos compreender o dano como efetivamente reparado quando não apenas houver um retorno ao estado anterior, mas também for mitigada a perpetuação da vulnerabilidade e, portanto, do risco intolerável.

No glossário de termos relativos a desastres elaborado pela ONU, verificamos que o conceito de reparação engloba a realização de esforços para reduzir riscos de desastres, incorporando a diretriz de “retornar melhor”:

Reparação: o restauro, o aprimoramento onde apropriado, de meios de vida de comunidades afetadas por desastres, incluindo esforços para redução de fatores que contribuem ao risco de desastre.

Comentário: a tarefa de reabilitação e reconstrução se inicia logo em seguida ao término da fase de emergência e deve ser baseada em estratégias e políticas que facilitem responsabilidades institucionais claras para ações de reparação e permitam a participação pública. Os programas de recuperação aliados à atenção e engajamento após o desastre *fornece uma valiosa oportunidade de desenvolver e implementar medidas de redução de risco de desastre e aplicar o princípio do “build back better”*.³⁸³ (grifos nossos).

³⁸³ No original: “*Recovery: The restoration, and improvement where appropriate, of facilities, livelihoods and living conditions of disaster-affected communities, including efforts to reduce disaster risk factors. Comment: The recovery task of rehabilitation and reconstruction begins soon after the emergency phase has ended, and should be based on pre-existing strategies and policies that facilitate clear institutional responsibilities for recovery action and enable public participation. Recovery programmes, coupled with the heightened public awareness and engagement after a disaster, afford a valuable opportunity to develop and implement disaster risk reduction measures and to apply the ‘build back better’ principle.*” (UNITED NATIONS. INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (UNISDR), 2009 *UNISDR terminology on disaster risk reduction*, cit., p. 23 – nossa tradução). Vale observar que o referido glossário está em processo de atualização, com previsão de encerramento em dezembro de 2016. Todavia, até o momento da impressão da presente tese, a versão atualizada não se encontrava disponível.

Alguns casos internacionais que envolvem desastres naturais e tecnológicos são emblemáticos para provocar uma reflexão sobre uma reparação resiliente³⁸⁴. Basta vermos, nesse sentido, os estudos de casos elaborados pela UNISDR, que demonstram a reconstrução resiliente no Japão após o tsunami e consequente explosão do reator nuclear de Fukushima³⁸⁵. Eles demonstram como se constatou a resiliência, em consonância com o então Marco de Hyogo, pela contratação de seguros ambientais envolvendo a cobertura de desastres, a manutenção de cadeias de abastecimento de suprimentos, medicação e água, a construção de sistemas de fornecimento de eletricidade independentes etc.

De modo semelhante se contrasta o impacto socioeconômico causado pelos terremotos que atingiram o Chile e o Haiti, em 2010, com um intervalo de dois meses. A escala do terremoto no Chile foi maior que a do terremoto ocorrido no Haiti (8,8 e 7,0, respectivamente), mas por já possuir uma cultura de prevenção de riscos desse fato natural, inclusive com códigos de obras visando ao risco de terremotos, sua infraestrutura revelou-se muito mais resistente e gerou menos mortes do que no Haiti (novamente, 562 e 222.570). O restabelecimento da normalidade também se deu mais rapidamente naquele país do que neste, onde os planos de recuperação resiliente não tiveram continuidade.³⁸⁶

³⁸⁴ O primeiro deles que aqui trazemos é a destruição da cidade de Christchurch, na Nova Zelândia, em função de um terremoto de escala Richter 6.8, ocorrido em 22 de fevereiro de 2011, que matou 181 pessoas e deixou milhares desalojadas, além de deixar em ruínas diversos edifícios da cidade. A solução conferida pelo governo foi o estabelecimento de um único órgão público – o Canterbury Earthquake Recovery Authority (CERA) – responsável pela demolição dos edifícios afetados, comerciais ou residenciais, e sua respectiva reconstrução. Foi uma solução *top-down*, determinada sem a participação popular, que não obteve sucesso. Na gestão pública seguinte, a prefeita determinou uma nova forma de governança que possibilitou a efetiva participação democrática das comunidades, a fim de que elas próprias auxiliassem no planejamento local, meios de absorver, recuperar e adaptar-se a eventos adversos. Isso fomentou o desenvolvimento de uma cultura de resiliência pelo envolvimento popular que não se preocuparia com a reconstrução – pelo órgão público – de suas propriedades, mas sim com a forma mais adequada de torná-la resistente e menos vulnerável a novos riscos. Locais demarcados como inseguros para habitação foram transformados em parques por sugestão da população – tanto elemento de memória do desastre, como meio de se promover a sustentabilidade por serviços ambientais. Além disso, a população percebeu que deveria voltar a contar com equipamentos e serviços públicos a curta distância, para os quais não fosse necessário o uso de transportes ou infraestrutura, pois esses elementos tinham se revelado vulneráveis e a dependência deles tornava a população menos resiliente. No caso de Christchurch, não houve um único responsável pela reparação resiliente – ao contrário, houve mútuos esforços do Poder Público e da coletividade, esta em particular agindo de forma voluntária – mas podemos notar a preocupação em reconstruir a cidade pensando-se em como deixá-la melhor preparada para novas intercorrências (FARBER, Daniel A. et al., *Disaster law and policy*, cit., p. 435-436). De fato, apesar de toda a recuperação não se ter encerrado em outubro de 2016, o local foi atingido novamente por outro terremoto, de escala ainda mais grave, mas as perdas materiais e de vidas humanas foi significativamente inferior.

³⁸⁵ UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR). *Private sector strengths applied: good practices in disaster risk reduction from Japan*. 2013. Disponível em: <http://www.unisdr.org/files/33594_privatesectorstrengthsapplied2013di.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2016.

³⁸⁶ UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR), Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction, 2015. *Making development sustainable: the future of disaster risk management*, cit., p. 169.

Evidenciamos, então, a importância de se promover uma reparação integral com base na premissa de incorporar o risco, pois apenas assim se poderão mitigar futuras perdas patrimoniais e extrapatrimoniais ante novos desastres, reduzindo, pois, o próprio dano.

3.3.4.2 Garantia de recursos para a indenização

A leitura de um direito civil constitucional impõe a aplicação da função reparatória da responsabilidade civil a partir dos objetivos fundamentais da Constituição Federal de 1988, estabelecidos em seu artigo 3º, incisos I a IV: construção de uma sociedade livre, justa e solidária, com promoção do desenvolvimento nacional, primando pela erradicação da pobreza e da desigualdade social e regional, promovendo o bem de todos, sem discriminação.

Essa nova visão amplifica a reparação por critérios objetivos e a socialização dos riscos, ensejando a criação de novos mecanismos de seguro social, conforme aduz Gustavo Tepedino.³⁸⁷

Como já mencionamos, se os desastres são assim qualificados por conta da dimensão de seus danos, a sua reparação também evidencia a sua magnitude. Os custos da reparação são tamanhos em um desastre ambiental que não é raro o patrimônio dos poluidores diretos ser insuficiente para cobrir os danos, fazendo-se necessário recorrer ao patrimônio de poluidores indiretos. Ainda assim, em alguns casos, a atividade do agente pode ficar comprometida, já que os valores de sua receita deverão se destinarem às vítimas e à recuperação dos danos, ao invés de serem reinvestidos no aprimoramento – de segurança, inclusive – da própria atividade.

Conforme aduz Lucía Gomis Catalá, o direito ambiental não deve ser concebido como o direito *das quebras empresariais*, mas, antes de tudo, procurar o melhor equilíbrio entre o desenvolvimento de atividades econômicas e a preservação ambiental, que é, aliás, o mote do desenvolvimento sustentável.³⁸⁸

³⁸⁷ TEPEDINO, Gustavo. A evolução da responsabilidade civil no direito brasileiro e suas controvérsias na atividade estatal. In: _____. *Temas de direito civil*. 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Renovar, 2004. p. 194.

³⁸⁸ GOMIS CATALÁ, Lucía, *Responsabilidad por daños al medio ambiente*, cit., p. 88.

Em hipótese alguma se defende a irresponsabilidade do poluidor e, muito menos, a ausência de reparação integral ambiental e das vítimas do dano, sobretudo em se tratando de desastres. No entanto, por mais que rechacemos as condutas empresariais que causem danos ambientais e procuremos coibir esse comportamento, consideramos que, por vezes, a falência de uma sociedade empresarial agrava a situação de desastre, já que não apenas não se terá sucesso na reparação integral, como também acirrará questões socioeconômicas como desemprego e desabastecimento do produto ou serviço em questão. É preciso ter em mente que a empresa deve ser responsabilizada diante do risco, mas é preciso lembrar que também é vítima do desastre. Assim, a existência de um segurador é imprescindível, seja ele público ou privado.

Com efeito, o Livro Verde em matéria de responsabilidade ambiental da União Europeia já havia reconhecido a dificuldade em lidar com certas categorias de danos ambientais que estão diretamente relacionados com determinados tipos de desastres: danos ambientais históricos, acumulados ou crônicos. Os danos históricos correspondem àqueles que não eram considerados danos quando da sua materialização, pois estavam dentro de limites de tolerabilidade para a época; os danos acumulados foram, como o próprio nome diz, acumulando-se no tempo e no espaço, até superarem os limites de tolerabilidade e, então, serem considerados danos; e os danos crônicos, também definidos como danos progressivos, em que atos sucessivos provocam o resultado danoso grave, podendo ser também o resultado das atividades acumuladas de vários agentes, como no caso de emissões atmosféricas e alterações climáticas. Há ainda os danos permanentes ou continuados, que resultam de um único evento, mas cujos efeitos perduram no tempo.³⁸⁹

Em comum, os três enfrentam problemas de irretroatividade das leis e identificação de seus responsáveis, razão pela qual a União Europeia criou um sistema de fundos de indenização conjunta para a reparação desses danos.³⁹⁰

Assim, a existência de um respaldo financeiro é importante para fazer frente a essas situações. Esse respaldo pode ser na modalidade de fundos direcionados aos desastres ou

³⁸⁹ GOMIS CATALÁ, Lucía, *Responsabilidad por daños al medio ambiente*, cit., p. 88 e 90-91.

³⁹⁰ *Ibidem*, p. 88. O Regulamento (CE) n. 2012/2002, de 11.11.2002, alterado pelo Regulamento (UE) n. 661/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho, instituiu o *Fundo de Solidariedade da União Europeia*, responsável por auxiliar os Estados membros a enfrentarem os prejuízos oriundos de desastres que não sejam cobertos por seguros, quando houver esgotamento dos recursos do Estado afetado.

seguros privados³⁹¹. A Declaração de Sendai, aliás, é enfática quanto à importância do desenvolvimento de medidas financeiras de socialização e transferência dos riscos, como os contratos de seguro e resseguro, bem como instrumentos fiscais que levem em consideração a gestão de desastres.

3.3.4.2.1 Fundos de desastres

No Brasil, o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil (Funcap) existe desde o ano de 1969, ao ser instituído pelo Decreto-Lei n. 950. Quando da sua criação, o Funcap vinculava-se ao Ministério do Interior e era constituído por recursos de dotações orçamentárias e créditos adicionais, auxílios, subvenções e contribuições de entidades públicas ou privadas nacionais e internacionais destinadas à assistência de populações atingidas, saldo de créditos extraordinários abertos para calamidade pública não aplicados, entre outros.

As diretrizes de aplicação dos recursos do Fundo eram estabelecidas pelo Poder Executivo federal, por meio de um Plano Nacional de Defesa Permanente contra Calamidades Públicas, visando à assistência imediata às pessoas atingidas, mediante aquisição de medicamentos, mantimentos, agasalhos e transportes, bem como para o reembolso de despesas de entidades públicas e privadas prestadoras de serviços e socorros. O regulamento dessa norma determinava expressamente a proibição do emprego dos recursos desse Fundo na indenização ou reparação de bens materiais.³⁹²

Essa regulamentação do Funcap foi posteriormente alterada pelos Decretos ns. 68.718, de 07.06.1971 e 91.198, de 16.04.1985, sendo depois revogada pelo Decreto n. 1.080, de 08.03.1994. Este último reiterou a ratificação do Fundo pelo artigo 36 do ADCT e pelo Decreto Legislativo n. 66, de 18.12.1990, e lhe trouxe novamente a discriminação da destinação dos seus recursos ao suprimento de necessidades básicas dos atingidos, pagamento de serviços relacionados com resposta emergencial e reembolso de despesas de prestadoras de serviços e de socorros. Seus objetivos claramente se voltavam para ações de

³⁹¹ Daniel Farber et al. realizaram um estudo no qual sustentam a imprescindibilidade de sistemas de seguros ou fundos públicos para fins de reparação e seus entraves (FARBER, Daniel A. et al., *Disaster law and policy*, cit., cap. 7, p. 331-392).

³⁹² Artigo 12, parágrafo único, do Decreto n. 66.2014, de 13.02.1970 (Disponível em: <http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaNormas.action?numero=66204&tipo_norma=DEC&data=19700213&link=s>. Acesso em 20 out. 2016).

resposta imediata às situações de calamidade pública, buscando a restauração da normalidade.

Com o advento da Lei n. 12.340, de 01.12.2010, revogou-se expressamente o Decreto-Lei n. 950/69, reestruturando-se integralmente o Funcap. Com efeito, a Exposição de Motivos Interministerial n. 7/MI/MP/MF, datada de 01.07.2010, que traz as razões de proposta da Medida Provisória n. 494/2010, posteriormente convertida na Lei n. 12.340/2010, ressalta a reformulação do Funcap, com o objetivo de “criar mecanismos mais eficientes de custeio para ações de reconstrução em áreas atingidas por desastres nos entes federados que tiverem a situação de emergência ou estado de calamidade pública reconhecidos”³⁹³, havendo inovação na criação de um instrumento permanente de financiamento dos Estados, Distrito Federal e Municípios para essas ações de reconstrução, já que a necessidade de reserva de recursos foi evidenciada pelos desastres ocorridos nos Estados do Rio de Janeiro, Pernambuco e Alagoas naquele ano, tidos como áreas de vulnerabilidade ambiental e de grande exposição à ocorrência de desastres.³⁹⁴

De acordo com a nova configuração do Fundo, ele seria formado por cotas integralizadas anual e voluntariamente pelos Estados, Municípios e Distrito Federal e obrigatoriamente pela União, na proporção de três cotas desta para cada cota dos Estados, Municípios e Distrito Federal. Diante da ocorrência do desastre, cada ente federado poderia sacar recursos até o limite das suas cotas, acrescido do valor aportado pela União, para fins de reconstrução das áreas atingidas por desastres.³⁹⁵

Esse novo desenho retirou do Funcap a finalidade de custear medidas emergenciais e de resposta imediata, tal como era a sua finalidade anterior, para focar apenas em ações de reconstrução, o que sugere medidas de longo prazo a serem realizadas pelo Poder Público apenas. Caso o ente federativo não dispusesse de recursos suficientes para a adoção de medidas de resposta, como fornecimento de mantimentos, medicação, obras de

³⁹³ Exposição de Motivos Interministerial n. 7/MI/MP/MF, item 3 (Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Exm/EMi-7-MI-MP-MF-MPV-494-10.htm>. Acesso em: 20 out. 2016).

³⁹⁴ Esses desastres corresponderam a graves deslizamentos de terra, provocados por fortes precipitações e inundações nessas regiões (Exposição de Motivos Interministerial n. 7/MI/MP/MF, item 3, cit.).

³⁹⁵ Artigo 11, na redação original da Lei n. 12.340/2010.

contenção dos danos etc., deveria recorrer ao mecanismo de transferências obrigatórias³⁹⁶, sujeito à prestação de contas.

Ocorre que o desenho de integralização voluntária de cotas não teve adesão dos entes da federação e foi inviabilizado³⁹⁷, razão pela qual ele foi abolido pela Medida Provisória n. 631/2013, convertida na Lei n. 12.983/2014, que alterou os respectivos dispositivos da Lei n. 12.340/2010. A referida Medida Provisória também estabeleceu a utilização dos recursos do Funcap não apenas para ações de reconstrução pós-desastres, mas ainda para ações de prevenção em áreas de risco de desastres.

Assim, a Lei n. 12.983/2014 definiu o Funcap como um fundo de natureza contábil e financeira, vinculado ao Ministério da Integração, com recursos provenientes de dotações orçamentárias, doações e “outros que lhe vierem a ser destinados”³⁹⁸. Seu custeio destinase tanto às ações de prevenção em áreas de risco de desastres, como às ações de recuperação nos entes federados que tiverem reconhecida a situação de emergência ou estado de calamidade pública pelo Poder Executivo federal, após requerimento do Poder Executivo do ente afetado, ou após identificação da ação como necessária à prevenção, casos em que esses recursos serão complementares aos do ente em questão³⁹⁹. Em todas as hipóteses de destinação de seus recursos, a norma prevê o exercício de controle social, mediante participação da sociedade civil em conselhos vinculados aos entes federados.⁴⁰⁰

Os recursos do Funcap são atualmente mantidos em conta do Tesouro Nacional, geridos por um conselho diretor que define os critérios de aprovação dos planos de trabalho submetidos pelo ente federativo interessado e para aprovação da prestação de contas⁴⁰¹. Esses recursos serão transferidos diretamente, sem necessidade de convênio ou outros instrumentos jurídicos – para garantir a celeridade – a fundos constituídos pelos

³⁹⁶ Frisamos que a lei previu o sistema de transferências obrigatórias, tanto para ações de resposta, quanto para ações de reconstrução, nesse último caso impondo também a necessidade de apresentação de um plano de trabalho ao órgão responsável.

³⁹⁷ Exposição de Motivos n. 58/2013 MI/MP/CGU/MCidades/MF, de 04.12.2013 (Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Mpv/mpv631.htm>. Acesso em 20 out. 2016).

³⁹⁸ Artigo 9º da Lei n. 12.340/2010, modificado pela Lei n. 12.983/2014.

³⁹⁹ Artigos 3º e 8º da Lei n. 12.340/2010, modificados pela Lei n. 12.983/2014.

⁴⁰⁰ Artigo 9º, § 4º, da Lei n. 12.340/2010, modificado pela Lei n. 12.983/2014.

⁴⁰¹ Artigo 10, *caput*, da Lei n. 12.340/2010, modificado pela Lei n. 12.983/2014.

entes federativos impactados pelo desastre (após o seu reconhecimento nos termos legais) ou quando da identificação da ação necessária à sua prevenção.⁴⁰²

Embora não haja revogação expressa do Decreto n. 1.080/94 referente à regulamentação do Funcap, entendemos que ele não é atualmente aplicável. As regras mais recentes sobre a transferência de recursos aos entes federativos encontram-se na Portaria n. 384/2014 do Ministério da Integração, modificada pelas Portarias ns. 301/2015 e 193/2016, esta última incluindo a previsão de utilização dos recursos do Fundo para ações de prevenção, sem porém trazer maiores diretrizes sobre o que poderia ser considerada como tal. Essas regras, no entanto, não mencionam o Funcap.

A legitimidade ativa para pleitear e utilizar os recursos do Funcap é de algum ente estatal, para fazer frente às suas despesas de recuperação. Em momento algum as respectivas normas permitem o acesso aos fundos pelo agente privado responsável pelo dano. Afinal, incide a teoria do risco, e quem causa o dano é obrigado a repará-lo.

Délton Winter de Carvalho e Fernanda Damacena argumentam que o modo pelo qual o sistema de reparação pelo Funcap está desenhado onera os cofres públicos e, em última instância, o contribuinte, já que os seus recursos provêm do orçamento público. No caso de desastres ambientais, o Poder Público, por meio do Fundo, acaba por desempenhar o papel de segurador universal, que não é o ideal.⁴⁰³

Segundo esses autores, uma hipótese a ser sustentada é o desenvolvimento de parceiras público-privadas para a constituição de seguros destinados à prevenção e reparação de desastres⁴⁰⁴. Acreditamos também ser uma alternativa interessante vincular a concessão dos recursos à aprovação de um plano de trabalho ou um relatório em que são descritas e averiguadas as medidas de recuperação e de resiliência, visando à prevenção de novos desastres futuros, tal qual o faz a norma europeia referente ao Fundo de

⁴⁰² Artigo 9º, § 1º, da Lei n. 12.340/2010, modificado pela Lei n. 12.983/2014.

⁴⁰³ CARVALHO, Délton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. O seguro como instrumento de adaptação às mudanças climáticas e redução de riscos de desastres ambientais. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, Revista dos Tribunais, v. 20, n. 80, p. 451-474, nov./dez. 2015. [p. 6, online].

⁴⁰⁴ *Ibidem*, [p. 6, online].

Solidariedade⁴⁰⁵. Embora a norma brasileira estabeleça a obrigatoriedade de apresentação de um plano de trabalho ao órgão federal, trata-se de condição para a realização de transferências obrigatórias aos demais entes federativos, e não acesso ao Funcap.

Atrelar o acesso a recursos a uma *recuperação resiliente* poderia existir também em relação aos agentes privados gestores de risco. Em primeiro lugar, consideramos que seria interessante a existência de um fundo que possibilitasse também a concessão de auxílio financeiro em ações de recuperação pós-desastres para entidades privadas, precisamente porque, na hipótese de desastre ambiental, os danos ambientais ganham magnitude ainda maior, que pode comprometer o faturamento da empresa e o próprio exercício da atividade empresarial, lembrando sempre que, apesar de desejarmos que o poluidor responda pelos danos que causa, a situação ideal é aquela em que ele consiga exercer a reparação integral dos danos, mas que isso não comprometa o desenvolvimento e aprimoramento de sua atividade – desde que lícita e exercida dentro dos limites de tolerabilidade do risco.

Para que esse fundo seja acessível ao agente privado, é necessário que seja este quem contribua com a constituição de seus recursos, precisamente para evitar o fenômeno

⁴⁰⁵ O auxílio financeiro prestado pelo Fundo de Solidariedade da União Europeia é complementar aos esforços do Estado, como bem salientado no artigo 3º do Regulamento (CE) n. 2012/2002, de 11.11.2002, alterado pelo Regulamento (UE) n. 661/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho, para fins de realização de operações essenciais de emergência e recuperação, como restabelecimento do funcionamento da infraestrutura voltada para as necessidades básicas da população, execução de medidas provisórias de alojamento da população atingida, financiamento do atendimento dessa população em termos de saúde, consolidação de nova infraestrutura preventiva e de proteção ao patrimônio cultural e limpeza dos resíduos causados pelo desastre. O auxílio financeiro é prestado apenas após um requerimento do Estado membro interessado, em que informa o total de prejuízos diretos e respectivos impactos sobre a população, a economia e o meio ambiente em causa, uma estimativa de custo das operações de resposta, outras fontes de financiamento e “uma breve descrição da execução da legislação da União em matéria de prevenção e gestão de riscos de catástrofes, relacionada com a natureza da catástrofe natural” (art. 4º, n. 1, alínea “e”, do Regulamento n. 2012/2002). A concessão do empréstimo está condicionada, dentre outros, a um breve relatório sobre a implantação de medidas de prevenção e de gestão de riscos, o que destaca a vinculação conferida pelo Fundo às ações de prevenção e de adequada gestão de riscos. Isso, aliado à declaração expressa na norma de que em hipótese alguma a concessão de recursos pelo fundo eximirá o responsável pelos danos causados de suas responsabilidades, em atenção ao princípio do poluidor- pagador, reflete uma preocupação bastante legítima de que a transferência das responsabilidades reparatórias e compensatórias ao Fundo, exoneraria os causadores de danos da sua responsabilidade e da adoção de medidas de prevenção (BILLET, Philippe. *Le droit communautaire face aux catastrophes naturelles: la construction d’un droit de la solidarité*. In: LAVIEILLE, Jean-Marc; BÉTAILLE, Julien; PRIEUR, Michel (Dirs.). *Les catastrophes écologiques et le droit: échecs du droit, appels au droit*. [Actes du Colloque International de Limoges des 11,12 et 13 mars 2009, organisé par CRIDEAU-OMIJ et CIDCE]. Bruxelles: Bruylant, 2012. Chapitre 3, Section 5, p. 137-138.) O Regulamento prevê também que se o Estado beneficiário tiver as despesas cobertas posteriormente por terceiros, deverá reembolsar o Fundo com a contribuição financeira concedida. O destinatário do benefício é o Estado, para fazer frente às despesas públicas provenientes dos desastres – não se aplicando aos danos exclusivamente privados (FERNÁNDEZ CABANAS, Juan José. *El resarcimiento de los daños causados por catástrofes naturales*. Granada: Comares, 2015. p. 100).

da socialização dos riscos e privatização do lucro. Nesse sentido, seguiu bem a legislação do *Superfund* norte-americana⁴⁰⁶ ao prever que a indústria química e petrolífera, criadora de risco ao ambiente em função da natureza perigosa das substâncias com as quais desenvolve a sua atividade, deveria pagar um tributo ambiental, cujos valores são destinados ao fundo. Trata-se da materialização do princípio do poluidor-pagador em sua acepção preventiva. De modo semelhante, o Fundap poderia ter a sua constituição reformulada, para incorporar também contribuições provenientes da atividade privada gestora de risco, proporcionalmente ao tipo e intensidade do risco criado. Recursos provenientes do orçamento, com base na arrecadação de tributos da sociedade em geral, poderiam ser mantidos, já que, na medida que outras pessoas físicas e jurídicas consomem – em sua acepção maior – os produtos decorrentes dessas atividades, indiretamente contribuem para a perpetuação da atividade e do risco.

Devemos rememorar, ainda, que tão importante quanto uma reparação integral apta a satisfazer a todas as vítimas, em seu aspecto individual ou coletivo, e à recuperação do meio ambiente, é também prevenir a ocorrência de novos desastres. Assim, para estimular o agente privado a desenvolver ações preventivas, e sobretudo resilientes, uma solução seria vincular o valor da contribuição ao grau de risco provocado pela atividade. Logo, se uma determinada atividade é considerada de alto risco, mas o empreendedor desenvolve programas e emprega tecnologias de mitigação do mesmo, o mantendo abaixo dos níveis de tolerabilidade, deve ser “premiado” com a contribuição de menores valores para o fundo.

⁴⁰⁶ O *Superfund* foi criado pela CERCLA e é um fundo público constituído por recursos provenientes de (i) tributos ambientais incidentes sobre indústria petrolífera e química, (ii) valores obtidos com a responsabilização de danos sob vigência do CERCLA, (iii) valores recuperados a título de responsabilização prevista no *Clean Water Act*, (iv) penalidades obtidas com a aplicação do CERCLA e (v) *punitive damages* aplicados a poluidores, também sob a égide do CERCLA. Em suma, trata-se de um fundo cujos recursos possuem origem tanto da tributação quanto de indenizações obtidas com a responsabilização civil ambiental. A responsabilização civil prevista no CERCLA permite que os danos ambientais, sobretudo áreas contaminadas, sejam reparados pelo Poder Público com recursos provenientes do *Superfund*, conferindo à Environmental Protection Agency a legitimidade para processar o responsável, a fim de obter o reembolso das somas dispendidas com as medidas de emergência, remediação e recuperação da área contaminada, bem como os *punitive damages*, caso o poluidor responsável pela remediação falhe na adoção das medidas de recuperação necessárias. Foi criado em 1980, juntamente com o *Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act* (CERCLA) e alterado em 1986 pelo *Superfund Revenue Act* de 1986. Atualmente é previsto no: U.S.Code, Título 26, Capítulo 98, (A), Seção § 9507, 42; U.S.Code - C.E.R.C.L.A., Título 42, Capítulo 103, § 9601 et seq. e Título 42, Capítulo 103, Seção § 9607, (a); (f), (1). (Disponível em: <<http://uscode.house.gov>>. Acesso em: 10 out. 2016).

Outra hipótese seria tornar o Funcap o destinatário de indenizações pagas em sede de responsabilização preventiva⁴⁰⁷ ou de danos sociais, nos moldes a que aludimos anteriormente. Nesse caso, estaríamos diante de um instrumento de comando-controle em torno do cumprimento de medidas de prevenção legalmente estabelecidas para o setor privado e por este descumpridas, exacerbando o risco.

3.3.4.2.2 Seguros

O contrato de seguro tem em sua essência a gestão de riscos. Trata-se de contrato aleatório em que o segurado terá o direito a ser sub-rogado em eventual necessidade de pagamento de indenização por conta do acontecimento de um dano futuro e incerto – o sinistro, enquanto o segurador terá o dever de realizar esse pagamento nessas condições. Poderá o sinistro nunca se concretizar – caso em que o segurado assumirá o risco de não ter as suas contribuições restituídas – ou ocorrer e resultar em um valor acima do valor do prêmio, hipótese em que o risco será tomado pelo segurador. Nesse cenário, poderá o segurador se tornar segurado por meio da realização de um resseguro que, em alguns casos, pode ser o próprio Estado, em um modelo híbrido de gestão de riscos, ou um fundo, quando nem mesmo o mercado internacional é capaz de suportar determinados danos.⁴⁰⁸

O seguro, destarte, antecipa para o presente, por meio da precificação do risco, a probabilidade do dano futuro, ou, como afirmam Rute Lima Rego e Margarida Carvalho da Silva: “A principal vantagem da atividade seguradora em relação a outros setores da economia reside na circunstância de esta proporcionar aos seus clientes a satisfação de uma necessidade eventual a custo certo e parcial”⁴⁰⁹. Acreditamos que em relação aos seguros privados aplica-se lógica semelhante ao dos fundos, com as especificidades do mercado de seguros e de suas regulamentações, obviamente. Contudo, na essência, consideramos que os seguros também se fazem necessários ao empreendedor privado, para que tenha recursos suficientes à reparação integral do desastre, tanto nos seus aspectos sociais, quanto ambientais.

⁴⁰⁷ TAPINOS, Daphné, *Prévention, précaution et responsabilité civile: risque avéré, risque suspecté et transformation du paradigme de la responsabilité civile*, cit., p. 610-613.

⁴⁰⁸ REGO, Margarida Lima; SILVA, Rute Carvalho da, Os seguros de riscos catastróficos, in *Direito(s) das catástrofes naturais*, cit., p. 300-306.

⁴⁰⁹ *Ibidem*, p. 270.

A existência dos seguros, porém, não exclui a dos fundos, e vice-versa, havendo harmonização entre eles, devendo as normas de um e outro prever expressamente quando cada um deles deve responder pelos danos, a exemplo do estabelecido na norma referente ao Fundo de Solidariedade da União Europeia, que determina que os seus recursos somente poderão ser utilizados em relação àqueles bens que não puderem ou não tenham sido assegurados.

A contratação de seguros relativos a riscos de desastres traz o benefício da promoção da circulação da informação acerca dos respectivos riscos. Com efeito, o avanço tecnológico vem permitindo um maior monitoramento das probabilidades e o mercado segurador exige que essa informação seja divulgada e compartilhada, a fim de que os riscos se tornem mais precisos e sua precificação possa ser mais exata⁴¹⁰. Quanto mais se conhece e se sensibiliza sobre os riscos, menor a margem de erro e melhor a otimização da alocação dos recursos financeiros do segurador⁴¹¹, o que é atualmente um desafio para esse mercado⁴¹².

Além disso, a regulação do risco pelo setor privado, mais especificamente pelos seguros, consiste em um incentivo ao desenvolvimento de projetos de construção de resiliência ambiental – por exemplo, por meio do restauro dos serviços ecossistêmicos – que façam reduzir, na prática, tanto a diminuição dos riscos quanto a ocorrência de desastres. Esses projetos podem ser desenvolvidos tanto pelas empresas seguradoras – que desejam que o sinistro e o consequente pagamento de indenização pelos danos jamais ocorra – como também, e essencialmente, pelos segurados. Essas ações são baseadas sobretudo em medidas de fomento da resiliência ambiental, que podem corresponder a certificações ambientais e de prevenção de desastres, treinamento e educação da população, adoção de tecnologias avançadas que diminuam o impacto ambiental da atividade, a realização de investimentos resilientes etc.

Como essa espécie de contrato é de trato sucessivo, cuja apólice é renovada anualmente, permite-se a constante atualização das tecnologias e elevação dos padrões de

⁴¹⁰ CARVALHO, Délton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera, O seguro como instrumento de adaptação às mudanças climáticas e redução de riscos de desastres ambientais, cit., [p. 6, online].

⁴¹¹ REGO, Margarida Lima; SILVA, Rute Carvalho da, Os seguros de riscos catastróficos, in *Direito(s) das catástrofes naturais*, cit., p. 273.

⁴¹² FERNÁNDEZ CABANAS, Juan José, *El resarcimiento de los daños causados por catástrofes naturales*, cit., p. 41 et seq.

prevenção. Assim, para pagar uma contribuição menor, a empresa deve investir mais em meios de prevenção; quanto menos investir em medidas dessa natureza, maior será o valor da contribuição a ser paga.⁴¹³

As características essenciais dos seguros contra riscos de desastres ambientais residem em riscos de reduzida frequência e elevada magnitude. Em relação aos riscos inerentes às barragens da mineração, por exemplo, a dificuldade na formulação de cálculo do risco é menor, em função do histórico de ocorrências em barragens no mundo e do aprimoramento tecnológico. A questão se torna mais complexa quando se acrescenta mais um elemento: as mudanças climáticas e os riscos de inundações – inclusive das barragens – tendo em vista que determinados fenômenos naturais e a intensidade de precipitações vêm agravando o risco.⁴¹⁴

Outra dificuldade a ser considerada está na busca por esse tipo de contrato pelo empreendedor, em função da sua percepção dos riscos. Além de uma compreensão dos elementos que acirram a probabilidade de um desastre ocorrer e das vulnerabilidades envolvidas, só haverá contratação do seguro para determinado tipo de desastre ambiental se houver suficiente aversão ao risco, caso este seja de contratação voluntária. Se, ao contrário, a cobertura de uma atividade ou posição jurídica por um seguro for obrigatória, a percepção ou aversão ao risco se torna irrelevante, pois o legislador entendeu que a

⁴¹³ CARVALHO, Délton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera, O seguro como instrumento de adaptação às mudanças climáticas e redução de riscos de desastres ambientais, cit., [p. 7-8 e 10, online].

⁴¹⁴ A esse propósito, é interessante a notícia veiculada no *The Guardian*, que afirma a dificuldade que as empresas seguradoras vêm enfrentando para mensurar os riscos decorrentes das alterações climáticas, a despeito da sua natural *expertise*. As seguradoras afirmam o agravamento desses riscos, tanto pelo uso de energia à base de carvão e de combustíveis emissores de gases de efeito estufa, quanto pelo crescimento populacional nas zonas urbanas nas últimas décadas. Assim, evidenciam o importante papel das empresas em geral e do Poder Público em adotarem medidas de resiliência e de adaptação, pois os seguros por si só não serão capazes de responder pelos danos (CARRINGTON, Damian. Climate change threatens ability of insurers to manage risk. *The Guardian*, Climate Change, 7 Dec. 2016. Disponível em: <https://www.theguardian.com/environment/2016/dec/07/climate-change-threatens-ability-insurers-manage-risk?CMP=tw_t_a-environment_b-gdneco>. Acesso em: 10 dez. 2016). Também nesse aspecto as lições de Rute Lima Rego e Margarida Carvalho da Silva são esclarecedoras, tanto ao reiterarem essas dificuldades, já que a previsão de desastres é menor e mais sensível do que os acidentes com aviões, como também que a evolução tecnológica cria novos riscos e em novas proporções (REGO, Margarida Lima; SILVA, Rute Carvalho da, Os seguros de riscos catastróficos, in *Direito(s) das catástrofes naturais*, cit., p. 278-279). Já Délton Winter de Carvalho e Fernanda Damacena apontam que o mercado de seguros de desastres ainda é incipiente, sendo que no Brasil a preocupação maior se encontra no desenvolvimento de seguros contra inundações, que são uma modalidade de desastres frequente no país e cujo mercado enfrenta resistências (CARVALHO, Délton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera, O seguro como instrumento de adaptação às mudanças climáticas e redução de riscos de desastres ambientais, cit., [p. 4, online]).

proteção – ou, melhor dizendo, a reparação do dano para as suas vítimas – é relevante independentemente do juízo de valor do segurado.⁴¹⁵

Esse é o caso dos seguros contra inundação que a lei norte-americana, o *Stafford Act*, obriga aos proprietários de imóveis em zonas costeiras. A propriedade exercida sem a contratação desse seguro está em desconformidade com a função socioambiental da propriedade, ensejando, inclusive sanções, nos moldes da referida norma.

No Brasil, não vislumbramos essa espécie de seguros, mas ressalvamos que o Projeto de Lei n. 5.263/2016, da Câmara dos Deputados, de relatoria do então deputado Sarney Filho, que trata do novo Código da Mineração, aparentemente poderá estabelecer essa nova hipótese, já que traz dispositivo determinando a obrigatoriedade da contratação de seguro nas atividades de mineração, inclusive para segurança de barragens.⁴¹⁶

Se refletirmos acerca de uma contratação de seguro obrigatória pelo agente privado, pensamos que a ideia de aversão ao risco poderá ser estimulada também economicamente, pela vinculação do valor da contribuição periódica à gestão do risco pelo agente privado. Em outras palavras: se o empreendedor desenvolve ações de prevenção, promovendo a redução da probabilidade de sua materialização em danos ou fomentando a resiliência e a adaptação da população e dos serviços ambientais correlatos à sua atividade ou no entorno dela, há uma tentativa de neutralização dos riscos e, portanto, o preço a ser pago ao segurador deve ser menor do que o do agente que assim não age e que apenas contribui para o incremento do risco⁴¹⁷.

A lógica aplicada aqui é a do poluidor pagador: deve ser mais eficiente em termos econômicos o investimento em medidas de prevenção do que o pagamento da contribuição

⁴¹⁵ REGO, Margarida Lima; SILVA, Rute Carvalho da, Os seguros de riscos catastróficos, in *Direito(s) das catástrofes naturais*, cit., p. 281-282. Em sentido semelhante, Marco Fábio Morsello aduz que a experiência neozelandesa com seguros contra acidentes demonstrou que a socialização dos riscos pode, por vezes, desviar a função preventiva da responsabilidade civil, já que o ofensor, ao ter a sua responsabilidade transferida a terceiros, deixa de se preocupar com a adoção de medidas de prevenção de danos. Uma das soluções para isso foi excluir dos seguros o pagamento pelo dano moral, o que, para nós, poderia ocorrer na hipótese de dano social também (MORSELLLO, Marco Fábio. A responsabilidade civil e a socialização dos riscos: o sistema neozelandês e a experiência escandinava. *Revista da Escola Paulista da Magistratura*, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 17, jul./dez. 2006).

⁴¹⁶ “Art. 3º. [...] § 2º. É obrigatória a contratação de seguro contra rompimento ou vazamento de barragens de rejeitos, para cobertura de danos físicos, incluindo morte, e de prejuízos ao patrimônio público e privado e ao meio ambiente, das áreas urbanas e rurais atingidas.”

⁴¹⁷ FARBER, Daniel A. et al., *Disaster law and policy*, cit., p. 375 et seq.

ao seguro, que corresponde ao risco socializado. A conduta individual do empreendedor é, nesse caso, analisada pelo segurador, para fins de definição da apólice.⁴¹⁸

Havemos de mencionar também, embora não sejam de aprofundamento neste trabalho, pois por si só dariam azo a uma outra tese, os instrumentos emergentes no mercado de capitais que funcionam como seguros de riscos de desastres, embora não sejam propriamente contratos de seguro, mas sim títulos mobiliários. Trata-se dos chamados *catastrophe bonds* – ou *cat-bonds* – e os *weather derivatives*, que visam à captação de recursos financeiros no mercado de capitais, por sua vez geridos por trustes em fidúcia, precisamente para que, diante da hipótese de desastres, haja recursos suficientes para a reparação. São títulos emitidos por empresas – normalmente seguradoras – e que circulam no mercado atraindo investidores em função do risco⁴¹⁹. Nesse caso, se os títulos forem emitidos pelos próprios empreendedores que geram o risco, sua precificação e atrativo ao investidor se pautarão pela sua responsabilidade ambiental e de sua governança corporativa em prol de ações de resiliência interna à empresa, social e ambiental.

3.3.5 A desproporção entre o dano e a culpa

Como vimos, o artigo 944, *caput*, do Código Civil de 2002 estabelece que a indenização se mede pelo dano, o que significa que todo o dano deve ser reparado, sob a égide do princípio da reparação integral, independentemente do grau de culpa. Logo, ainda que a culpa seja leve, será preciso que o autor do dano arque com toda a extensão do prejuízo causado à vítima. Advém da *Lex Aquilia* a ideia de que a culpa cria a obrigação de

⁴¹⁸ Teresa Ancona Lopez estabelece paralelo com os contratos de seguro automobilístico, em que a idade e o gênero do condutor poderão influenciar a apólice e seu preço, em função do grau de cautela que costumam apresentar (LOPEZ, Teresa Ancona, *Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil*, cit., p. 146).

⁴¹⁹ À semelhança dos títulos do Tesouro, por exemplo, os *cat-bonds* possuem uma data: se alcançada essa data e o risco não se verificar, o valor é pago ao detentor do título; se antes dela o risco se materializar, o valor não é restituído e servirá para a reparação. Já os *weather derivatives* correspondem a opções de venda sobre variáveis climáticas – os ativos – que podem impactar o desempenho de uma atividade econômica. Assim, o empreendedor, para proteger o resultado de seu negócio, ganha com os derivativos o direito de comprar ou de vender um valor associado a um índice de algum fenômeno relacionado a mudanças climáticas – precipitação, seca, temperatura etc. – que pode impactar diretamente o resultado econômico da atividade. O empreendedor, ao lançar-se dos derivativos, realiza um *hedge* de seu eventual insucesso com o resultado da incidência das mudanças do clima (REGO, Margarida Lima; SILVA, Rute Carvalho da, Os seguros de riscos catastróficos, in *Direito(s) das catástrofes naturais*, cit., p. 311-318).

indenizar, mas não influencia no *quantum* indenizatório: “*in lege Aquilia et levissima culpa venit.*”⁴²⁰

Todavia, o Código Civil de 2002 trouxe regra de equidade no artigo 944, parágrafo único, ao determinar que em havendo desproporção entre culpa e dano, poderá o juiz reduzir equitativamente a indenização, o que a doutrina cunhou como uma cláusula geral de redução da indenização⁴²¹. O dispositivo recupera a análise da culpa – e de seus graus – para a quantificação do dano.

A culpa como elemento da responsabilidade civil se consolidou na Modernidade, em que se mostrava estritamente relacionada com aspectos morais⁴²², ganhando força com a influência do direito canônico, que relacionava a culpa à ideia de pecado, de violação de um dever superior⁴²³. Para Alvino Lima, “*culpa* é um erro de conduta, moralmente imputável ao agente e que não seria cometido por uma pessoa avisada, em iguais circunstâncias de fato”⁴²⁴ (grifo no original). O autor sustenta que a concepção clássica de culpa, imbuída de moralismo e individualismo, tornou-se injusta na aplicação a inúmeros casos concretos complexos, que não mais poderiam recorrer a ela:

Os imensos perigos, que ameaçam a segurança do indivíduo, exigiram a extensão do conceito de culpa. O progresso trouxe-nos um sem-número de novas causas produtoras de danos, para cuja solução jurídica satisfatória e justa o conceito individualista de culpa, fundada sobre a imputabilidade moral, com a prova da negligência ou da imprudência, não era suficiente.⁴²⁵

⁴²⁰ Ou seja, basta a culpa mínima para que a responsabilidade se justifique (GONÇALVES, Carlos Roberto. *Comentários ao Código Civil: do direito das obrigações: arts. 927 a 965*. Coordenação de Antonio Junqueira de Azevedo. São Paulo: Saraiva, 2003. v. 11, p. 520). A culpa apareceu no direito romano, primeiramente relacionada à responsabilidade contratual, que se ligava ao cumprimento da obrigação de boa-fé (*bona fides*) por parte do devedor, avaliando-se seus graus de culpa e suas intenções subjetivas. Também se reconheceram casos em que a culpa não era condição necessária à responsabilidade, como no caso do *pater familias* e seus servos. Posteriormente, a culpa passou para o plano da *Lex Aquilia*, em que se relaciona com o dano injusto (*damnum iniura datum*), quando se volta à lesão ao direito de outrem, sem diferentes gradações – leve, levíssima ou grave – e sem se tornar o elemento único e suficiente para a responsabilização (VILLEY, Michel, Esboço histórico sobre o termo responsável (1977), cit., p. 138-140).

⁴²¹ SANSEVERINO, Paulo de Tarso Vieira, *Princípio da reparação integral: indenização no Código Civil*, cit., p. 80.

⁴²² VINEY, Geneviève, *Traité de droit civil: introduction à la responsabilité*, cit., p. 14.

⁴²³ No mesmo sentido: SCHREIBER, Anderson. *Novos paradigmas da responsabilidade civil: da erosão dos filtros da reparação à diluição dos danos*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2013., p. 13-14.

⁴²⁴ LIMA, Alvino. *Culpa e risco*. 2. ed., 2. tir., rev. e atual. pelo Prof. Ovidio Rocha Barros Sandoval. São Paulo, Revista dos Tribunais, 1999. p. 69.

⁴²⁵ *Ibidem*, p. 70.

Por essa razão, foram aos poucos fixadas pela lei hipóteses de presunção de culpa, que requeriam a inversão do ônus da prova, para facilitar a vítima na aferição de responsabilidade na reparação dos danos e, quando de presunção absoluta, aproximavam-se da responsabilidade objetiva, na acepção desse mesmo autor⁴²⁶. O Código Civil brasileiro, por sua vez, a partir de 2002 veio a consagrar a cláusula geral de responsabilidade civil objetiva que afasta a culpa presumida, para desconsiderar a culpa como um todo nas hipóteses previstas em lei ou no desempenho de atividade de risco.

Ao longo do tempo foi ganhando um caráter *objetivo*, deixando de lado a completa conotação moral da conduta, alinhada pura e simplesmente ao elemento subjetivo anímico do agente. Agostinho Alvim afirma que o elemento objetivo da culpa é o dever violado, que decorre do contrato, da lei ou do mero dever geral de não lesar ninguém.⁴²⁷

Segundo os irmãos Mazeaud, na culpa *in concreto* há uma relação direta com a conduta moralmente valorada do autor do dano; na teoria do risco, a culpa não integra a responsabilidade, bastando a conduta do ofensor. Entre as duas teorias, há a da culpa objetiva, que não considera aspectos psicológicos do agente e compara a conduta deste a um tipo em abstrato, a culpa *in abstracto*, da conduta normal do ser humano, do *bonus pater familias*⁴²⁸. Nesse sentido, o responsável é o “alienado” ao padrão de conduta normal e esperado.⁴²⁹

A ideia de *bonus pater familias* ou de *homem médio* como padrão de conduta esperado também foi sendo questionada ao longo do tempo, pela dificuldade de identificação do que vem a ser o *homem médio*, já que os contextos em que ele se insere

⁴²⁶ LIMA, Alvino, *Culpa e risco*, cit., p. 72-75. Conforme afirma Anderson Schreiber, diferentemente do brasileiro, o Código Civil português, em seu artigo 493, e o italiano, no artigo 2.050, optaram por um sistema intermediário, em que há presunção de culpa passível de prova contrária pelo autor de que adotou todas as medidas preventivas para evitar o dano – o Código Civil português fala em medidas exigidas, ao passo que o Código Civil italiano menciona as ações idôneas, dando ideia de ir além do mínimo comum esperado. Em outras palavras, além desses dispositivos promoverem a inversão do ônus da prova, permitem o afastamento da responsabilidade nessas condições (SCHREIBER, Anderson, *Novos paradigmas da responsabilidade civil: da erosão dos filtros da reparação à diluição dos danos*, cit., p. 22).

⁴²⁷ ALVIM, Agostinho, *Da inexecução das obrigações e suas consequências*, cit., p. 246-249.

⁴²⁸ MAZEAUD, Henri; MAZEAUD, Léon, *Traité théorique et pratique de la responsabilité civile: délictuelle et contractuelle*, cit., p. 415 e 417. Ver também: VARELA, João de Matos Antunes, *Das obrigações em geral*, cit., v. 1, p. 574.

⁴²⁹ LIMA, Alvino, *Culpa e risco*, cit., p. 62. Esse autor aponta as críticas emergentes à concepção dos irmãos Mazeaud, como não considerar o elemento vontade, que é fundamental na realização de contratos e de atos ilícitos, bem como a exclusão por completo de determinados elementos pessoais do autor do dano, que também devem ser ponderados na fixação da responsabilidade subjetiva (Ibidem, p. 63-64).

são bastante heterogêneos e demandam uma definição mais flexível do comportamento adequado. Falar em *culpa objetiva* passou a se relacionar a padrões de conduta aceitáveis e esperados para determinado contexto social.⁴³⁰

Segundo ensinamentos de Massimo Bianca, a culpa abarca a ideia de “inobservância da diligência devida segundo adequados parâmetros sociais e profissionais de conduta”⁴³¹. De acordo com o autor, esse conceito prescinde de uma dimensão subjetiva e valorativa do sujeito ou de sua vontade, trazendo uma objetivação da culpa. Assim, aquele que age em desconformidade com padrões objetivos de conduta e não consegue evitar o dano, age com culpa.⁴³²

Na esteira desse raciocínio, os padrões objetivos de conduta são ditados por padrões de comportamento conforme circunstâncias históricas e geográficas⁴³³. No direito ambiental, é possível afirmar que esses padrões de conduta se pautam por limites de tolerabilidade do meio ambiente, estabelecidos em normas administrativas, que estabelecem padrões de qualidade e níveis de impacto suportáveis pelo meio ambiente.⁴³⁴

A redação do artigo 944, parágrafo único, recebeu influência dos artigos 43 e 44 do Código de Obrigações da Suíça, de 1907, alterado em 1911⁴³⁵, que, diferentemente do sistema brasileiro, estabelecem que valor da indenização deve ser cotejado em função das circunstâncias e da gravidade da culpa, podendo o juiz reduzir o valor das perdas e danos por equidade, quando o prejuízo causado resultar de conduta não intencional do autor do dano ou não houver imprudência ou negligência grave e a reparação puder levar à insolvência do devedor.

⁴³⁰ SCHREIBER, Anderson, *Novos paradigmas da responsabilidade civil: da erosão dos filtros da reparação à diluição dos danos*, cit., p. 39-41.

⁴³¹ No original: “*La colpa indica l’inosservanza dela diligenza dovuta secondo adeguati parametri social o professionali di condotta.*” (BIANCA, C. Massimo, *Diritto civile: la responsabilità*, cit., v. 5, p. 575 – nossa tradução).

⁴³² BIANCA, C. Massimo, op. cit., v. 5, p. 575.

⁴³³ TEPEDINO, Gustavo. O futuro da responsabilidade civil: editorial. *Revista Trimestral de Direito Civil: RTDC*, Rio de Janeiro, Padma, v. 6, n. 24, p. iii, out./dez. 2005.

⁴³⁴ Nesse sentido segue o artigo 4º da Lei n. 6938/81.

⁴³⁵ “*Art. 43 A. Principes généraux / III. Fixation de l’indemnité: 1. Le juge détermine le mode ainsi que l’étendue de la réparation, d’après les circonstances et la gravité de la faute. [...] Art. 44 A. Principes généraux / IV. Réduction de l’indemnité: [...] 2. Lorsque le préjudice n’a été causé ni intentionnellement ni par l’effet d’une grave négligence ou imprudence, et que sa réparation exposerait le débiteur à la gêne, le juge peut équitablement réduire les dommages-intérêts.*” (Disponível em: <<https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19110009/index.html#a43>>. Acesso em: 02 jan. 2017).

A regra determinada nos referidos artigos da lei suíça foi abraçada pelo Anteprojeto de Código de Obrigações brasileiro de 1941, que admitia que a indenização fosse fixada com base na gravidade da culpa e circunstâncias do caso⁴³⁶, tanto para aumentar quanto para reduzir a indenização. O dispositivo, contudo, não vingou no Código Civil vigente, mas influenciou a sua redação, para permitir que a culpa influenciasse o valor a ser fixado pelo juiz apenas para possibilitar a sua redução, jamais majoração.⁴³⁷

Pensou-se, inicialmente, que o referido dispositivo causaria polêmica, diante do artigo 5º, incisos V e X, da Constituição Federal de 1988, pois estaria limitando a indenização e violando o princípio da indenizabilidade irrestrita estabelecido no plano constitucional⁴³⁸ ou mesmo o direito de propriedade⁴³⁹. No entanto, verificou-se que o dispositivo permitiria a reparação integral do dano, ao mesmo tempo que impediria o excesso na condenação, evitando inclusive o enriquecimento sem causa da vítima, de um lado, e a insolvência do ofensor, de outro.⁴⁴⁰

Com efeito, a evolução da responsabilidade civil para priorizar a reparação de danos e a satisfação da vítima é fruto de uma alteração da perspectiva axiológica de análise do direito civil, que deixa de lado o plano exclusivamente privado, para servir de instrumento à concretização de direitos e de princípios guarnecidos pela Constituição. A responsabilidade civil não foge a essa tendência, sendo interpretada à luz das normas constitucionais, funcionalizadas pelos princípios da solidariedade, da justiça distributiva e da dignidade da pessoa humana⁴⁴¹. Essa é um dos pilares do Código, que deve pautar a atividade judicante.

⁴³⁶ “Art. 172. O juiz fixará a indenização de acordo com a gravidade da culpa, consideradas as circunstâncias do caso.”

⁴³⁷ KONDER, Carlos Nelson. A redução equitativa da indenização em virtude do grau de culpa: apontamentos acerca do parágrafo único do art. 944 do Código Civil. *Revista Trimestral de Direito Civil*: RTDC, Rio de Janeiro, Padma, v. 8, n. 29, p. 10-11, jan./mar. 2007.

⁴³⁸ GONÇALVES, Carlos Roberto, *Comentários ao Código Civil*: do direito das obrigações: arts. 927 a 965, cit., v. 11, p. 522.

⁴³⁹ BUSTAMANTE, Thomas da Rosa de; SILVA, Denis Franco. *Neminem laedere*: o novo Código Civil Brasileiro e a integral reparabilidade dos danos materiais decorrentes de ato ilícito. *Revista Trimestral de Direito Civil*: RTDC, Rio de Janeiro, Padma, v. 5, n. 20, p. 251-256, out./dez. 2004.

⁴⁴⁰ DIREITO, Carlos Alberto Menezes; CAVALIERI FILHO, Sérgio, *Comentários ao novo Código Civil*: da responsabilidade civil: das preferências e privilégios creditórios: arts. 927 a 965, cit., v. 13, p. 333.

⁴⁴¹ KONDER, Carlos Nelson, op. cit., p. 4-5.

O Código Civil de 2002 traz uma série de cláusulas abertas, cuja interpretação será realizada caso a caso pelo julgador⁴⁴². Ele deve garantir a reparação da vítima sem, contudo, permitir que o devedor de boa-fé seja levado à insolvência, a ponto de prejudicar a sua própria subsistência, o que afeta diretamente a sua dignidade enquanto ser humano.

Há, portanto, um limite à reparação estabelecido pelo Código Civil, que se encontra baseado na gradação da culpa, mas que só pode ser materializado pelo juiz. O Código traz o princípio da equidade⁴⁴³, determinando ao juiz que pondere, com razoabilidade, o arbitramento do valor a ser pago pelo autor, sem que com isso haja prejuízo excessivo ao agente causador do dano, a ponto de afetar sua qualidade de vida e sua dignidade.

Embora existam argumentos contrários⁴⁴⁴, concordamos com a doutrina que entende que o parágrafo único do artigo 944 traz uma abertura hermenêutica que permite a ponderação de princípios constitucionais, para auxiliar o juiz a tentar alcançar a justiça no caso concreto. Se de um lado a garantia da reparação integral é de natureza constitucional, de outro, para agir com fulcro na equidade, o magistrado deve utilizar também princípios dessa natureza para, respeitando os limites do dispositivo, realizar a redução da indenização, baseada na desproporção entre culpa e dano. Caso contrário, haveria espaço para se cogitar que uma norma infraconstitucional afastaria uma garantia constitucional, o que não prospera no ordenamento jurídico.⁴⁴⁵

⁴⁴² Sobre as cláusulas gerais e a sua interpretação pelo juiz, a partir de princípios constitucionais: PERLINGIERI, Pietro, *Perfis do direito civil: introdução ao direito civil constitucional*, cit., p. 27-28.

⁴⁴³ Carlos Alberto Menezes Direito e Sérgio Cavalieri Filho ponderam que a avaliação da indenização em função da desproporcionalidade do dano em comparação à culpa do agente é medida de equidade, conforme aponta o próprio dispositivo do artigo 944, parágrafo único, conferindo justiça, num sentido aristotélico-tomista da palavra, à participação do juiz na dimensão da indenização. Para tanto, é preciso analisar a intenção do ofensor, o seu conhecimento prévio sobre os riscos, a reiteração etc., sendo útil, inclusive, a incorporação da noção de culpa advinda do direito penal – culpa consciente, culpa inconsciente e dolo eventual (DIREITO, Carlos Alberto Menezes; CAVALIERI FILHO, Sérgio, *Comentários ao novo Código Civil: da responsabilidade civil: das preferências e privilégios creditórios: arts. 927 a 965*, cit., v. 13, p. 337-338).

⁴⁴⁴ Thomas Bustamante e Denis Franco Silva argumentam que o parágrafo único do artigo 944 sofre de inconstitucionalidade, uma vez que, para eles, não existe argumento jurídico que justifique que a vítima deixe de ter direito à reparação integral dos danos em função da culpa de outrem. Entendem que, embora o artigo 944, *caput*, não possa ser considerado absoluto, a desproporção excessiva entre culpa e dano não é suficiente para tornar-se exceção ao *caput*, ainda que por equidade (BUSTAMANTE, Thomas da Rosa de; SILVA, Denis Franco. *Neminem laedere: o novo Código Civil Brasileiro e a integral reparabilidade dos danos materiais decorrentes de ato ilícito*, cit., p. 256-257). A favor da equidade, mas para majorar o valor da indenização, de acordo com a situação econômica do lesante: DIAS, José de Aguiar, *Da responsabilidade civil*, cit., v. 2, p. 725-726.

⁴⁴⁵ KONDER, Carlos Nelson, A redução equitativa da indenização em virtude do grau de culpa: apontamentos acerca do parágrafo único do art. 944 do Código Civil, cit., p. 31-32.

Essa regra faz sentido, se pensada sob a lógica da proteção da dignidade da pessoa humana na responsabilidade subjetiva. Mas encontraria algum respaldo para ser aplicada aos casos de responsabilidade objetiva?

O movimento pendular que a culpa apresenta sugere que esse elemento não seja completamente descartado da responsabilidade civil objetiva, mas sim que a integre, para lhe conferir proporcionalidade, precisamente como descreve o artigo 944, parágrafo único. Assim, enquanto na responsabilidade subjetiva a culpa apresenta o duplo papel de gerar responsabilidade e de dimensionar a indenização quando o valor do dano for excessivo, na responsabilidade objetiva, a responsabilidade é pressuposta, mas isso não afasta a culpa como elemento de ponderação do valor da indenização.

A evolução desse raciocínio é visível nos Enunciados ns. 46 e 380 das Jornadas de Direito Civil⁴⁴⁶. Reproduzimos a seguir o primeiro deles:

Enunciado n. 46 – “Art. 944: A possibilidade de redução do montante da indenização, em face do grau de culpa do agente, estabelecida no parágrafo único do art. 944 do novo Código Civil, deve ser interpretada restritivamente, por representar uma exceção ao princípio da reparação integral do dano, não se aplicando às hipóteses de responsabilidade objetiva.” (I Jornada de Direito Civil).

Notamos que a exclusão da aplicação da interpretação em comento à responsabilidade objetiva é expressa. Dentre as razões outrora ventiladas, acreditava-se encontrar alguma contradição na rediscussão da culpa no processo judicial, além de ser necessária uma aplicação restritiva em determinados casos, pois quando a responsabilidade era baseada em culpa leve, ela poderia encontrar-se esvaziada pela aplicação do dispositivo.⁴⁴⁷

Da evolução dessas discussões resultou o Enunciado n. 380 da IV Jornada de Direito Civil, que expressamente alterou a redação do Enunciado n. 46, para excluir a sua parte final, possibilitando, assim, a incidência do artigo 944, parágrafo único, nas hipóteses contempladas pela responsabilidade objetiva.⁴⁴⁸

⁴⁴⁶ JORNADAS DE DIREITO CIVIL I, III, IV e V: enunciados aprovados, cit.

⁴⁴⁷ SANSEVERINO, Paulo de Tarso Vieira, *Princípio da reparação integral*: indenização no Código Civil, cit., p. 122.

⁴⁴⁸ “Enunciado n. 380 – Art. 944: Atribui-se nova redação ao Enunciado nº 46 da I Jornada de Direito Civil, pela supressão da parte final: não se aplicando às hipóteses de responsabilidade objetiva.” (JORNADAS DE DIREITO CIVIL I, III, IV e V: enunciados aprovados, cit.).

Sanseverino aponta para uma releitura do artigo, no sentido de substituir a expressão “gravidade da culpa” por “relevância da causa”, deslocando a discussão da culpabilidade para o nexos causal e a importância deste para a realização do dano. Sustenta o autor que, diante de concausas, aquele cujo fato que lhe é imputado mais colaborou na produção do dano deve responder mais. Logo, em sede de responsabilidade objetiva, cuja discussão central está na indenização à vítima, e não no ofensor, a cláusula de mitigação da indenização é aplicável desde que nesses termos.⁴⁴⁹

Apesar de a Lei n. 6.938/81 não abrir exceções ao artigo 14, parágrafo 1º, que trata da responsabilidade objetiva na reparação de danos ambientais, entendemos necessária a existência de um diálogo entre os sistemas e microssistemas⁴⁵⁰, para permitir a aplicação do artigo 944, parágrafo único, jamais para permitir a impunidade ou desvios da reparação integral, mas sim para viabilizar uma melhor alocação de recursos e maior eficiência no desenvolvimento, pelo setor privado, de medidas de proteção ambiental contra riscos.

Ocorre que, no caso de desastres ambientais, a desproporção entre culpa e dano sempre será a regra, já que a característica primordial dos desastres é a exacerbação dos danos ambientais. A culpa, por outro lado, pautada aqui no desvio do padrão de conduta desejado para atender a um dever geral de segurança e de resiliência, raramente terá graus equivalentes à proporção dos danos. Logo, em uma conclusão superficial e preliminar, a

⁴⁴⁹ A ideia traçada por Paulo de Tarso Sanseverino é deslocar a discussão do eixo da culpabilidade para o eixo do nexos causal, já que o tema de causas e concausas mostra-se mais relevante nessa seara, devendo, portanto, ser considerado também na obrigação de indenizar. Assim, seguindo um sistema de distribuição da responsabilidade entre concausadores, em direito de regresso (já que o art. 942 determina a responsabilidade solidária deles em relação à vítima), o autor entende que o melhor sistema a se seguir é o do nexos causal, ou seja, a parcela de contribuição para a causa do dano. O autor sustenta, porém, que a cláusula geral de redução da responsabilidade não é compatível com o microssistema do Código de Defesa do Consumidor, pois ali se prevê o princípio da reparação integral de todos os danos sofridos pelo consumidor, no artigo 6º, inciso VI, desse diploma normativo, bem como a permissão do artigo 7º, parágrafo único, em apenas alargar, jamais restringir os direitos e garantias dos consumidores (SANSEVERINO, Paulo de Tarso Vieira, op. cit., p. 123-126). No mesmo sentido: CRUZ, Gisela Sampaio da, *O problema do nexos causal na responsabilidade civil*, cit., p. 334. Sustenta Gisela Sampaio da Cruz, porém, que nas hipóteses em que as condutas possuem mesma eficácia causal ou em que é impossível determinar com exatidão a proporção de interferência da causa no dano, deve ser adotado o sistema da paridade de forma subsidiária (Ibidem, p. 336-337). O raciocínio é semelhante, inclusive, para as hipóteses de concorrência de culpa da vítima, prevista no artigo 945 do Código Civil, em que mais adequado seria dizer o “grau de interferência da ação da vítima na causa do dano” (Ibidem, p. 342-344).

⁴⁵⁰ Ricardo Lorenzetti reconhece o fenômeno de um “*big bang* legislativo”, que fez a ordem jurídica se fracionar em diversos microssistemas de proteção de normas fundamentais. Em suas palavras: “A explosão do Código produziu um fracionamento da ordem jurídica, semelhante ao Sistema planetário. Criaram-se microssistemas jurídicos que, da mesma forma como os planetas, giram com autonomia própria, sua vida é independente; o Código é como o sol, ilumina-os, colabora em suas vidas, mas já não pode incidir diretamente sobre eles.” (LORENZETTI, Ricardo Luis. *Fundamentos do direito privado*. Tradução de Vera Maria Jacob de Fradera. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1998. p. 44-45).

aplicação do artigo 944, parágrafo único, deixaria de ser exceção para esse cenário, para se tornar a regra.

Outro argumento pela rejeição de sua aplicação seria o entendimento de que a responsabilidade civil ambiental, além de objetiva, é guiada por uma lógica distinta da responsabilidade civil comum, tanto por se encontrar positivada em diploma legal próprio – o artigo 14, parágrafo 1º, da Política Nacional do Meio Ambiente –, quanto por ser regida por princípios voltados à máxima proteção de bens ambientais e, ainda, do valor constitucional do direito ao meio ambiente saudável e equilibrado, que vedam, inclusive, o retrocesso ambiental. Ora, a aplicação da cláusula geral de redução da indenização corresponderia em tese a esse retrocesso ambiental⁴⁵¹, já que contribuiria para uma reparação não integral dos danos e para o pensamento de que, uma vez que há abatimento do valor da indenização, investir em segurança pode ser mais custoso do que a fixação da indenização pós-desastre. Afinal, esse raciocínio faz parte da racionalidade econômica do agente privado.

Isso não se sustenta por algumas razões. A primeira delas reside na compreensão de que o escopo de proteção ambiental não se restringe às regras formalmente classificadas como normas ambientais, em função do princípio da integração – que é, aliás, um princípio de direito ambiental –, o qual preconiza que a questão ambiental deve encontrar-se de modo transversal às regras e princípios de todo o ordenamento jurídico. A ideia se aplica também à temática dos desastres, como já vimos em passagem anterior, exigindo que tanto a elaboração quanto a interpretação das normas devem antever os riscos de desastres, precisamente para evitá-los. Conforme aduz Pietro Perlingieri, as soluções jurídicas não se encontram estanques em seus microssistemas, é preciso buscar a interpretação sistêmica das normas para a melhor solução dos problemas que se apresentam:

A questão não reside na disposição topográfica (códigos, leis especiais), mas na correta individualização dos problemas. A tais problemas será necessário dar uma resposta, procurando-a no sistema como um todo, sem apego à preconceituosa premissa do caráter residual do código e, por outro lado, sem desatenções às leis cada vez mais numerosas e fragmentadas.⁴⁵²

⁴⁵¹ De modo semelhante, Sanseverino rejeita a aplicação do dispositivo no caso de danos pessoais por afronta à existência digna, balizada pelo princípio da dignidade humana, e no campo dos acidentes de consumo, porque incompatível com o microssistema do direito do consumidor, já que este consagra o princípio da reparação integral de todos os danos sofridos pelo consumidor, de forma irrestrita (SANSEVERINO, Paulo de Tarso Vieira, *Princípio da reparação integral*: indenização no Código Civil, cit., p. 123).

⁴⁵² PERLINGIERI, Pietro, *Perfis do direito civil*: introdução ao direito civil constitucional, cit., p. 6.

Esse raciocínio, porém, não parece vencer o argumento de que a aplicação do artigo 944, parágrafo único, conduziria ao retrocesso ambiental e à irreparabilidade dos danos e, por isso, a melhor solução seria a sua não aplicação. Observamos, no entanto, que ele já foi aplicado no caso do acidente envolvendo a Mineradora Rio Pomba Cataguases, decidido pelo Superior Tribunal de Justiça em sede de recursos repetitivos, que já tratamos no presente trabalho.⁴⁵³

Em rápida recapitulação, o critério utilizado pelos julgadores para a redução da indenização foi o da capacidade econômica do agente poluidor. Essa é a justificativa que aparece como tendência em alguns dos julgados do Superior Tribunal de Justiça para o deferimento da redução do valor da indenização, com base no artigo 944, parágrafo único.⁴⁵⁴

Para Sérgio Cavalieri Filho e Carlos Alberto Menezes Direito, a medida de equidade permite ao juiz estabelecer a extensão do dano e o padrão para reduzir a indenização constatada no laudo⁴⁵⁵. Discordamos, no entanto, que essa equidade não seja pautada em critérios claros e objetivos. Pela análise jurisprudencial, percebemos que se confunde a culpa com a capacidade econômica do ofensor, o que, no nosso ponto de vista,

⁴⁵³ “Responsabilidade civil por dano ambiental. Recurso especial representativo de controvérsia. Art. 543-C do CPC. Danos decorrentes do rompimento de barragem. Acidente ambiental ocorrido, em janeiro de 2007, nos Municípios de Mirai e Muriaé, Estado de Minas Gerais. Teoria do risco integral. Nexo de causalidade. 1. Para fins do art. 543-C do Código de Processo Civil: a) a responsabilidade por dano ambiental é objetiva, informada pela teoria do risco integral, sendo o nexo de causalidade o fator aglutinante que permite que o risco se integre na unidade do ato, sendo descabida a invocação, pela empresa responsável pelo dano ambiental, de excludentes de responsabilidade civil para afastar sua obrigação de indenizar; b) em decorrência do acidente, a empresa deve recompor os danos materiais e morais causados e c) na fixação da indenização por danos morais, recomendável que o arbitramento seja feito caso a caso e com moderação, proporcionalmente ao grau de culpa, ao nível socioeconômico do autor, e, ainda, ao porte da empresa, orientando-se o juiz pelos critérios sugeridos pela doutrina e jurisprudência, com razoabilidade, valendo-se de sua experiência e bom senso, atento à realidade da vida e às peculiaridades de cada caso, de modo que, de um lado, não haja enriquecimento sem causa de quem recebe a indenização e, de outro, haja efetiva compensação pelos danos morais experimentados por aquele que fora lesado. 2. No caso concreto, recurso especial a que se nega provimento.” (STJ – REsp n. 1.374.284/MG, 2ª Seção, rel. Min. Luis Felipe Salomão, j. 27.08.2014, *DJe* de 05.09.2014).

⁴⁵⁴ REsp n. 1.047.986/RN, 1ª Turma, rel. Min. Luiz Fux, j. 03.03.2009, v.u., *DJe* de 26.03.2009; REsp n. 959.780/ES, 3ª Turma, rel. Min. Paulo de Tarso Sanseverino, j. 26.04.2011, v.u., *DJe* de 06.05.2011; REsp 1.243.666/AM, 2ª Turma, rel. Min. Humberto Martins, j. 26.04.2011, v.u., *DJe* de 04.05.2011. Em sentido diverso, reconhecendo ausência de culpa do réu e indenização arbitrada além dos parâmetros do tribunal: AgR AI n. 1.413.481/RJ, 3ª Turma, rel. Min Ricardo Villas Boas Cueva, j. 13.03.2012, v.u., *DJe* de 19.03.2012.

⁴⁵⁵ DIREITO, Carlos Alberto Menezes; CAVALIERI FILHO, Sérgio, *Comentários ao novo Código Civil*: da responsabilidade civil: das preferências e privilégios creditórios: arts. 927 a 965, cit., v. 13, p. 339.

é equivocado⁴⁵⁶. Por mais que a capacidade econômica possa ser considerada para fins de equidade, ela não guarda qualquer relação com a culpa, tendo em vista que esta se volta para padrões de conduta, e não para a capacidade de fazer frente ao valor da indenização.⁴⁵⁷

Entendemos que no bojo da concepção de culpa objetiva, interpretada em conjunto com o dever geral de segurança, deve ser compreendida a execução de medidas de gestão adequada de riscos e de resiliência. É um conceito que se afasta de uma vez por todas de critérios de moralidade, mas está imbuída de eticidade e de solidariedade, pois a mitigação do risco de desastres afeta não só o agente privado, mas sobretudo a coletividade.

Em outro julgado, o Superior Tribunal de Justiça manteve decisão de segunda instância que considerou que, em sede de omissão do Estado relativamente a caso de contaminação do solo por descarte inadequado de produto por fábrica da União, não haveria como alegar desproporção entre dano e culpa, tendo em vista que a reiterada omissão da União na proteção da vida e da segurança da população da região deveria ser considerada como culpa grave⁴⁵⁸. Em outras palavras, além do dano decorrente da contaminação, o descaso reiterado ao longo do tempo com direitos fundamentais correspondeu à omissão quanto aos deveres inerentes à proteção desses direitos.

Daniel Farber indica que a jurisprudência norte-americana caminha no sentido de encontrar responsabilidade em qualquer caso em que haja previsibilidade e potencialidade de um dano – ainda que esse dano ou o modo de sua concretização não seja completamente

⁴⁵⁶ No direito português, a distinção é clara, desde a redação do dispositivo do artigo 494: “Quando a responsabilidade se fundar na mera culpa, poderá a indemnização ser fixada, equitativamente, em montante inferior ao que corresponderia aos danos causados, desde que o *grau de culpabilidade do agente, a situação económica deste e do lesado e as demais circunstâncias do caso* o justifiquem.” (grifos nossos). Antunes Varela comenta que ao determinar que o juiz pondere todos esses critérios, em equidade, a lei traz uma natureza mista da indenização no caso de danos extrapatrimoniais: reparação da vítima e reprovação da conduta do agente (VARELA, João de Matos Antunes, *Das obrigações em geral*, cit., v. 1, p. 605-608).

⁴⁵⁷ No mesmo sentido: KONDER, Carlos Nelson, A redução equitativa da indenização em virtude do grau de culpa: apontamentos acerca do parágrafo único do art. 944 do Código Civil, cit., p. 23. O autor afirma que: “Se, de fato, a finalidade do legislador era, com base nos princípios da solidariedade social e da dignidade humana, proteger o patrimônio mínimo do causador do dano por meio da mitigação do dever de reparação que o levaria à penúria, andou mal ao redigir a lei”. Acrescenta, ademais, que seria possível a mitigação da indenização com base nas circunstâncias pessoais e econômicas do ofensor quando o juiz verificasse – em aplicação da equidade – que o montante a ser pago superaria as condições mínimas de existência e a dignidade da pessoa humana do autor do dano. Logo, mitigação não seria pela desproporção entre culpa e dano, mas sim pela justiça no caso concreto, aferida pelo juiz a partir de valores constitucionalmente estabelecidos (Ibidem, p. 33).

⁴⁵⁸ STJ – REsp n. 1.454.153/RJ, 2ª Turma, rel. Min. Humberto Martins, j. 03.06.2014, v.u., *DJe* de 10.07.2014.

claro, mas já exista a possibilidade de sua previsão. Deve haver uma obediência aos *padrões razoáveis de conduta* que, viabilizando essa previsibilidade, enseja um dever de proteção, porque existe uma dependência da população – vulnerabilidade – daqueles que possuem deveres especiais de proteção.⁴⁵⁹

Segundo Teresa Ancona Lopez, uma responsabilidade preventiva parte da culpa presumida e avalia a conduta dos gestores de risco, tanto para riscos hipotéticos, quanto para riscos provados, segundo padrões de segurança exigidos como modelos de conduta para aquela atividade, correspondendo a uma *culpa in abstracto*. Tais medidas se traduzem na contratação de perícias especializadas, dever de informação a respeito dos riscos, dever de transparência, entre outras, e devem ser proporcionais: (i) à gravidade dos danos antecipados; (ii) aos custos das medidas de precaução; e (iii) ao grau de consistência científica ou plausibilidade do risco. Ou seja, fruto da obrigação geral de segurança.⁴⁶⁰

Para a autora⁴⁶¹, há uma presunção relativa de culpa do gestor do risco, permitindo-se a inversão do ônus da prova, para que caiba a esse gestor o ônus de provar que agiu adequadamente em prol da mitigação de riscos, de acordo com o dever de cuidado e com a prudência.

⁴⁵⁹ Ao discorrer sobre a conduta preventiva de desastres relacionados a ataques terroristas nos Estados Unidos, Daniel Farber relata casos decididos pela jurisprudência norte-americana que deixam clara a noção de previsibilidade e de necessidade de gestão do risco com o objetivo de prevenção de desastres. O autor menciona dois casos emblemáticos, um relacionado à segurança em companhias aéreas e outro relativo às Torres Gêmeas. Em primeiro lugar, relata o caso de sequestro de avião da Kuwait Airlines, quando ocorreu a tortura de três diplomatas norte-americanos e consequente morte de dois deles. Os terroristas haviam embarcado em voo anterior, da Middle Eastern Airlines, e apenas fizeram conexão para o avião da Kuwait Airlines, em Dubai. O fato ocorreu nos anos 90 e a companhia aérea Middle Eastern Airlines foi responsabilizada por negligência, ao não introduzir sistema de segurança adequado para a proteção de passageiros em conexão contra *unreasonable risks*, ainda que o dano não tenha ocorrido em um voo dessa companhia. Além disso, considerou-se que padrões razoáveis de conduta permitiriam prever um sequestro de avião por passageiros que adquiriram suas passagens às vésperas do voo em dinheiro e não despacharam bagagem para um local tão distante. O segundo caso discorrido pelo autor foi relativo ao ataque terrorista de 11 de setembro de 2001, que abarcou a responsabilidade das companhias aéreas, empresas de segurança e operadores do aeroporto, imputando-lhes falha nos deveres de segurança. Ademais, procurou-se responsabilizar também os donos e administradores do World Trade Center pelo *design*, construção manutenção e operação dos edifícios e seu sistema de evacuação, bem como os fabricantes dos aviões pelo inadequado desenho das portas do *cockpit*, que permitiram a invasão deste pelos terroristas sequestradores. As acusações foram todas acatadas pela corte, que entendeu que todos esses acontecimentos eram possíveis e previsíveis, tendo os respectivos fornecedores violado o dever de cuidado em relação aos passageiros dos aviões e ocupantes das Torres Gêmeas (FARBER, Daniel A., Tort law in the era of climate change, Katrina, and 9/11: exploring liability for extraordinary risks, cit., p. 1.109-1.112).

⁴⁶⁰ LOPEZ, Teresa Ancona, *Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil*, cit., p. 156.

⁴⁶¹ *Ibidem*, p. 147.

Desconsiderar ações de prevenção e de precaução, desenvolvidas pela empresa ao longo de sua atividade, no momento de determinar o valor da reparação, nos parece um desincentivo à tomada de decisões que levem em consideração o risco e a resiliência. Por tal razão, pensamos que um possível critério de aplicação do artigo 944, parágrafo único, poderia ser a adoção de medidas, programas e políticas empresariais que sejam ainda mais protetivos e conservadores ou que *criem risco menor do que os padrões estabelecidos formalmente como limites de tolerabilidade ou de proteção ambiental ou ajudem a geri-los de modo mais resiliente*, adotando medidas que vão além do exigido legalmente. A cláusula geral de mitigação funcionaria, assim, como um “prêmio” para o agente privado que, a despeito de ser responsabilizado objetivamente pelo desastre ambiental, contribuiu ao longo dos anos com a constante mitigação de riscos.

Essa parece ser a tônica a ser conferida a um direito de riscos pautado pelo princípio da responsabilidade e da precaução, em que os deveres fundamentais ganham tanta importância quanto os direitos fundamentais. Afinal, uma constitucionalização do direito privado exige uma releitura dos seus instrumentos, para atender a uma lógica de sustentabilidade desses direitos para as presentes e futuras gerações, que reflete, em última instância, na dignidade humana.

Pode soar destoante a ideia de se “premiar” o agente que na verdade contribuiu com uma concausa de um desastre. Todavia, a lógica que deve imperar é aquela de se estimularem comportamentos que trazem benefícios ao ambiente saudável e equilibrado, cujo acesso por todos é um direito fundamental. E, para o setor privado, o benefício que guiará a sua racionalidade é essencialmente econômico. Com efeito, o incentivo à empresa investir em medidas de prevenção mais eficazes do que aquelas que atuam dentro da margem de risco tolerável será guiado pelo benefício econômico que terá com essas medidas.

Diogo Naves sustenta que é preciso refletir sobre a função reparatória da responsabilidade civil, de fazer retornar ao estado anterior ao dano, não apenas do ponto de vista de quem sofre o prejuízo, mas também de quem o pratica. O autor justifica seu argumento para permitir a indenização punitiva, entendendo que é equivocado afirmar a existência de um enriquecimento sem causa daquele que experimenta o dano e recebe os valores da indenização punitiva, já que esta seria acrescida ao dano e ultrapassaria o seu

montante. O correto, segundo ele, é pensar que quando o autor pratica o dano e não lhe é cominada a pena civil de pagamento de indenização punitiva, na realidade é ele quem está a enriquecer ilicitamente, uma vez que já se beneficiou da ausência de custos de prevenção (ou custos menores) e ainda pagou uma indenização menor do que esses custos. Logo, tais custos de prevenção devem ser internalizados no valor total da reparação dos danos, precisamente para que a situação entre autor e vítima seja equilibrada, sem enriquecimento ilícito por quaisquer das partes.⁴⁶²

Entendemos que o raciocínio pode ser aplicado para fins de incorporação do risco no conceito de dano social. Se o agente não adota medidas adequadas de gestão de riscos e de resiliência, acirra a probabilidade de o desastre acontecer e enriquece ilicitamente ao deixar de internalizar esses custos de prevenção. Por outro lado, se o agente privado responsabilizado pelo desastre vinha adotando medidas de prevenção e de precaução, desenvolvendo constante monitoramento e aprimoramento de suas tecnologias, troca de informações e educação, fazendo-o em grau ainda mais protetivo do que aquele imposto pela norma, por mais que seja responsabilizado pelo desastre, a sua contribuição para o risco foi muito menor e não houve enriquecimento ilícito de sua parte. Pelo contrário: houve internalização dos custos de prevenção, de precaução ou de resiliência, em atenção ao princípio do poluidor-pagador, e a sua conduta foi no sentido de auxiliar na redução da perturbação social e ambiental causada pelo risco, buscando aumentar a segurança.

Assim, com base nessas premissas, invocamos novamente o conceito de dano social que tecemos previamente para afirmar que a redução do valor da indenização com base no artigo 944, parágrafo único, recairia sobre a parcela correspondente à compensação por essa modalidade de dano. Se a contribuição causal para o dano social é menor, a respectiva compensação financeira também deve ser.

Trata-se, pois de incorporação da responsabilidade preventiva em sede de reparação, uma vez que aquela não exclui esta e poderá contribuir para a redução da indenização, nos termos do artigo 944, parágrafo único, do Código Civil⁴⁶³. Com efeito,

⁴⁶² MENDONÇA, Diogo Naves, *Análise econômica da responsabilidade civil: o dano e sua quantificação*, cit., p. 117-118. Em sentido semelhante: TAPINOS, Daphné, *Prévention, précaution et responsabilité civile: risque avéré, risque suspecté et transformation du paradigme de la responsabilité civile*, cit., p. 610-613.

⁴⁶³ LOPEZ, Teresa Ancona, *Princípio da precaução e evolução da responsabilidade civil*, cit., p. 158-160.

isso seria um estímulo para o empreendedor dedicar-se ao desenvolvimento de condutas preventivas de desastres e adequadas à gestão do risco e ao fomento da resiliência ambiental. Para tanto, acreditamos que a análise da culpa objetiva é imprescindível para fins de aplicação da equidade pelo magistrado na fixação do valor da indenização pelos danos sociais.

Por fim, para que a aplicação do artigo 944, parágrafo único, seja possível do ponto de vista dos desastres ambientais, é preciso que o conceito de risco seja claro e difundido tanto no setor privado quanto no setor público e na sociedade civil, inclusive no Judiciário⁴⁶⁴, restando patente também a definição da função de cada ator quanto à sua gestão.

Diante do exposto, procuramos tecer algumas propostas envolvendo o instituto da responsabilidade civil para incorporar a visão mais recente trazida na temática dos desastres, sobretudo voltada para as ações do setor privado. Essa nova ótica coloca ainda mais em evidência a necessidade de se pensar em um direito voltado para os riscos, tratando de ações de prevenção, de precaução e de resiliência, ao invés de uma tutela jurídica focada exclusivamente nos danos, nas ações de resposta e de reparação.

Ainda que a reparação continue em evidência, é preciso enaltecer o seu aspecto preventivo para promover uma melhor gestão de riscos. Porém, isso se revela possível apenas se o risco deixar de ser visto como elemento exógeno, relacionado à força maior e ao caso fortuito, para ser internalizado pelo setor privado, ao absorver os custos de prevenção.

⁴⁶⁴ A doutrina sustenta que a intenção do legislador ao estabelecer o risco como parâmetro de responsabilidade era considerar apenas os riscos graves, já que toda e qualquer atividade ou ação humana importa riscos (SCHREIBER, Anderson, *Novos paradigmas da responsabilidade civil: da erosão dos filtros da reparação à diluição dos danos*, cit., p. 23-24). Em sede preventiva, pensamos que eles devem ser balizados pelos limites de tolerabilidade.

CONCLUSÃO

Ao longo do presente trabalho, partimos de um ponto “onde estamos” em matéria de desastres ambientais, ou seja, um panorama sobre as circunstâncias fáticas e jurídicas que circundam o tema. Vimos, como panorama de fundo de nosso trabalho, desastres com barragens ocorridos no Brasil nos últimos tempos, destacando aquele ocorrido em Mariana, Minas Gerais, em 5 de novembro de 2015. Apresentamos dados coletados de bases internacionais sobre a incidência de desastres no mundo, divididos em naturais, tecnológicos e de acordo com a região de ocorrência.

Procuramos enfrentar a problemática do conceito de desastre, que a doutrina tende a classificar em tecnológico, quando sua causa for exclusivamente humana; natural, quando ela corresponder a um fenômeno da natureza; e híbrido, quando ambos fatores contribuírem para a causa do desastre. Afirmamos que os estudos mais recentes na temática dos desastres revelam que eles não são resultado de apenas uma causa, mas sim uma multiplicidade delas e de um processo. Assim, nem mesmo os atos naturais podem ser exclusivamente naturais, já que sempre haverá alguma ingerência antrópica como concausa.

A partir da análise desses dados e dos julgados sobre o tema, evidenciamos os instrumentos jurídicos atualmente existentes em torno da responsabilidade civil ambiental e suas principais características para enfrentar os desafios que os desastres ambientais impõem à responsabilização dos poluidores e da reparação dos danos. Após essa exposição, concluímos que apesar desses instrumentos se revelarem bastante úteis atualmente, nem sempre são suficientes para acompanhar a evolução da temática, que se centra numa perspectiva de gerenciar riscos, ao invés de exclusivamente preocupar-se com os danos.

Nesse sentido, discorremos sobre a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil como norma que visa a conferir organicidade ao sistema de proteção e gerenciamento de riscos entre as três esferas da federação, bem como adotar um novo marco legal em tema de desastres, para priorizar ações de prevenção e de precaução sobre medidas meramente de resposta.

Em seguida, verificamos “para onde vamos”, ou seja, os caminhos que se desenham no plano internacional e que demandam um olhar sobre a vulnerabilidade, a resiliência e o risco. Esses três conceitos devem ser pensados de forma integrada e transversal às mais diversas políticas públicas, para que haja um desenvolvimento amplo e holístico de ações, visando à mitigação de riscos de desastres.

Abordamos a relevância da introdução do conceito de resiliência no ordenamento jurídico. A resiliência deve ser não apenas ecológica, como indicam as origens do conceito na biologia, mas também e sobretudo ambiental, isto é, apta a permitir a recuperação do meio ecológico, dos bens ambientais e das populações vulneráveis, educando-as para o preparo ao desastre, à resistência e à adaptação a ele, bem como às alternativas de desenvolvimento econômico das comunidades, para que este não seja integralmente paralisado. A resiliência se revela como objetivo essencial, no contexto urbano, para o direito à cidade e, numa abordagem mais ampla, à efetivação de direitos relacionados à sustentabilidade inter e intrageracional.

Vimos também que a expressão “resiliência” ainda é escassa na legislação brasileira. Contudo, é possível inferi-la na aplicação de leis ambientais e de princípios de direito ambiental, para tê-la como escopo da norma. Até mesmo o direito deve cada vez mais se apresentar resiliente e adaptável às demandas ambientais emergentes, mas ainda incertas, como reflete a problemática das mudanças climáticas.

Com base nas premissas trazidas pelo Marco de Sendai e pelas definições a que chegamos ao longo do trabalho, buscamos ensaiar um caminho sobre “como vamos”, para alcançarmos os objetivos traçados internacionalmente em prol da resiliência e mitigação de desastres. Assim, consideramos que os deveres relacionados à prevenção e à precaução, que envolvem a gestão adequada de riscos, a mitigação de vulnerabilidades e o fomento da resiliência não se restringem aos entes públicos, ainda que a obrigatoriedade seja expressa para eles na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Esses deveres também se estendem ao setor privado por interpretação sistêmica, a partir da matriz constitucional que estabelece um *direito* e um *dever* de todos relativamente ao meio ambiente saudável e equilibrado.

Existe uma série de ações que o setor privado pode desenvolver para o planejamento de uma adequada gestão de riscos, a fim de se mitigarem danos e, principalmente, lidar com causas e concausas de desastres ambientais. Citamos, dentre outros, mecanismos de monitoramento, de construção de infraestrutura com materiais resistentes, criação de infraestrutura verde, educação ambiental, governança corporativa, programas de certificação e de *compliance* ambiental.

Apesar de essas medidas serem mais facilmente adotadas como incentivos econômicos e fiscais, entendemos que elas também devem ser consideradas pela responsabilidade civil. Assim, quando forem determinadas pela norma, seu descumprimento ensejará responsabilidade pela violação de um interesse juridicamente protegido.

De outro modo, quando essas medidas forem mais protetivas do que estabelece a norma e forem adotadas espontaneamente pelo setor privado, ponderamos que, ainda que ocorra um desastre ambiental, essa conduta deve ser considerada no momento da aferição do valor da compensação, uma vez que, no campo da gestão de riscos, ela poderá ter propiciado uma mitigação da perturbação à qualidade de vida e ao meio ambiente saudável e equilibrado.

Nesse sentido, entendemos que a culpa aferida objetivamente como contribuição causal de um dano – no caso, desastres ambientais – poderá ser considerada para redução do valor da indenização, em juízo de equidade, quando a conduta do agente houver contribuído para a mitigação de riscos e para o fortalecimento de resiliência ambiental, refletindo excessiva desproporção entre culpa e dano.

Essa conclusão nos parece possível diante de uma reconfiguração do conceito de dano ambiental, para também incorporar o risco (de desastre). Afinal, o Marco de Sendai passa a exigir a resiliência também na reparação, por meio do *build back better*, ou seja, de uma recuperação do estado anterior ao dano acrescido de mitigação de riscos. Se a reparação se mede pela extensão do dano, isso significa que o risco passa a integrar o dano, no bojo do conceito de dano social.

Além disso, essa nova perspectiva contribui para a revisitação do princípio da reparação integral no caso de desastres, o qual deverá abraçar a ideia de reparação resiliente, isto é, aquela que restaura o equilíbrio natural e socioeconômico, mitiga riscos e que também apresenta uma compensação financeira, para fins de satisfação dos interesses violados da coletividade. Essa reparação pode ocorrer com o auxílio de seguros contra desastres ou de fundos específicos para tanto.

Isto posto, retomamos o contraste das visões de Hans Jonas e de Cass Sunstein, que mencionamos no início deste trabalho, para concluir que é preciso gerir os riscos em uma dimensão ética, de um princípio responsabilidade para o futuro. No entanto, não precisamos tecer a profecia da desgraça: o ser humano é capaz de desenvolver ações de prevenção, precaução e resiliência para a preservação e adaptação do meio ambiente e do meio social diante dos riscos de desastres, visando ao equilíbrio socioambiental. O direito não é capaz de fazê-lo sozinho, mas traz interessantes ferramentas de indução de comportamentos desejáveis. Para alcançar esse seu objetivo, o diálogo entre as diferentes ciências que lidam com riscos ambientais é salutar.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA ESTADO. Mineradora assina termo de ajustamento de conduta. *Estadão*, de 07 mar. 2006. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/geral,mineradora-assina-termo-de-ajustamento-de-conduta,20060307p62031>>. Acesso em: 02 dez. 2016.

ALVIM, Agostinho. *Da inexecução das obrigações e suas consequências*. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 1980.

AMARAL, Ana Carolina. Acordo de Paris entra em vigor em tempo recorde. *Folha de S.Paulo*, de 05 nov. 2016, Ambiente. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2016/11/1829605-acordo-de-paris-entra-em-vigor-em-tempo-recorde.shtml>> Acesso em: 07 nov. 2016.

ANTUNES, Paulo Bessa. *Direito ambiental*. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

ANTUNES, Tiago. Os desastres naturais e as alterações climáticas: em especial a resposta do ordenamento jurídico aos fenómenos meteorológicos extremos. In: GOMES, Carla Amado (Coord.). *Direito(s) das catástrofes naturais*. Coimbra: Almedina, 2012. cap. 2, p. 71-140.

ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. Prevenção de riscos na União Europeia: o dever de tomar em consideração a vulnerabilidade social para uma protecção civil eficaz e justa. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, Coimbra, Centro de Estudos Sociais (CES), Universidade de Coimbra, n. 93, p. 71-93, 2011. [Online, p. 1-24]. Disponível em: <<http://rccs.revues.org/174>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. *O princípio do nível elevado de protecção e a renovação ecológica do direito do ambiente e dos resíduos*. Coimbra: Almedina, 2006.

ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. *O princípio do poluidor pagador: pedra angular da política comunitária do ambiente*. Coimbra: Coimbra Editora, 1997.

ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. Princípio da precaução: manual de instruções. *Revista do Centro de Estudos de Direito do Ordenamento, do Urbanismo e do Ambiente*, Coimbra, Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, v. 11, n. 22, p. 9-58, 2008.

ARAÚJO, Heriberto. A dor de ver um povoado desaparecer. *El País*, Brasil, de 09 nov. 2015. Disponível em: <http://brasil.elpais.com/brasil/2015/11/09/politica/1447080717_613195.html>. Acesso em: 10 out. 2016.

ARAÚJO, Heriberto. Tsunami de lama tóxica, o maior desastre ambiental do Brasil. *El País*, Brasil, de 31 dez. 2015. Disponível em: <http://brasil.elpais.com/brasil/2015/12/30/politica/1451479172_309602.html>. Acesso em: 10 out. 2016.

ARCHER, António Barreto. *Direito do ambiente e responsabilidade civil*. Coimbra: Almedina, 2009.

ARNOLD, Craig Anthony; GUNDERSON, Lance H. Adaptive Law and resilience. *Environmental Law Reporter*, v. 43, p. 10.426-10.443, May 2013. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=2225619>>. Acesso em: 20 out. 2016.

ASIAN DEVELOPMENT BANK. *Investing in resilience: ensuring a disaster-resistant future*. Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank, 2013. Disponível em: <<https://www.adb.org/sites/default/files/publication/30119/investing-resilience.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

AZEVEDO, Antonio Junqueira de. Por uma nova categoria de dano na responsabilidade civil: o dano social. In: FILOMENO, José Geraldo Brito; WAGNER JUNIOR, Luiz Guilherme da Costa; GONÇALVES, Renato Afonso (Coords.). *O Código Civil e a sua interdisciplinaridade: reflexos do Código Civil nos demais ramos do direito*. Belo Horizonte: Del Rey, 2004. p. 370-377.

BECK, Ulrich. *La sociedad del riesgo global*. Traducción de Jesus Albores Rey. Madrid: Siglo XXI de España Traductores, 2002.

BENJAMIN, Antônio Herman Vasconcellos e. Responsabilidade civil pelo dano ambiental. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, v. 3, n. 9, p. 5-52, jan./mar. 1998. Disponível em: <http://bdjur.stj.jus.br/jspui/bitstream/2011/44994/responsabilidade_civil_dano_ambiental_benjamin.pdf>. Acesso em: 10 out. 2016.

BERTONI, Estêvão; MARQUES, José. Sem funcionários, barragem que ruiu ficou 10 dias sem monitoramento. *Folha de S.Paulo*, de 12 maio 2016, B1, Caderno Cotidiano. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2016/05/1770367-barragem-que-ruiu-em-mariana-mg-ficou-10-dias-sem-monitoramento.shtml>>. Acesso em: 10 out. 2016.

BIANCA, C. Massimo. *Diritto civile: la responsabilità*. Reimpr. Milano: A. Giuffrè, 2004. v. 5.

BILLET, Philippe. Le droit communautaire face aux catastrophes naturelles: la construction d'un droit de la solidarité. In: LAVIEILLE, Jean-Marc; BÉTAILLE, Julien; PRIEUR, Michel (Dirs.). *Les catastrophes écologiques et le droit: échecs du droit, appels au droit*. [Actes du Colloque International de Limoges des 11,12 et 13 mars 2009, organisé par CRIDEAU-OMIJ et CIDCE]. Bruxelles: Bruylant, 2012. Chapitre 3, Section 5, p. 131-153.

BOUTONNET, Mathilde. L'influence du principe de précaution sur la responsabilité civile en droit français: un bilan en demi-teinte. *McGill International Journal of Sustainable Development Law and Policy (JSDLP)*, Montreal, Canada, v. 10, No. 1, p. 105-136, Fall 2014. [JSDLP Online, p. 8-38]. Disponível em: <https://www.mcgill.ca/jsdlp/files/jsdlp/boutonnet_10-1.pdf>. Acesso em: 01 set. 2016.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). *Cadastro Nacional de Barragens de Mineração*. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/assuntos/barragens/cadastro-nacional-de-barragens-de-mineracao>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. *Reconhecimentos realizados em 2016*. Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/reconhecimentos-realizados>>. Acesso em: 02 dez. 2016.

BRASIL. Procuradoria Geral da República (PGR). MPF/Itaperuna aciona mineradora por acidente no noroeste fluminense. *Notícias*, 08 mar. 2006. Disponível em: <<http://www.mpf.mp.br/pgr/noticias-pgr/mpf-itaperuna-aciona-mineradora-por-acidente-no-noroeste-fluminense-20060308>>. Acesso em: 20 set. 2016.

BUCCI, Maria Paula Dallari. *Fundamentos de uma teoria jurídica das políticas públicas*. São Paulo: Saraiva, 2013.

BUCCI, Maria Paula Dallari. Notas para uma metodologia jurídica de análise de políticas públicas. In: FORTINI, Cristiana; ESTEVES, Júlio Cesar Santos; DIAS, Maria Tereza Fonseca (Orgs.). *Políticas públicas: possibilidades e limites*. Belo Horizonte: Fórum, 2008. p. 225-260.

BUSTAMANTE, Thomas da Rosa de; SILVA, Denis Franco. *Neminem laedere: o novo Código Civil Brasileiro e a integral reparabilidade dos danos materiais decorrentes de ato ilícito*. *Revista Trimestral de Direito Civil: RTDC*, Rio de Janeiro, Padma, v. 5, n. 20, p. 247-258, out./dez. 2004.

CAHALI, Yussef Said. *Responsabilidade civil do Estado*. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

CARRINGTON, Damian. Climate change threatens ability of insurers to manage risk. *The Guardian*, Climate Change, 7 December 2016. Disponível em: <https://www.theguardian.com/environment/2016/dec/07/climate-change-threatens-ability-insurers-manage-risk?CMP=tw_t_a-environment_b-gdneco>. Acesso em: 10 dez. 2016.

CARTA Encíclica ‘*Laudato Si*’ do Santo Padre Francisco sobre o Cuidado da Casa Comum. Disponível em: <http://w2.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html>. Acesso em: 10 out. 2016.

CARVALHO, Délton Winter de. *Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental*. 2. ed. rev., atual. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

CARVALHO, Délton Winter de. O papel do direito e os instrumentos de governança ambiental para prevenção dos desastres. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, Revista dos Tribunais, v. 19, n. 75, p. 45-74, jul./set. 2014. [online, p. 1-23].

CARVALHO, Délton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. *Direito dos desastres*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

CARVALHO, Délton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. A intensificação dos desastres naturais, as mudanças climáticas e o papel do direito ambiental. *Revista de Informação Legislativa*, Brasília, DF, v. 49, n. 193, p. 83-97, jan./mar. 2012.

CARVALHO, Délton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. O seguro como instrumento de adaptação às mudanças climáticas e redução de riscos de desastres ambientais. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, Revista dos Tribunais, v. 20, n. 80, p. 451-474, nov./dez. 2015. [Online].

CAVALIERI FILHO, Sérgio. *Programa de responsabilidade civil*. 12. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2015.

CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS (CRED). EM-DAT. Disponível em: <<http://www.emdat.be/>>. Acesso em: 16 set. 2016.

CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL (CETEM). *Rompimento de barragem da Mineradora Rio Pomba Cataguases afeta qualidade da água em MG e no RJ*. 18 jul. 2012. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/images/palestras/2015/mariana/verbete-rio-pomba.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2016.

COLETTE, April. L. The politics of framing risk: minding the vulnerability gap in climate change research. *World Development Perspectives*, v. 1, p. 43-48, Mar. 2016. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452292916300686>>. Acesso em: 20 out. 2016.

COSTA, Karen. *Analysis of legislation related do disaster risk reduction in Brazil*. Geneva: International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (IFRC), 2012. Disponível em: <https://www.ifrc.org/PageFiles/93556/1213800-IDRL_Analysis_Brazil-EN-LR.pdf>. Acesso em: 10 out. 2016.

CRUZ, Gisela Sampaio da. *O problema do nexo causal na responsabilidade civil*. Rio de Janeiro: Renovar, 2005.

CUSTÓDIO, Helita Barreira. *Responsabilidade civil por danos ao meio ambiente*. Campinas: Millennium, 2006.

CUTTER, Susan L. The science of vulnerability and the vulnerability of science. In: CUTTER, Susan L. *Hazards, vulnerability and environmental justice*. London: Earthscan, 2006. cap. 9, p. 133-148.

CUTTER, Susan L. Vulnerability to environmental hazards. In: CUTTER, Susan L. *Hazards, vulnerability and environmental justice*. London: Earthscan, 2006. cap. 6, p. 71-71-82.

DELLINGER, Myanna F. Rethinking “fuerza mayor” in a world of anthropogenic climate change. *Derecho & Sociedad*, Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), n. 42, p. 45-59, 2014. [Online]. Disponível em: <<http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/derechoysociedad/article/view/12466/13026>>. Acesso em: 20 ago. 2016.

- DEMANGE, Lia Helena Monteiro de Lima. The principle of resilience. *Pace Environmental Law Review*, New York, v. 30, n. 2, p. 695-810, Spring 2013. Disponível em: <<http://digitalcommons.pace.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1726&context=pehr>>. Acesso em: 02 nov. 2016.
- DESASTRE em Mariana é o maior acidente mundial com barragens. *Terra*, 15 jan. 2016. Disponível em: <<https://noticias.terra.com.br/brasil/desastre-em-mariana-e-o-maior-acidente-mundial-com-barragens-em-100-anos,874a54e18a812fb7cab2d7532e9c4b72ndnwm3fp.html>>. Acesso em: 10 out. 2016.
- DIAS, José de Aguiar. *Da responsabilidade civil*. 10. ed., 2. tir. rev. e aum. Rio de Janeiro: Forense, 1995. v. 2.
- DIREITO, Carlos Alberto Menezes; CAVALIERI FILHO, Sérgio. *Comentários ao novo Código Civil: da responsabilidade civil: das preferências e privilégios creditórios: arts. 927 a 965*. Coordenação de Sálvio de Figueiredo Teixeira. Rio de Janeiro: Forense, 2004. v. 13.
- DUGUIT, Léon. *Las transformaciones del derecho público y privado*. Traducción de Adolfo G. Posada, Ramon Jaen y Carlos G. Posada. Buenos Aires: Heliasta, 1975.
- DUPUY, Jean-Pierre. Ainda há catástrofes naturais? *Análise Social*, Lisboa, v. 41, n. 181, p. 1.181-1.193, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.mec.pt/pdf/aso/n181/n181a12.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2016.
- EAGLE, Joel. Divine intervention: re-examining the act of God defense in a post-Katrina world. *Chicago-Kent Law Review*, v. 82, p. 459-493, 2007. [Online]. Disponível em: <<http://scholarship.kentlaw.iit.edu/cklawreview/vol82/iss1/15>> Acesso em: 10 set. 2016.
- EWALD, François. The return of Descarte's malicious demon: an outline of a philosophy of precaution. Translated by Stephen Utz. In: BAKER, Tom; SIMON, Jonathan (Eds.). *Embracing risk: the changing culture of insurance and responsibility*. Chicago: University of Chicago Press, 2002. cap. 11, p. 273-301.
- FACKLER, Martin. Tsunami warnings, written in stone. *The New York Times*, 20 April 2011. Disponível em: <<http://www.nytimes.com/2011/04/21/world/asia/21stones.html>>. Acesso em: 02 nov. 2016.
- FARBER, Daniel A. Disaster law and emerging issues in Brazil = Direito dos desastres e questões emergentes no Brasil. *Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)*, São Leopoldo, RS, v. 4, n. 1, p. 4-5, jan./jun. 2012. Disponível em: <<http://revistas.unisinos.br/index.php/RECHTD/article/view/rechtd.2012.41.01/932>>. Acesso em: 10 out. 2016.
- FARBER, Daniel A. Introduction: legal scholarship, the disaster cycle, and the Fukushima accident. *Duke Environmental Law & Policy Forum*, Durham, NC, v. 23, No. 1, p. 1-21, Fall 2012. Disponível em: <<http://scholarship.law.duke.edu/delpf/vol23/iss1/1>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

FARBER, Daniel A. Navigating the intersection of environmental law and disaster law. *BYU Law Review*, v. 2011, issue 6, article 1, p. 1.783-1.820, 2011. Disponível em: <<http://digitalcommons.law.byu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2622&context=lawreview>>. Acesso em: 10 out. 2016.

FARBER, Daniel A. Tort law in the era of climate change, Katrina, and 9/11: exploring liability for extraordinary risks. *Valparaiso University Law Review*, Valparaiso, v. 43, n. 3, p. 1.075-1.130, 2008-2009. Disponível em: <scholarship.law.berkeley.edu/facpubs/995/>. Acesso em: 18 jul. 2016.

FARBER, Daniel A. Uncertainty. *Georgetown Law Journal*, Berkeley, CA, v. 99, p. 901-959, 2011. UC Berkeley Public Law Research Paper No. 1555343. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=1555343>>. Acesso em: 20 out. 2016.

FARBER, Daniel A. et al. *Disaster law and policy*. 3rd ed. New York: Wolters Kluwer, 2015.

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

FENSTERSEIFER, Tiago. A responsabilidade do Estado pelos danos causados às pessoas atingidas pelos desastres ambientais ocasionados pelas mudanças climáticas: uma análise à luz dos deveres de proteção ambiental do Estado e da correspondente proibição de insuficiência na tutela do direito fundamental ao ambiente. In: LAVRATTI, Paula; PRESTES, Vanêsa Buzelato (Orgs.). *Direito e mudanças climáticas: responsabilidade civil e mudanças climáticas*. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2010. p. 79-107. (Direito e Mudanças Climáticas, v. 2). Disponível em: <http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20131201175520_2338.pdf>. Acesso em: 20 out. 2016.

FERNÁNDEZ CABANAS, Juan José. *El resarcimiento de los daños causados por catástrofes naturales*. Granada: Comares, 2015.

FRANÇA, Rubens Limongi. *Instituições de direito civil*. São Paulo: Saraiva, 1988.

FUNDÃO TAILINGS DAM REVIEW PANEL. *Report on the immediate causes of the failure of the Fundão Dam*. 25 Aug. 2016. By Norbert R. Morgenstern (Chair); Steven G. Vick; Cássio B. Viotti; Bryan D. Watts. Disponível em: <<http://fundaoinvestigation.com>>. Acesso em: 10 out. 2016.

GAILLARD, Émilie. *Génération futures et droit privé: vers un droit des générations futures*. Paris: LGDJ-Lextenso éd., 2011. (Bibliothèque de Droit Prive, v. 527).

GARCIA, Maria da Glória F. P. D. Princípio da precaução: lei do medo ou razão de esperança? In: CORREIA, Fernando Alves; MACHADO, Jónatas Eduardo Mendes; LOUREIRO, João Carlos Simões Gonçalves (Orgs.). *Estudos em homenagem ao prof. doutor José Gomes Canotilho: responsabilidade entre passado e futuro*. Coimbra: Coimbra Editora, 2012. v. 1, p. 315-330.

GARMESTANI, Ahjond S.; ALLEN, Craig R.; BENSON, Melinda H. Can law foster social-ecological resilience? *Ecology and Society*, v. 18, No. 2, art. 37, 2013 [online]. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss2/art37/>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

GODOY, Cláudio Luiz Bueno de. *Responsabilidade civil pelo risco da atividade: uma cláusula geral no Código Civil de 2002*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

GOMES, Carla Amado. Catástrofes naturais e acidentes industriais graves na União Europeia: a prevenção à prova nas directivas Seveso. *O Direito*, Lisboa, Almedina, ano 143, n. 3, p. 459-488, 2011.

GOMES, Orlando. *Direitos reais*. 19. ed. atualizada e aumentada por Luiz Edson Fachin. Rio de Janeiro: Forense, 2008.

GOMIS CATALÁ, Lucía. *Responsabilidad por daños al medio ambiente*. Pamplona: Aranzadi, 1998.

GONÇALVES, Carlos Roberto. *Comentários ao Código Civil: do direito das obrigações: arts. 927 a 965*. Coordenação de Antonio Junqueira de Azevedo. São Paulo: Saraiva, 2003. v. 11.

GONÇALVES, Carlos Roberto. *Direito civil brasileiro: responsabilidade civil*. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. v. 4.

GRAU, Eros Roberto. Solo criado. *Revista de Direito Imobiliário*, São Paulo, Revista dos Tribunais, v. 24, n. 51, p. 20-45, jul./dez. 2001.

GUÉGAN, Anne. L'apport du principe de précaution au droit de la responsabilité civile. *Revue Juridique de L'Environnement*, Limoges, v. 25, n. 2, p. 147-178, 2000.

HOLLING, C. S. Response to "Panarchy and the Law". *Ecology and Society*, v. 17, No. 4, art. 37, 2012. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol17/iss4/art37/>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). *Laudo técnico preliminar: impactos ambientais decorrentes do desastre envolvendo o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais*. Brasília, nov. de 2015. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/noticias/noticias2016/laudo_tecnico_preliminar_ibama.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2016.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT). Rejeitos de mineração: tratamento de rejeitos é solução alternativa e economicamente viável à barragem de mineradoras. *Notícias*, de 16.02.2016. Disponível em: <<http://www.ipt.br/noticia/1043.htm>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

INTERNATIONAL FEDERATION OF RED CROSS AND RED CRESCENT SOCIETIES (IFRC). *IFRC Strategic Framework on Gender and Diversity Issues 2013-2020*. Geneva, 2013. Disponível em:

<<http://www.ifrc.org/Global/Documents/Secretariat/201412/IFRC%20Strategic%20Framework%20on%20Gender%20and%20Diversity%20Issues-English.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

JONAS, Hans. *O princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica*. Tradução de Marijane Lisboa e Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto; Ed. PUC-Rio, 2006.

JORNADAS DE DIREITO CIVIL I, III, IV e V: enunciados aprovados. Coordenador científico Ministro Ruy Rosado de Aguiar Júnior. Brasília, DF: Conselho da Justiça Federal (CJF), Centro de Estudos Judiciários, 2012. Disponível em:

<<http://www.cjf.jus.br/cjf/corregedoria-da-justica-federal/centro-de-estudos-judiciarios-1/publicacoes-1/jornadas-cej/EnunciadosAprovados-Jornadas-1345.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2016.

KEHOE, John. BHP Billiton partner Vale sued by US investors for Brazil Samarco dam disaster. *The Australian Financial Review Magazine, ARF Weekend*, 09 dez. 2015.

Disponível em: <<http://www.afr.com/business/mining/bhp-partner-vale-sued-by-us-investors-for-brazilian-samarco-dam-disaster-20151208-glityh>>. Acesso em: 10 out. 2016.

KONDER, Carlos Nelson. A redução equitativa da indenização em virtude do grau de culpa: apontamentos acerca do parágrafo único do art. 944 do Código Civil. *Revista Trimestral de Direito Civil: RTDC*, Rio de Janeiro, Padma, v. 8, n. 29, p. 3-34, jan./mar. 2007.

KOURILSKY, Philippe; VINEY, Geneviève. *Le principe de précaution*. Rapport au Premier Ministre. 15 oct. 1999. Disponível em:

<<http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/004000402.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2016.

LAVIEILLE, Jean Marc; BÉTAILLE, Julien; PRIEUR, Michel (Dirs.). *Les catastrophes écologiques et le droit: échecs du droit, appels au droit*. Bruxelles, Bruylant, 2012.

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

LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. *Meio ambiente e responsabilidade civil do proprietário: análise do nexos causal*. 2. ed., rev., atual. e ampl. em 2012, de acordo com o Novo Código Florestal (Lei 12.651/2012) e a MP 571/2012. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012.

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

LIMA, Alvino. *Culpa e risco*. 2. ed., 2. tir., rev. e atual. pelo Prof. Ovidio Rocha Barros Sandoval. São Paulo, Revista dos Tribunais, 1999.

LINDBLOM, Charles E. *Muddling through 2: a ubiquidade da decisão incremental*. In: HEIDEMANN, Francisco G.; SALM, José Francisco (Orgs.). *Políticas públicas e desenvolvimento: bases epistemológicas e modelos de análise*. 2. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2010. p. 181-202.

LÔBO, Paulo Luiz Neto. *Direito civil: parte geral*. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

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

LORENZETTI, Ricardo Luis. *Fundamentos do direito privado*. Tradução de Vera Maria Jacob de Fradera. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1998.

MANYENA, Siambabala Bernard. The concept of resilience revisited. *Disasters*, v. 30, No. 4, p. 433-450, Dec. 2006. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.0361-3666.2006.00331.x/pdf>>. Acesso em: 09 set. 2016.

MAZEAUD, Henri; MAZEAUD, Léon. *Traité theorique et pratique de la responsabilité civile: délictuelle et contractuelle*. 4. ed. Paris: Librairie du Recueil Sirey, 1950. v. 3.

McENTIRE, David. Triggering agents, vulnerabilities and disaster reduction: towards a holistic paradigm. *Disaster Prevention and Management*, v. 10, No. 3, p. 189-196, 2001.

McENTIRE, David; MPH, Colleen Gilmore Crocker; PETERS, Ekong. Addressing vulnerability through an integrated approach. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, v. 1, No. 1, p. 50-64, Feb. 2010.

McEVOY, Arthur F. The role of law in engineering “natural” disasters. *Oñati Socio-Legal Series* [online], v. 3, No. 2, p. 293-311, 2013. Disponível em: <<http://opo.iisj.net/index.php/osls/article/view/188/199>>. Acesso em: 17 ago. 2016.

MENDES, João Múcio Amado et al. Waste management and disaster prevention in Brazilian law: a necessary dialogue towards urban resilience. In: CRETE 2014 – INTERNATIONAL CONFERENCE IN INDUSTRIAL AND HAZARDOUS WASTE MANAGEMENT, 4. 2014, Chania, Crete, Greece: Technical University of Crete, 2014. p. 301-302.

MENDONÇA, Diogo Naves. *Análise econômica da responsabilidade civil: o dano e sua quantificação*. São Paulo: Atlas, 2012.

MILARÉ, Édis. *Direito do ambiente*. 10. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015.

MIRANDA, Pontes de. *Tratado de direito privado: parte especial: direito das obrigações: consequências do inadimplemento: exceções de contrato não adimplido, ou adimplido insatisfatoriamente, e de insegurança: enriquecimento injustificado: estipulação a favor de terceiro: eficácia protectiva de terceiro: mudanças de circunstâncias: compromisso*. Atualizado por Ruy Rosado de Aguiar Júnior e Nelson Nery Junior. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012. v. 26.

MIRANDA, Pontes de. *Tratado de direito privado: parte especial: direito das obrigações: fatos ilícitos absolutos: responsabilidade: danos causados por animais: coisas inanimadas e danos: Estado e servidores: profissionais*. Atualizado por Rui Stoco. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012. v. 53.

MORAES, Maria Celina Bodin de. *Punitive damages em sistemas civilistas: problemas e perspectivas*. *Revista Trimestral de Direito Civil: RTDC*, Rio de Janeiro, Padma, v. 5, n. 18, p. 45-78, abr./jun. 2004.

MORSELLO, Marco Fábio. A responsabilidade civil e a socialização dos riscos: o sistema neozelandês e a experiência escandinava. *Revista da Escola Paulista da Magistratura*, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 13-22, jul./dez. 2006.

MOSSET ITURRASPE, Jorge. *Responsabilidad por daños: parte general*. Reimpr. Buenos Aires: Rubinzal-Culzoni, 2004. v. 1.

NABAIS, José Cabalta. *Por uma liberdade com responsabilidade: estudos sobre direitos e deveres fundamentais*. Coimbra: Coimbra Editora, 2007.

NEVES, António Castanheira. O direito interrogado pelo tempo presente na perspectiva do futuro. *Boletim da Faculdade de Direito*, Coimbra, Universidade de Coimbra, n. 83, p. 1-73, 2007.

O'BRIEN, Geoff et al. Climate change and disaster management. *Disasters*, v. 30, No. 1, p. 64-80, Apr. 2006. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9523.2006.00307.x/epdf>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

O'KEFEE, Phil; WESTGATE, Ken; WISNER, Bem. Taking the naturalness out of natural disasters. *Nature*, v. 260, p. 566-567, Apr. 15 1976.

OLIVEIRA, Ana Perestrelo de. *Causalidade e imputação na responsabilidade civil ambiental*. Coimbra: Almedina, 2007.

OLIVEIRA, Fernanda Paula; LOPES, Dulce. Catástrofes naturais e direito do urbanismo. In: GOMES, Carla Amado (Coord.). *Direito(s) das catástrofes naturais*. Coimbra: Almedina, 2012. cap. 4, p. 173-207.

ONU critica Brasil, Vale e BHP por resposta 'inaceitável' a desastre de Mariana. *BBC Brasil*, 25 nov. 2015. Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/11/151125_onu_brasil_mariana_fd>. Acesso em: 10 out. 2016.

OSAKA, Eri. Corporate liability, government liability, and the Fukushima nuclear disaster. *Pacific Rim Law & Policy Journal*, v. 21, n. 3, p. 451-458, jun. 2012. Disponível em: <<https://digital.law.washington.edu/dspace-law/bitstream/handle/1773.1/1161/21PRPLJ433.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 08 jul. 2016).

PALLIYAGURU, Roshani; AMARATUNGA, Dilanthi; BALDRY, David. Constructing a holistic approach to disaster risk reduction: the significance of focusing on vulnerability reduction. *Disasters*, v. 38, No. 1, p. 45-61, Jan. 2014. Disponível em: <<http://eprints.hud.ac.uk/23049/1/item%2046.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2016.

PEREIRA, Caio Mário da Silva. *Instituições de direito civil: teoria geral das obrigações*. 20. ed. rev. e atual. por Luiz Roldão de Freitas Gomes. Rio de Janeiro: Forense, 2004. v. 2.

PERLINGIERI, Pietro. *Perfis do direito civil: introdução ao direito civil constitucional*. Tradução de Maria Cristina de Cicco. 2. ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2002.

PIDOT, Justin. Deconstructing disaster. *Brigham Young University Law Review*, No. 2, article 1, p. 213-257, 2013. Disponível em: <<http://digitalcommons.law.byu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2707&context=lawreview>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

PINTO, Victor Carvalho. *Direito urbanístico: plano diretor e direito de propriedade*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

POLÍTICA, ECONOMIA, MINERAÇÃO, AMBIENTE E SOCIEDADE (PoEMAS). *Antes fosse mais leve a carga: avaliação dos aspectos econômicos, políticos e sociais do desastre da Samarco/Vale/BHP em Mariana (MG): relatório final*. Mimeo. 2015. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/poemas/files/2014/07/PoEMAS-2015-Antes-fosse-mais-leve-a-carga-versão-final.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2016.

PRIEUR, Michel. *Droit de l'environnement*. 4. ed. Paris: Dalloz, 2001.

PÜSCHEL, Flavia Portella. Funções e princípios justificadores da responsabilidade civil e o art. 927, § único do Código Civil. *Revista Direito GV*, São Paulo, Fundação Getulio Vargas, v. 1, n. 1, p. 91-107, maio 2005.

REALE, Miguel. Visão geral do novo Código Civil. *Revista Jus Navigandi*, Teresina, ano 7, n. 54, 1 fev. 2002. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/2718>>. Acesso em: 08 jan. 2017.

REGO, Margarida Lima; SILVA, Rute Carvalho da. Os seguros de riscos catastróficos. In: GOMES, Carla Amado (Coord.). *Direito(s) das catástrofes naturais*. Coimbra: Almedina, 2012. cap. 6, p. 269-322.

REJDA, George E. *Principles of risk management and insurance*. 9th ed. Boston, MA: Addison Wesley, 2005.

REJEITOS da mineração. *Pesquisa Fapesp*, n. 240, p. 14, fev. 2016. [Online]. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2016/02/19/rejeitos-da-mineracao/>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

RENN, Ortwin. *Risk governance: coping with uncertainty in a complex world*. London; Sterling, VA: Earthscan, 2008.

RIPLEY, Randall B. Stages of the policy process. In: MCCOOL, Daniel C. *Public policy: theories, models and concepts: an anthology*. New Jersey: Prentice Hall, 1995. p. 158-161.

ROBINSON, Nicholas A. Fundamental principles of law for the anthropocene? *Environmental Policy & Law*, v. 44, No. 1-2, p. 13-27, 2014. Disponível em: <<http://digitalcommons.pace.edu/lawfaculty/964/>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

ROBINSON, Nicholas A. The resilience principle. *IUCN Academy of Environmental Law eJournal*, n. 19, p. 18-27, 2014. Disponível em: <<http://digitalcommons.pace.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1951&context=lawfaculty>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

ROSENVALD, Nelson. *As funções da responsabilidade civil: a reparação e a pena civil*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

RUHL, J. B. General design principles for resilience and adaptive capacity in legal systems: with applications to climate change adaptation. *North Carolina Law Review*, v. 89, No. 5, p. 1.375-1404, 2011. Disponível em: <<http://scholarship.law.unc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=4506&context=nclr>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

RUHL, J. B. Panarchy and the law. *Ecology and Society*, v. 17, No. 3, art. 31, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5751/ES-05109-170331>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

SANSEVERINO, Paulo de Tarso Vieira. *Princípio da reparação integral: indenização no Código Civil*. 2. tiragem. São Paulo: Saraiva, 2010.

SARAIVA, Rute. A abordagem comportamental do direito e da economia das catástrofes naturais. In: INSTITUTO DE CIÊNCIAS JURÍDICO-POLÍTICAS (ICJP). *Actas do Colóquio Catástrofes Naturais: uma realidade multidimensional*. Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa, 24 out. 2012. Lisboa: ICJP, 2013. p. 95-108. Disponível em: <http://www.icjp.pt/sites/default/files/publicacoes/files/ebook_catastrofes_final1_isbn.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2016.

SCHREIBER, Anderson. *Novos paradigmas da responsabilidade civil: da erosão dos filtros da reparação à diluição dos danos*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

SENDIM, José de Sousa Cunhal. *Responsabilidade civil por danos ecológicos: da reparação do dano através de restauração natural*. Coimbra: Coimbra Editora, 1998.

SÉGUR, Philippe. Le catastrophe et le risque naturels: essai de définition juridique. *Revue du Droit Public et de la Science Politique en France et a l'Étranger*, Paris, Librairie Générale de Droit et de Jurisprudence, n. 6, p. 1.693-1.716, nov./déc. 1997.

SILVA, José Afonso da. *Direito ambiental constitucional*. São Paulo: Malheiros, 1994.

SILVA, José Afonso da. *Direito urbanístico brasileiro*. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Malheiros, 2006.

STEICHEN, Pascale. La responsabilité environnementale et les catastrophes. In: LAVIEILLE, Jean-Marc (Dir.); BÉTAILLE, Julien; PRIEUR, Michel. *Les catastrophes écologiques et le droit: échecs du droit, appels au droit*. Bruxelles: Bruylant, 2012. Chapitre 8, Section 1, p. 421-452.

SUNSTEIN, Cass R. *Laws of fear: beyond the precautionary principle*. Cambridge, UK; New York: Cambridge University Press, 2005.

SUNSTEIN, Cass R. *Risk and reason: safety, law and the environment*. Cambridge, UK; New York: Cambridge University Press, 2002.

TAPINOS, Daphné. *Prévention, précaution et responsabilité civile: risque avéré, risque suspecté et transformation du paradigme de la responsabilité civile*. Paris: L'Harmattan, 2008.

TEPEDINO, Gustavo. A evolução da responsabilidade civil no direito brasileiro e suas controvérsias na atividade estatal. In: _____. *Temas de direito civil*. 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Renovar, 2004. p. 191-216.

TEPEDINO, Gustavo. O futuro da responsabilidade civil: editorial. *Revista Trimestral de Direito Civil: RTDC*, Rio de Janeiro, Padma, v. 6, n. 24, p. iii-v, out./dez. 2005.

THIBIERGE, Catherine. Libres propos sur l'évolution du droit de la responsabilité. *Revue Trimestrielle de Droit Civil*, n. 3, p. 561-584, juil./sept. 1999.

TOZIER DE LA POTERIE, Arielle; BAUDOIN, Marie-Ange. From Yokohama to Sendai: Approaches to Participation in International Disaster Risk Reduction Frameworks. *Internatinal Journal of Disaster Risk Science*, n. 6, p. 128-139, 2015. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13753-015-0053-6>>. Acesso em: 31 out. 2016.

UNITED NATIONS. Department of Humanitarian Affairs. International Decade for Natural Disaster Reduction (IDNDR). *Yokohama strategy and plan of action for a safer world: guidelines for natural disaster prevention, preparedness and mitigation*. World Conference on Natural Disaster Reduction. Yokohama, Japão, 23-27 maio 1994. Disponível em <http://www.unisdr.org/files/8241_doc6841contenido1.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2016.

UNITED NATIONS. General Assembly. *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*. A/RES/69/283, New York, 23 June 2015. Disponível em: <<https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/167/16/pdf/N1516716.pdf?OpenElement>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

UNITED NATIONS. INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (UNISDR). *2009 UNISDR terminology on disaster risk reduction*. Geneva, 2009. Disponível em: <http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2016.

UNITED NATIONS. INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (UNISDR). *Hyogo Framework for Action 2005-2015: building the resilience of nations and communities to disasters*. Geneva, 2007. Disponível em: <http://www.unisdr.org/files/1037_hyogoframeworkforactionenglish.pdf> Acesso em: 02 nov. 2016.

UNITED NATIONS. INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (UNISDR). *Living with risk: a global review of disaster reduction initiatives*. New York and Geneva, 2004. v. 1. Disponível em: <http://www.unisdr.org/files/657_lwr1.pdf> Acesso em: 02 nov. 2016.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR) = ESCRITÓRIO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A REDUÇÃO DO RISCO DE DESASTRES (UNISDR). *Como construir cidades mais resilientes: um guia para gestores públicos locais: uma contribuição à Campanha Global 2010-2015: construindo cidades resilientes: minha cidade está se preparando!* Genebra, novembro de 2012. p. 25-58. Disponível em: <http://www.unisdr.org/files/26462_guiagestorepublicosweb.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2016.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR). Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction, 2013. *From shared risk to shared value: the business case for disaster risk reduction: globally integrated disasters: supply chain interruption*. Disponível em: <http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2013/en/home/GAR_2013/GAR_2013_31.html>. Acesso em: 10 out. 2016.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR). Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction, 2015. *Making development sustainable: the future of disaster risk management*. Disponível em: <http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2015/en/gar-pdf/GAR2015_EN.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2016.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR). *Private sector strengths applied: good practices in disaster risk reduction from Japan*. 2013. Disponível em: <http://www.unisdr.org/files/33594_privatesectorstrengthsapplied2013di.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2016.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR). *Reading the Sendai Framework for Action 2015-2030*. Geneva, 2015. Disponível em: <http://www.preventionweb.net/files/46694_readingsendaiframeworkfordisasterri.pdf>. Acesso em: 20 out. 2016.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR). *What is disaster risk reduction?* Disponível em: <<http://www.unisdr.org/who-we-are/what-is-drr>>. Acesso em: 10 out. 2016.

UNITED STATES. Department of Homeland Security. *FEMA: prepared, responsive, committed*. FEMA B-653 / July 2008. Disponível em: <<https://www.fema.gov/pdf/about/brochure.pdf>> Acesso: 09 out. 2016.

VARELA, João de Matos Antunes. *Das obrigações em geral*. 10. ed. rev. e atual. 2. reimpr. Coimbra: Almedina, 2004. v. 1.

VIANNA, José Ricardo Alvarez. *Responsabilidade civil por danos ao meio ambiente*. 2. ed. rev. e atual., reimpr. Curitiba: Juruá, 2010.

VILLEY, Michel. Esboço histórico sobre o termo responsável (1977). Tradução de André Rodrigues Corrêa. *Revista Direito GV*, São Paulo, Fundação Getulio Vargas, v. 1, n. 1, p. 135-148, maio 2005.

VINEY, Geneviève. *Traité de droit civil: introduction à la responsabilité*. 3e éd. Paris: LGDJ, 2008.

VINEY, Geneviève; JOURDAIN, Patrice. *Traité de droit civil: les effets de la responsabilité*. 3e éd. Paris: LGDJ, 2010.

VOLTAIRE. *Poème sur le désastre de Lisbonne, 1756 = O poema sobre o desastre de Lisboa*. Tradução de Vasco Graça Moura. Lisboa: Alêtheia Editores, 2013.