

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**RULLYAN LEVI MAGANHATI MENDES**

**RESILIÊNCIA CLIMÁTICA URBANA: DO DESMEDIDO AO CONCILIÁVEL**

**CURITIBA  
2017**

**RULLYAN LEVI MAGANHATI MENDES**

**RESILIÊNCIA CLIMÁTICA URBANA: DO DESMEDIDO AO CONCILIÁVEL**

Relatório técnico científico apresentado como requisito parcial à obtenção do título de especialista em Direito Ambiental no curso de especialização em Direito Ambiental, Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias (PECCA), Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Karin Kässmayer.  
Coorientador: Prof. Me. Alessandro Panasolo.

**CURITIBA**  
**2017**

## RESUMO

Objetiva este relatório técnico científico o delineamento jurídico e social acerca da construção de cidades resilientes a desastres, considerando-se particularmente que as mudanças climáticas decorrentes do aquecimento global estão entre os fatores desencadeantes e amplificadores das catástrofes urbanas. Por meio de contínuo planejamento, uma cidade resiliente é aquela que está preparada para responder a impactos climáticos imediatos e possíveis, de modo a arrefecê-los em gravidade e magnitude. Com esse intuito, a partir do método dedutivo de abordagem, versa-se inicialmente a respeito das concepções de risco climático e resiliência urbana, para, em seguida, estabelecer as linhas gerais do nexo entre as mudanças do clima e os desastres urbanos. Posteriormente, de modo sintético e panorâmico, apresenta-se o contexto atual das orientações jurídicas e sociais de resiliência climática urbana em âmbito internacional e nacional. Assim, com o emprego de técnicas bibliográficas, documentais e estatísticas, infere-se que a gestão circular do risco, isto é, a adaptação urbana efetivada antes, durante e depois da ocorrência de eventos climáticos extremos, exige uma reconfiguração do planejamento e experiência das cidades, bem como da atuação e inter-relação do Poder Público e sociedade civil.

**Palavras-chave:** Direito urbanoambiental; desastres; mudanças climáticas; gestão de riscos; resiliência urbana.

## ABSTRACT

This technical scientific report aims the legal and social delineation on the construction of cities resilient to disasters, particularly considering that the climatic changes caused by global warming are among the triggers and amplifiers of the urban catastrophes. Through continuous planning, a resilient city is the one which is prepared to respond to immediate and possible climatic impacts in order to cool them in gravity and magnitude. With this goal, based on the deductive method of approach, initially, the concepts of climatic risk and urban resilience are addressed, and then the establishment of the general lines of the nexus between climate changes and urban disasters. Subsequently, in a synthetic and panoramic way, the current context of the legal and social orientations of urban climate resilience is presented at the international and national levels. Thus, with the use of bibliographical, documentary and statistical techniques, it is inferred that circular risk management, that is, urban adaptation carried out before, during and after the occurrence of extreme climatic events, requires a reconfiguration of the planning and experiences of the cities, as well as the performance and interrelation of the Public Power and civil society.

**Keywords:** Urban-environmental law; disasters; climate changes; risk management; urban resilience.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>7</b>
2.1	O RISCO CLIMÁTICO.....	7
2.2	A RESILIÊNCIA URBANA.....	10
2.3	O NEXO ENTRE AS MUDANÇAS DO CLIMA E OS DESASTRES URBANOS.....	11
2.4	O DIREITO URBANO E AMBIENTAL POR UM DIREITO DOS DESASTRES.....	15
2.5	A RESILIÊNCIA CLIMÁTICA URBANA EM PERSPECTIVA INTERNACIONAL.....	17
2.6	A RESILIÊNCIA CLIMÁTICA URBANA EM PERSPECTIVA NACIONAL.....	21
<b>3</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>26</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este é um tempo extremado na relação entre sociedade<sup>1</sup> e meio e, nesse contexto, a cidade é parte ativa das causas da crise ambiental<sup>2</sup>. Em certa medida, este também é um período de intentos conciliatórios, reflexivos de discursos e práticas, justamente pela iminência dos riscos produzidos, o que, em aparente contrassenso, torna a cidade o lugar prioritário da solução dos desafios globais. Por essa razão, o interesse pelo recorte dos desastres urbanos tem crescido entre estudiosos de variadas áreas, entre elas, a jurídica. Os desastres são precedidos e sucedidos por um ciclo de flagrantes violações de direitos, ao passo que incrementam as vulnerabilidades e desafiam o mote da segurança pública, especialmente em um cenário associado às mudanças do clima. Surge daí a perspectiva de uma recente orientação de experiência urbana, a da resiliência, isto é, da capacidade de resistência e recuperação mais ágil e menos custosa das cidades frente aos impactos – entre eles, o climático –, exigente de uma atuação integrada e responsável por parte do Poder Público e da população.

Nesse sentido, objetiva este estudo delinear o recente movimento jurídico e sociopolítico que intenciona a formação de cidades resilientes, aptas ao enfrentamento de desastres constituídos sinergicamente por fatores naturais e humanos, como as mutações climáticas. Para tanto, na apresentação de resultados e discussões estruturados a partir do método dedutivo de abordagem, versa-se inicialmente acerca das concepções de risco climático e resiliência urbana, para, em seguida, estabelecer as linhas gerais do nexo entre as mudanças do clima e os desastres urbanos, ensejador do que a literatura vem tratando como Direito dos Desastres. Finalmente, de modo sintético e panorâmico, apresenta-se o contexto atual do desenvolvimento de resiliência climática urbana em âmbito internacional e nacional.

---

<sup>1</sup> Na ilustração dessa assertiva, sustenta-se que a interferência antrópica ou humana no ambiente é de tal monta que supera as potências naturais (como as movimentações tectônicas) na moldagem do sistema terrestre. Em outros termos, “os humanos assumiram o papel de força motriz das alterações globais do planeta, a ponto de rivalizar com as grandes forças da natureza e inaugurar uma nova era geológica da Terra, a Era do Antropoceno”. Cf. MACHADO, Carlos José Saldanha; VILANI, Rodrigo Machado. **Governança climática no Antropoceno: da rudeza dos fatos à esperança no Brasil**. Rio de Janeiro: E-papers, 2015. p. 12.

<sup>2</sup> Longe de adensar a múltipla e complexa significação da cidade contemporânea, optou-se neste estudo pelo sentido elementar e generalista de cidade como local onde entes federados e variados agentes particulares atuam (BOECHAT, 2016, p. 67), “um lugar privilegiado para a expressão de uma visão do mundo” (NUNES, 2015, p. 11), um sistema que relaciona, em síntese, “o trabalho humano materializado e geografizado”, sua base física, e as instituições produtoras de normas, legitimações, ideias, bens e serviços (SANTOS, 2008, p. 16-17). Nessa perspectiva, “o conceito de cidade sobre-existe à dicotomia municipal” (BOECHAT, 2016, p. 66), isto é, “a cidade real, que se expande em sua dinâmica própria, não é aquela representada [reduzida] na legislação urbanística” (KÄSSMAYER, 2009, p. 34).

## 2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Expõe-se a seguir, de modo sucinto, os resultados e discussões deste estudo na obediência do percurso objetivado: com base nas noções de risco climático e resiliência urbana, estabelece-se o vínculo entre as mudanças do clima e os desastres, uma das razões que enseja o movimento global de formação de cidades resilientes.

### 2.1 O RISCO CLIMÁTICO

A apropriação fragmentada do ambiente foi enaltecida de maneira sistemática pelo avanço do conhecimento técnico-científico moderno. O apoderamento dos recursos naturais de modo a torná-los parte da estrutura produtiva passou a ser o objetivo primordial, a ponto de um adágio de meados do século XIX “informar aos leigos que ‘a natureza não tolera o vazio’” (BAUMAN, 2001, p. 132-133). A ciência, mais além, impulsionada como “um diálogo com a natureza” (PRIGOGINE, 2011, p. 161), firmou-se como outro componente da produção, contribuindo para o surgimento de diferentes demandas materiais e disputas territoriais. A abstração da natureza conduziu à sociedade industrial (BECK, 2012, p. 50) e, em razão do esgotamento do modelo de desenvolvimento econômico conservado em processo, vivencia-se hoje uma “incrivelmente humana crise ambiental” (SOUZA FILHO, 2015, p. 90), “resultado do drástico desajuste entre os processos cíclicos, conservadores e autocoerentes da ecosfera natural e os processos lineares inovadores que buscam a maximização em curto prazo dos benefícios privados da tecnosfera humana” (JUNGES, 2001, p. 9). Como saldo desse panorama, o aparato técnico-científico não se mostra de todo eficiente na manutenção da segurança e, assim, deixa de existir a impressão de controle dos efeitos colaterais da degradação ambiental. Entra em pauta a onipresença do risco.

A sociedade de risco, momento posterior ao período industrial clássico, representa uma fase de alargamento e aprofundamento do projeto moderno em curso, uma época de extremos, também referenciada como modernidade avançada ou tardia, marcada pelo risco continuado de desastres<sup>3</sup>. Nesse contexto, sobressai a necessidade de redeterminar os padrões de responsabilidade, segurança, controle, limitação, quantificação e gestão dos riscos ambientais. Constata-se, assim, que a sociedade industrial – ou primeira modernidade – forjou

---

<sup>3</sup> Desenvolvida por aproximadamente três décadas pelo sociólogo alemão Ulrich Beck (falecido no primeiro dia de 2015) e amplamente aplicada e criticada por diversas áreas do conhecimento, incluindo o Direito, a teoria da sociedade de risco se propõe à leitura da crise moderna como um cenário de “policrises” e, entre elas, a ambiental.

um modelo de desenvolvimento tão complexo e avançado que faltam meios capazes de ordená-lo e discipliná-lo, particularmente em relação às externalidades ambientais.

A ausência de conhecimento científico suficiente e a conseqüente incerteza ambiental diante da aplicação de novas tecnologias acabam por gerar uma disfunção no sistema. Dessa dinâmica decorrem dois tipos de risco, o risco concreto, passível de previsão e controle, uma vez que gestado e solucionado por meio de modelos cartesianos e fórmulas matemáticas; e o risco abstrato, que, a despeito de ser imprevisível e incontrolável, pode ser comprovado com evidências fortes e plausíveis, ainda que inexista plena certeza científica para compreendê-lo e explicá-lo. Nada obstante, a complexidade dos riscos está relacionada com o surgimento de novos riscos, significando, no limite, que “o dever de precaução se impõe” (MORIN; KERN, 2011, p. 70). Menciona-se que a referida classificação de riscos ambientais é semelhante à qualificação proposta em seara jurídica<sup>4</sup>, ordenada a partir de gerações: desse modo, os riscos de primeira geração são caracterizados pela linearidade dos impactos produzidos; os de segunda, particularizados pela produção de efeitos intrincados e complexos. Independente da classificação, os riscos encontram-se combinados e sobrepostos, isto é, os riscos concretos e abstratos coexistem na modernidade e desafiam o sistema jurídico e sociopolítico na concepção de mecanismos que os compatibilize.

Toda essa difusão subjetiva, temporal e espacial trazida pelas situações de risco convoca a perspectiva de olhos desacostumados para o trato do ambiente, superando, por exemplo, os modelos tradicionais de ação jurídica, de governança e participação pública. Desse modo, é de fundamental importância se aproximar da gênese do risco para poder regulá-lo e gerenciá-lo (ADAMS, 2009, p. 33-38), particularmente enquanto o ambiente segue como objeto de incongruências “entre o que é decidido e o que é praticado” (FERREIRA, 2010, p. 295).

Por certo, na convergência de diferenciados saberes e com posição central na sociedade, os riscos servem a inúmeras abordagens, dos aferidos ou cogitados por especialistas de variadas áreas até aqueles experimentados pela ótica do que é considerado senso comum. São manejados socialmente de maneira múltipla, como rendimento pelas grandes empresas biotecnológicas e como ideologia pelos grupos terroristas, por exemplo (ADAMS, 2009, p. 18-19). Todavia, independente do recorte em que operem, os riscos são socialmente construídos (VEYRET, 2015, p. 23) e projetam-se para um tempo vindouro. Por

---

<sup>4</sup> Cf. CANOTILHO, José Joaquim Gomes; ARAGÃO, Alexandra. Direito Constitucional Ambiental português e da União Europeia. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato Leite (Orgs.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 23-33.



essa razão, afirma-se hoje que “a preservação da biosfera é uma prática social eminentemente prospectiva, [em que] o futuro passa a ser o novo *locus*” (RAMOS Jr., 2012, p. 392). Nesse lance, do escopo risco-tempo-espaço – e de seus efeitos intra e intergeracionais –, um dos problemas ambientais mais debatidos neste século é o das mudanças climáticas decorrentes do aquecimento global, considerado “o sinal mais eloquente” (LEFF, 2010, p. 134) na soma dos processos de degradação ambiental.

Grosso modo, o efeito estufa leva ao aquecimento global, que leva às mudanças do clima. O efeito estufa antrópico, que se soma ao natural, ocorre em razão do aumento da concentração de determinados gases na atmosfera – como o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o metano (CH<sub>4</sub>) e o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) – que, entre outras complexas repercussões, fazem com que a temperatura global se eleve, visto que retêm calor na atmosfera. Como certos gases de efeito estufa (GEE), a exemplo do CO<sub>2</sub>, permanecem na atmosfera por décadas e até séculos, os emitidos hoje seguirão provocando mudanças no clima. É nesse sentido que “parte do CO<sub>2</sub> emitido pelas primeiras indústrias na Inglaterra continua no ar” (ANGELO, 2008, p. 30).

Assim, na exposição desse cenário, as mudanças climáticas representam perturbações nos padrões históricos do clima global e regional, causando um acréscimo na variabilidade de eventos atmosféricos extremos. As alterações do clima têm vínculo com o futuro, são resultado de decisões exercidas no presente e produto de escolhas sociais, políticas, científicas e jurídicas. Em vista disso, as mudanças climáticas redimensionam as percepções de risco, espaço e tempo, sobrepujam espaços geográficos determinados por ignorarem divisões político-jurídicas. São, portanto, espécies de riscos abstratos, não passíveis de previsão e controle, fabricados pelas interferências humanas, com desdobramentos ainda desconhecidos (FERREIRA, 2003, *passim*).

Por essa razão, o efeito estufa deixou de ser uma questão apenas científica, tornando-se também uma questão política, despertada principalmente a partir dos trabalhos desenvolvidos, em âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU), pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), responsável por reunir e avaliar informações técnicas relevantes para a compreensão das bases científicas do risco climático. As causas antropogênicas do aquecimento global haviam sido sugeridas nos primeiros relatórios do IPCC (em 1990, 1995 e 2001), porém, no limite, o aquecimento global somente se tornou um tema de preocupação mundial a partir da publicação do quarto relatório, em 2007, que estabeleceu com clareza o nexo entre a ação humana e o aquecimento do planeta. Em uníssono, nesse sentido, os dois últimos relatórios (o de 2007 e o quinto, de 2013)

concluíram que “a influência antrópica no sistema climático é clara” e “o aquecimento do sistema climático é inequívoco” (IPCC, 2007; 2013, *passim*, tradução nossa).

## 2.2 A RESILIÊNCIA URBANA

Resiliência, por sua vez, é a capacidade de reestabelecimento positivo e aproximado do *status quo ante*, é “a maior ou menor capacidade de reconstrução” após uma situação adversa, exigente de “um elevado nível de consistência e estrutura comportamental em face de um ambiente dinâmico de mudança” (CARVALHO; DAMACENA, 2013, p. 59-60). A expressão, restrita à Engenharia Naval, foi paulatinamente adotada por outras áreas do conhecimento nas últimas décadas – como a Ecologia<sup>5</sup>, a Psicologia e o Direito – e descreve, em linhas gerais, “a capacidade de recuperação sistêmica pós-choques, ou capacidade de absorção de choques e subsequente reorganização para funcionar como antes” (VEIGA, 2015, p. 42). Cada vez mais polissêmica, trata-se de uma orientação, “uma abordagem conceptual integrativa, colaborativa e interdisciplinar”, que, em síntese, pode ser compreendida como a “capacidade de ser flexível” (SANTOS, 2009, p. 34). Encerra, ainda, um dos principais vetores da sustentabilidade, ou seja, a resiliência “é um dos meios para atingir tal fim” (VEIGA, 2015, p. 44).

Aproximada do contexto urbanoambiental e de gestão de riscos – interesse precípua desta pesquisa –, uma cidade resiliente é aquela com “maior capacidade de preparação, adaptação, antecipação, aprendizagem e auto-organização em função de choques externos” (SANTOS, 2009, p. 37) e, portanto, a resiliência “assume importante papel após o fato (desastre)” (DAMACENA, 2012, p. 55). Desse modo, a cidade resiliente é menos vulnerável e mais apta à complexidade dos riscos existentes – como o climático –, pois estabelece um planejamento com ações para antes, durante e depois dos desastres, de maneira que, sem perder a funcionalidade, tende a retomar o seu estado de dinâmico equilíbrio – social e ambiental – com maior rapidez e eficácia. É nesse sentido que a resiliência e a diminuição de riscos devem integrar o planejamento urbano e as estratégias públicas de governança, unindo lideranças e participação popular (MARENCO, 2015, p. 43), isto é, deve combinar um “poder local forte e ágil e empoderamento dos cidadãos” (BÜHRING, 2016, p. 213), sendo

---

<sup>5</sup> Área em que, saído da Engenharia Naval, o conceito de resiliência foi primeiramente introduzido, o que se deu por meio do artigo científico “Resilience and stability of ecological systems”, de autoria do ecólogo canadense C. S. Holling, em 1973. Depois de Holling, o conceito foi revisto e espreado por diversos autores em seus respectivos campos de pesquisa (BRASIL, 2016b, p. 21).

justamente a visão integrada de agregação de forças que dá ao conceito de cidade resiliente a nota de novidade e de desafio, não sendo o seu conteúdo por si inovador.

A resiliência aplicada à cidade assume disputas interdisciplinares que devem ser consideradas em conjunto e dentro da comunidade. Em uma classificação possível, afirma-se que o ambiente ideal – intentado – de uma cidade resiliente agregaria ao menos cinco aspectos: o acesso aos serviços básicos (como garantia de alimentos, água, habitação, saneamento básico e energia para toda a população, o que favoreceria a lida com imprevistos); oportunidades socioeconômicas (tratando, no limite, da inclusão social de populações de áreas historicamente apartadas dos principais direitos de cidadania); mobilidade (indicada por sistemas de transporte e redes tecnológicas de informação, de maneira a facilitar a rápida evacuação e a comunicação em massa em caso de emergências); segurança pública (na consideração de que antes e depois dos desastres há um ciclo vilipendiador de direitos); e, por último, adaptabilidade às mudanças climáticas (JUNQUEIRA; KRAMER, 2015, p. 62-63).

Menciona-se de passagem que, embora seja o enfoque exclusivo deste estudo, a resiliência urbana não se restringe à redução de riscos e desastres. Entre os aspectos que passou a incorporar, estão os socioeconômicos (como renda e emprego), que, a depender do choque na economia – derivado ou não de um desastre físico, reafirma-se –, podem reverter avanços de políticas públicas e indicadores sociais. Resiliente, portanto, também é a cidade “que possa resistir a uma crise [econômica] sem ‘quebrar’” (NERY, 2015, p. 12). Nesse prisma, cabe comparar as consequências sofridas pelo Haiti em 2010 em razão de um terremoto e as sofridas pelo Japão no ano posterior, em razão de um terremoto seguido de tsunami. No Haiti, estimou-se a morte de 230.000 pessoas (o tremor registrado foi de 7.0 na Escala Richter, sendo 10.0 o nível extremo de magnitude, jamais experimentado); no Japão, foram vítimas 15.891 pessoas (o terremoto foi de magnitude 8.8, o sexto maior registrado no planeta). Desde então, como sabido, a falência estatal e a pobreza no Haiti tornam a sua recuperação um difícil e vagaroso processo (NERY, 2015, p. 12).

### 2.3 O NEXO ENTRE AS MUDANÇAS DO CLIMA E OS DESASTRES URBANOS

No paradigma social do risco, verifica-se que são multifacetados os fatores que contribuem para a amplificação dos desastres e seus custos inerentes, como as condições econômicas, o crescimento populacional e a tendência demográfica, os modos de ocupação do solo, as infraestruturas naturais e construídas e, ainda, as mudanças do clima. Entre esses fatores, as mudanças climáticas funcionam como uma “verdadeira *matriarca* da intensificação

dos desastres” (CARVALHO, 2015, p. 24, grifo do autor). Deflagrados por acontecimentos climáticos, os desastres por vezes ocorrem nas mesmas regiões, nas quais a população está exposta e é vulnerável a esses eventos. É difícil vincular exemplos isolados do imenso poder do sistema meteorológico terrestre às mudanças do clima. Contudo, é possível reunir dados sobre a frequência e a intensidade dos desastres e mapear os cenários ao longo do tempo. Nesse sentido, de 1991 a 2010, por exemplo, o Brasil registrou 31.909 ocorrências de desastres; destes, 23.238 (73% do total) ocorreram apenas na década de 2000 (BRASIL, 2012, p. 28-29). Em aferição distinta, verificou-se a ocorrência de 10.865 eventos extremos climatológicos entre os anos de 1995 e 2014 no Brasil, que, em conjunto, causaram danos e prejuízos no valor de R\$ 99.212.850.821, segundo as estimativas municipais (CEPED-UFSC, 2016, p. 190-191). Como se nota,

[...] a ocorrência dos desastres e seu recente incremento tem relação com um padrão cumulativo de exposição, vulnerabilidade e ocorrência de eventos climáticos. Ou seja, os desastres decorrem da combinação de fatores físicos e sociais, repercutindo em eventos de dimensão suficientemente graves, atingindo vidas humanas, propriedades, serviços e recursos ambientais (CARVALHO, 2015, p. 35).

A literatura estrangeira<sup>6</sup> e nacional define os desastres em perspectiva ampla. De acordo com a Defesa Civil brasileira<sup>7</sup>, sintetizam

Resultados de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais. A intensidade de um desastre depende da interação entre a magnitude do evento adverso e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor afetado (BRASIL, 2008, p. 57).

No Brasil, os desastres são conceituados a partir de causas naturais, humanas ou mistas, sucedidas por eventos de grande magnitude. Em tese, podem ser classificados como congênitos, antropogênicos e híbridos, respectivamente. Já os desastres ambientais, de causas convergentes ou supostamente isoladas, são aqueles que comprometem as funções do ambiente e lesionam os interesses humanos (CARVALHO; DAMACENA, 2013, p. 27). Verifica-se, portanto, que o conceito de desastre ambiental apresenta maior abertura cognitiva aos múltiplos fatores componentes de um desastre, explicitando um significado sistêmico, de modo que pode ser tomado como gênero (CARVALHO, 2015, p. 22).

<sup>6</sup> Cf. GUHA-SAPIR, Debby et al. **Annual Disaster Statistical Review 2011: the numbers and trends**. Brussels: CRED, 2012.

<sup>7</sup> Lastreada juridicamente pelo Decreto n. 7.257/2010, que, entre outras providências, estabelece os parâmetros de reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública.

Conceituar desastre natural como espécie é um imbróglio na literatura técnica específica. Se por um tempo houve uma impressão de certeza (divina ou científica) em relação ao fenômeno, hoje é manifesto o consenso que aponta para o lado inverso, o da incorporação das incertezas. Excepcionalmente um desastre vai ser apenas natural. Atualmente, as causas naturais tendem a ser potencializadas pela ação humana, o que demonstra a complexidade no trato da causalidade das catástrofes, dinâmica que, no recorte jurídico, dificulta sobretudo a caracterização e a imputação das responsabilidades, porque ultrapassa o patamar da inevitabilidade (CARVALHO; DAMACENA, 2013, p. 31).

Os desastres antropogênicos derivam de fatores humanos (tecnológicos e/ou sociopolíticos), isto é, resultam de ações e omissões nas atividades humanas envolvidas. Em âmbito mundial, possivelmente o mais notório deles tenha sido o desastre nuclear de Chernobil, ocorrido em 1986, onde hoje é a Ucrânia, do qual os efeitos – transfronteiriços e transtemporais – ainda são sentidos<sup>8</sup>: exemplificativamente, 20% das terras da Bielorrússia permanecem incultiváveis (VEYRET, 2015, p. 14). Em território nacional, infelizmente não são poucos os desastres tidos como antropogênicos, como o rompimento da barragem de rejeitos de mineração ocorrido em 2015 no distrito de Bento Rodrigues, Minas Gerais, ou, ainda, o da Bacia de Campos, no Rio de Janeiro, em que uma fenda no poço de produção de petróleo – a 1.200 metros de profundidade – ocasionou o derrame equivalente a 3.700 barris de óleo no mar entre os dias 8 e 21 de novembro de 2011.

Finalmente, os desastres híbridos ou mistos representam a fusão entre os componentes congênitos e antropogênicos, sem que seja nítida a prevalência de um ou outro, de modo que são designados muito mais pelos resultados do que por suas causas. Novamente, afirma-se que a quase totalidade dos desastres naturais são, no limite, desastres mistos (CARVALHO; DAMACENA, 2013, p. 26).

De toda sorte, precipuamente na gestão dos riscos, os desastres exigem variadas classificações e enfoques. A Instrução Normativa n. 1 de 2012 da Defesa Civil brasileira, por exemplo, classifica os desastres a partir de dois níveis de intensidade, sendo que o nível 1 (ou médio) faz referência àqueles suportáveis e superáveis pelos governos locais – chegando a minúcia descritiva ao número de 1 a 9 mortos e até 99 pessoas afetadas –, e, por sua vez, o nível 2 de intensidade (ou alto) descreve os desastres em que os danos e prejuízos não são suportáveis e superáveis pelos governos locais e, por essa razão, o restabelecimento da normalidade carece de ação coordenada (estadual, federal) e, se for o caso, de auxílio

---

<sup>8</sup> Cf. ALEKSIÉVITCH, Svetlana. **Vozes de Tchernóbil**: crônica do futuro: a história oral do desastre nuclear. Tradução de Sonia Branco. São Paulo: Companhia das Letras, 2016.

internacional. Em relação aos danos humanos, os desastres de nível 2 representam mais de 10 mortos e 100 afetados.

Os desastres também podem ser classificados em relação ao nível de prejuízos causados (tendo como métrica o Produto Interno Bruto, o PIB) e ao tempo de evolução, que pode ser aguda (caso dos terremotos e inundações), gradual (como no aumento continuado do nível do mar) e crônica (situação das estiagens).

Nessa perspectiva, o atual estágio de conhecimento humano afirma as interações entre o processo de urbanização e as mudanças do clima, de maneira que geram impactos recíprocos, ou seja, os de origem urbana influenciam o clima e, ao mesmo tempo, as mudanças do clima trazem efeitos negativos para as áreas urbanas (ALMEIDA, 2012, p. 48). Por certo, “as mudanças climáticas trazem consequências importantes e definitivas para a vida urbana” (JUNQUEIRA; KRAMER, 2015, p. 59), de modo que a pobreza, má administração e investimentos precários em prevenção de desastres tornam a população mais vulnerável. É dizer: “os desastres mostram-se [...] como verdadeiras e severas decorrências de injustiças socioambientais, acumuladas pela omissão e pelo descuido” (CARVALHO, 2015, p. 22). Todavia, é prudente destacar que “não se pretende afirmar que a vulnerabilidade é determinada pela classe social, mas sim por ela influenciada” (KÄSSMAYER, 2009, p. 75). Em razão desse complexo panorama – e na consideração de que mais da metade da população mundial vive em áreas urbanas (3,6 bilhões) – é que se molda o desafio de construir cidades resilientes ou mais seguras (MARENGO, 2015, p. 39).

As cidades também são ecossistemas e, ainda que componham um ambiente predominantemente artificial, necessitam de uma espécie de equilíbrio ecológico para a sua manutenção, na medida em que dependem de fluxos constantes de recursos, como a água (para consumo, saneamento, drenagem etc.). Entretanto, para suprir as demandas crescentes da agregação populacional em espaços delimitados, as cidades têm ampliado seus limites (verticais e horizontais), o que acarreta a fragmentação, fragilização e até mesmo a destruição dos ecossistemas naturais do entorno (NUNES, 2015, p. 39).

Segundo os números mais recentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o Brasil tem 204.450.649 habitantes; desses, 85,43% residem em áreas urbanas (IBGE, 2017). Esses dados se tornam relevantes na consideração de que eventos meteorológicos – como as chuvas torrenciais e os vendavais – podem se tornar devastadores quando aliados a dinâmicas territoriais comuns no Brasil, como a ocupação irregular dos espaços (em áreas proibidas ou protegidas). É inegável que os desastres que ocorrem em áreas densamente urbanizadas têm

seus efeitos ampliados. A vulnerabilidade<sup>9</sup> em ambientes urbanos decorre não somente do intenso crescimento das cidades, mas também da especulação imobiliária, da precariedade do acesso e da posse da terra urbana e, ainda, do trato que os gestores públicos e a sociedade em geral reservam a ela (VEYRET, 2015, p. 41).

A ocupação irregular de áreas de preservação permanente (APP)<sup>10</sup> é uma das causas de deslizamentos no Brasil, por exemplo, e aproxima espaços geográficos distintos em torno de uma mesma realidade fática, como no caso dos desastres do Vale do Itajaí, Santa Catarina, em 2008, e os da região serrana do Rio de Janeiro em 2011 e 2013. Em 2011, convém mencionar, 83% da população brasileira estavam morando em APP, sendo que a maioria dessas áreas era considerada de risco para moradia (NOBRE, 2011, p. 234).

Note-se que a conservação da vegetação natural nos topos dos morros e nas encostas atua como uma “infraestrutura verde” na proteção de desastres. Junto da infraestrutura cinza ou construída – como barragens e diques, entre outras obras de engenharia –, a infraestrutura verde ou natural é de máxima importância para a proteção contra os desastres. Por um lado, florestas, dunas, restingas e os demais ecossistemas atuam como um bloqueio orgânico aos impactos de catástrofes; por outro, após os impactos, servem como provimento de bens e serviços para a normalização física e econômica do espaço atingido (CARVALHO, 2015, p. 57-58).

## 2.4 O DIREITO URBANO E AMBIENTAL POR UM DIREITO DOS DESASTRES

Nesse lanço, os riscos abstratos – dos quais as mudanças do clima são ilustração – exigem um Direito rigorosamente subordinado aos fins sociais do Estado Constitucional, o que significa, no limite, uma busca do equilíbrio entre regulação e emancipação social. Cada vez mais as demandas de cunho ambiental ultrapassam os moldes tradicionais de subsunção do caso à lei, forçando o sistema jurídico – de matriz autorreferente – a uma abertura

---

<sup>9</sup> A vulnerabilidade, intrínseca a uma determinada comunidade, situa-se em uma linha sutil entre o desastre e a desigualdade social: vulnerabilidade e pobreza, que não se confundem, interagem entre si e se reforçam mutuamente. Embora um deslizamento de terra, por exemplo, não seja produto da desigualdade, seus impactos recaem de modo desigual nos diferentes segmentos sociais. Aqueles que possuem menos recursos são os que mais dificilmente irão ter instrumentais de adaptabilidade e são, portanto, os mais vulneráveis. É nesse sentido, a propósito, que se compreende que a desproporção das repercussões de uma catástrofe pode ser relacionada com fatores como gênero e idade (VEYRET, 2015, p. 39-43). Em termos complementares, “a vulnerabilidade socioambiental urbana evidencia a heterogeneidade dos impactos advindos do risco que se abatem sobre uma dada população, constituindo ambos, risco e vulnerabilidade socioambiental, uma seara de alta complexidade para a compreensão e gestão urbana” (MENDONÇA, 2011, p. 114).

<sup>10</sup> De acordo com o artigo 3º, inciso II, da Lei n. 12.651/2012 – o chamado Código Florestal –, APP é a área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

transcientífica e transdisciplinar (PONZILACQUA, 2015, p. 76-78). É nesse contexto desafiador que “as mudanças climáticas passam a exercer um *nexo de ligação* a partir do qual o Direito Ambiental encontra o Direito dos Desastres” (CARVALHO, 2015, p. 35, grifo do autor), isto é, ao passo que a interferência antrópica capaz de alterar consideravelmente o ambiente – uno e indivisível – segue em processo, o que na primeira modernidade foi um dano ambiental, muitas vezes passará a consistir em um desastre na sociedade de risco. Cabe ao Direito, portanto, a função de “*fornecer estabilidade pela normatividade*” (CARVALHO, 2015, p. 42, grifo do autor) ao atuar de forma preventiva e precaucional, regulando de forma suficientemente dinâmica as medidas antecipatórias e as respostas aos desastres, servindo, assim, para a mitigação das vulnerabilidades e a um nível ótimo de resiliência.

De saída, a ponderação dos riscos deve ser levada em conta para além dos impactos ambientais (sem deles descuidar), incluindo os impactos sociais, já que os riscos comprometem também as populações futuras. Assim, os impactos – sociais, urbanos e ambientais – devem ser analisados sob um enfoque atual e prospectivo, de maneira que a gestão dos riscos seja realizada de forma racional e alcance a maior proteção possível de todas as formas de vida e dos elementos abióticos. Esse tipo de compreensão se revela crucial diante do fato de que os desastres estão frequentemente atrelados a falhas regulatórias, sejam de cumprimento ou de fiscalização. Ressalta-se, nesse sentido, a importância de desvincular o Direito do exercício de uma função que pode resultar meramente simbólica (DAMACENA, 2012, p. 71-74).

Com essa perspectiva, o Direito dos Desastres se vale de princípios – explícitos, implícitos e derivados – estabelecidos em defesa do macrobem ambiental na gestão dos riscos. Entre os princípios que compõem o núcleo *jusambiental* e se relacionam direta ou complementarmente com a ocorrência dos desastres, pode-se citar de maneira exemplificativa o princípio da sustentabilidade<sup>11</sup>, o da prevenção e precaução<sup>12</sup>, o da responsabilização<sup>13</sup>, o do

---

<sup>11</sup> Como mandado de otimização, a sustentabilidade é uma espécie de termo guarda-chuva que nutre o princípio do desenvolvimento sustentável, mas – pluridimensional – nele não se esgota, de modo que pode ser entendida como geradora de “desenvolvimento material e imaterial, socialmente inclusivo, durável e equânime, ambientalmente limpo, inovador, ético e eficiente, no intuito de assegurar [...], no presente e no futuro, o direito ao bem-estar” (FREITAS, 2012, p. 41).

<sup>12</sup> O princípio da prevenção, associado aos riscos concretos, representa a essência do Direito Ambiental, vocacionado às medidas antecipatórias do dano. Por sua vez, o princípio da precaução, descrito de modo alegórico como “uma espécie de princípio da prevenção qualificado ou mais desenvolvido” (SARLET; FENSTERSEIFER, 2014, p. 164) e associado aos riscos abstratos (como as mudanças do clima), é acionado mediante juízos de incerteza, com provisoriedade e proporcionalidade.

<sup>13</sup> Se o arcabouço jurídico protetivo do ambiente é marcado preponderantemente pela prevenção, a opção política pela ampla reparação é revestida de importante caráter pedagógico. Nesse contexto, a irrepetibilidade do bem ambiental é um dos vetores que tornam a reparação a mais abrangente possível. Mais que responsabilizar pessoas, o princípio da responsabilidade as resguarda, pois quanto menos danos ambientais, menor o desequilíbrio do meio e menor a probabilidade de desastres (MARCHELAN, 2010, p. 233-234).



mínimo existencial ecológico<sup>14</sup> e, ainda, o da cooperação<sup>15</sup>, que irá servir a uma gestão democrática dos riscos. Como sabido, os princípios são inter-relacionados e, não raro, um abriga outro. Particularmente na sociedade de risco e no contexto de desastres urbanos associados às mudanças do clima, em que sobressai a impossibilidade generalizada de previsão de todas as situações que exijam socorro, servem os princípios não apenas como fonte jurídica substitutiva e baliza interpretativa da norma, mas também como instrumentos de prevenção e governança ambiental de eventos extremos (DAMACENA, 2012, p. 79).

Nesse raciocínio, “o papel do Direito para a *colonização* dos desastres” (CARVALHO, 2015, p. 43, grifo do autor), com lastro principiológico, se desenvolve nas fases pré e pós-ocorrência a depender das características próprias de cada cidade. Embora o incremento do risco também se dê pelo aquecimento global<sup>16</sup>, as suas consequências são regionais e locais. Nesse sentido, a “democratização” dos riscos não é socialmente uniforme, de modo que alguns espaços são drasticamente mais afetados, especialmente nos que há maior relação entre pobreza e vulnerabilidades de diversas ordens, como o Brasil. No caso dos desastres urbanos, quanto maior a demora em interromper a causa do evento, maior a magnitude dos danos e, por consequência, menor a chance de um processo exitoso de resiliência.

## 2.5 A RESILIÊNCIA CLIMÁTICA URBANA EM PERSPECTIVA INTERNACIONAL

Na busca pela resiliência urbana - como visto, também compreendida como a capacidade da cidade de enfrentar os fenômenos climáticos extremos sem entrar em colapso -, não sem demora, o desenho (político, jurídico, social, urbanoambiental) da gestão dos riscos de desastres passou a ganhar corpo nas últimas décadas em âmbito internacional e doméstico.

A partir da década de 1990, por exemplo, a ONU passou a realizar um trabalho sistemático de discussões e definições de ações para mitigar os riscos de desastres, como a Conferência Mundial sobre Redução de Riscos de Desastres Naturais, ocorrida em 1994 no Japão, da qual resultou um documento que reuniu alguns compromissos dos países

---

<sup>14</sup> Em um contexto de desastres, merece atenção a preservação de um conteúdo mínimo em termos ambientais para a realização ou reconstrução de uma vida digna e saudável, ou, em outras palavras, a existência e manutenção de um patamar mínimo de qualidade ambiental aferível, intimamente ligado ao princípio da dignidade da pessoa humana, como obrigação estatal e condição para o exercício de todos os direitos (FERREIRA; LEITE, 2012, p. 30).

<sup>15</sup> Decorrente do regime jurídico do ambiente como bem de uso comum do povo, o princípio da cooperação pressupõe um somatório de ações dos atores sociais imbuídos do dever solidário de preservação do meio, e serve como fundamento da participação pública nas questões ambientais (MACHADO, 2006, p. 34).

<sup>16</sup> Itera-se que as mudanças do clima decorrentes do aquecimento global incrementam os fatores principais dos desastres urbanos, como a ocupação irregular do solo, a falta de fiscalização do uso e ocupação do solo e, ainda, a urbanização descontrolada.

participantes em reduzir as vulnerabilidades e aperfeiçoar a atuação de seus Estados no contexto em pauta. Com o passar dos anos, o surgimento do fenômeno climático do *El Niño*<sup>17</sup> e a ciência de que os desastres se intensificaram mundialmente em intensidade e frequência exigiram a revisão das propostas adotadas inicialmente. Realizou-se, assim, a II Conferência Mundial sobre Riscos de Desastres em 2005, novamente no Japão, e o documento dela resultante, o Marco de Ação de Hyogo (SUÍÇA, 2005), ratificado por 168 países e vigente até 2015, incorporou o conceito de resiliência à prevenção dos desastres, isto é, a atuação estatal e civil nas fases de preparação, resposta e reconstrução do *status quo ante*.

Com lastro no Marco de Ação de Hyogo, entre inúmeras ações, foi lançada em 2010 a campanha “Construindo Cidades Resilientes: minha cidade está se preparando”, com o objetivo de estimular os governos locais em conjunto com a comunidade a investirem no aumento da resiliência urbana frente aos desastres. Ao aderir à campanha, a cidade pode participar como cidade-modelo, quando já avançada na implementação da gestão de riscos de desastres, ou como cidade resiliente, categoria das cidades que se comprometem com a execução de algumas medidas rumo à consecução de um espaço urbano adaptativo. Destacam-se, entre essas medidas, a participação da sociedade civil organizada, investimentos em infraestrutura de redução de riscos, a instalação de sistemas de alerta e, ainda, a adaptação às mudanças climáticas.

Segundo dados mais recentes disponíveis no *site* da campanha, o Brasil lidera o *ranking* dos cinco países com o maior número de cidades participantes – dos 5.570 municípios brasileiros, 360 estão inscritos em alguma das categorias –, seguido pela Áustria (2.197 municípios, sendo 285 participantes), Líbano (1.300 municípios, sendo 256 participantes), Índia (7.935 municípios, sendo 134 participantes) e Itália (8.047 municípios, sendo 130 participantes). Reafirma-se, contudo, que, por si só, a inscrição na campanha não significa que a cidade necessariamente já é resiliente, mas, em verdade, que assumiu o compromisso de assim se tornar ou, em constante aprimoramento, permanecer (CAMPANHA CONSTRUINDO CIDADES RESILIENTES, 2017).

Finalizado em 2015 o prazo de implementação do Marco de Ação de Hyogo, realizou-se a III Conferência Mundial sobre Redução do Risco de Desastres em março daquele ano, no Japão. Adotou-se, na ocasião, um novo acordo global, o Marco de Sendai (SUÍÇA, 2015),

---

<sup>17</sup> Em linhas gerais, o *El Niño* “corresponde a uma elevação ou abaixamento não habitual da temperatura na superfície do mar na costa ocidental da América do Sul, especialmente no litoral do Peru, onde provoca copiosas chuvas. Esse fenômeno aparece em intervalos de dois a cinco anos e repercute, como um efeito dominó, em pontos distantes do continente. No Nordeste brasileiro, por exemplo, provoca agravamento da seca da região semiárida, ao passo que no Sudeste e no Sul verifica-se o efeito contrário: intensificam-se as chuvas, chegando a se tornarem catastróficas” (CONTI, 2011, p. 19).

com vigência até 2030, que revisa e dá continuidade à campanha “Construindo Cidades Resilientes”. Nele, tem-se como “resultado esperado e objetivo” – *expected outcome and goal* – durante os próximos anos, entre outros,

Prevenir novos riscos de desastres e reduzir os riscos de desastres existentes, através da implementação de medidas econômicas, estruturais, jurídicas, sociais, de saúde, culturais, educacionais, ambientais, tecnológicas, políticas e institucionais integradas e inclusivas que previnam e reduzam a exposição a perigos e a vulnerabilidade a desastres, bem como aumentar a preparação para resposta e recuperação, e, assim, aumentar a resiliência (BRASIL, 2015, p. 7)<sup>18</sup>.

Nesse contexto, a resiliência urbana – assim como o Direito dos Desastres – não tem o seu manejo mais eficiente mediante o modelo tradicional de gestão pública e privada, exigindo novas formas de governança com um enfoque local. Desse modo, os gestores municipais devem se articular não apenas com os governos regionais e nacionais, mas também com cidades de diferentes regiões, em uma gestão pública flexível e colaborativa, calcada em um “efeito de rede”, através do compartilhamento de valores, experiências e boas práticas” (JUNQUEIRA; KRAMER, 2015, p. 60), o que pode assegurar o aprimoramento de políticas públicas e o incremento da resiliência urbana. A estabelecer esse novo arranjo multilateral, pode-se citar como exemplo da criação e do fortalecimento de redes de cidades as “100 Cidades Resilientes” e o C40 – Grupo de Cidades para Liderança Climática (*C40 Cities Climate Leadership Group*).

As “100 Cidades Resilientes”, projeto iniciado em 2013 e apoiado financeiramente pela Fundação Rockefeller (uma organização independente sem fins lucrativos), busca incentivar na prática urbana uma visão ampla de resiliência, isto é, voltada aos desastres e também às tensões sociais cotidianas, como as derivadas do uso ineficiente de transporte público, da ocorrência de escassez hídrica e da violência endêmica. Ao se candidatar e ser selecionada para o grupo de cidades-membro, a cidade passa a contar com suporte especializado para o desenvolvimento de estratégias de resiliência, além de orientação financeira e logística para esse propósito. Dez cidades da América do Sul atualmente integram o grupo, sendo três brasileiras, Salvador, Rio de Janeiro e Porto Alegre, cada uma com estratégias específicas de resiliência a respeito de desastres urbanos, surtos de doença e crescimento populacional, por exemplo. O principal objetivo do projeto é “a construção de uma prática global de resiliência entre governos, organizações não governamentais, setor privado e cidadãos individuais” (100 CIDADES RESILIENTES, 2017).

---

<sup>18</sup> Tradução não oficial.

Por sua vez, o C40 reúne no momento 91 cidades engajadas na disseminação de políticas públicas urbanas de resiliência e de baixo carbono, na compreensão que as decisões em âmbito municipal têm fundamental impacto na redução de emissões de GEE no mundo. Desse grupo fazem parte 4 cidades brasileiras, Rio de Janeiro, São Paulo, Salvador e Curitiba. O C40, por sua vez, é parceiro do World Resources Institute, organização sem fins lucrativos que atua desde 1982 na temática ambiental – com equipe de pesquisadores no Brasil –, incluindo a resiliência climática urbana, considerada um ponto de inflexão no trato do ambiente construído (WRI BRASIL, 2017).

Posto isso, pode-se afirmar que o ano de 2015 representou um momento-chave nas perspectivas internacionais de desenvolvimento da resiliência urbana. Além do Marco de Sendai, já mencionado, que prevê orientações aos países sobre o enfrentamento de desastres urbanos atuais e futuros, em 2015, em âmbito da ONU, foram estabelecidos os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) até 2030 – em substituição aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (almeçados no período 2000-2015) – e, ainda, assinado o Acordo de Paris, o novo tratado global de redução de emissões de GEE, substitutivo do Protocolo de Quioto.

Os ODS, resultantes de negociações multilaterais e integrantes de um projeto também chamado de Agenda 2030, compreendem 17 objetivos ramificados em 169 metas incidentes nas temáticas ambiental, social, econômica e institucional (ESTRATÉGIA ODS, 2017). Em uma leitura mais crítica, os ODS não devem ser equivocadamente compreendidos como metas em sentido estrito, mas como orientações que devem pautar os modos de governança, de gestão e de concretização de políticas públicas, isto é, são espécies de “exortações”, que, amplas, representam o “avanço cognitivo” e a “importância pedagógica” do processo de discussão acerca de um desenvolvimento sustentável, também compreendido de modo abrangente, sem “amesquinhá-lo à ingênua narrativa de que só teria três dimensões [social, ambiental e econômica]” (VEIGA, 2015, p. 146-150). Nesse entendimento, menciona-se que o ODS n. 11 propugna por “cidades mais inclusivas, seguras, sustentáveis e resilientes a desastres ou a eventos incomuns” e, no caso brasileiro, faz explícita menção à campanha “Cidades Resilientes” e a programas de governo e legislações, como o Plano Nacional de Habitação, o Estatuto da Cidade (Lei n. 10.257/2001) e a política doméstica de proteção e defesa civil (Lei n. 12.608/2012), respectivamente. Em sinergia com o ODS das cidades, o ODS n. 13 – de combate às mudanças climáticas – “confere importância à resiliência e à capacidade de adaptação dos agrupamentos humanos frente aos riscos associados ao clima

[...]” e, por sua vez, no Brasil, faz remissão direta à política climática do país (Lei n. 12.187/2009).

Conforme afirmado, as mudanças do clima intensificam e ampliam os problemas urbanos e, nesse sentido, intenciona a execução do Acordo de Paris que a temperatura média planetária sofra uma elevação “muito abaixo de 2° C” – *well below* – em relação aos níveis pré-industriais (ALEMANHA, 2015, p. 3), de modo que, sem o agravamento do aquecimento global, as cidades possam desenvolver ações de adaptação e mitigação às alterações do clima. Como atores subnacionais, as cidades não são representadas diretamente na Convenção do Clima, o documento-base do regime jurídico internacional de proteção climática, sendo a sua participação subordinada aos respectivos governos nacionais. De todo modo, como “a implementação de políticas, tanto de mitigação de emissões de gases de efeito estufa como de adaptação às mudanças climáticas, ocorre nas cidades” (THEMOTEO, 2015, p. 7), essas têm “demonstrado engajamento e liderança crescentes na arena climática global” (MACEDO, 2016, p. 71).

Para a consecução de seu objetivo, o Acordo de Paris inovou ao incorporar a Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, da sigla em inglês) de cada Estado, ou seja, ao contrário do Protocolo de Quioto, em Paris cada nação se propôs a adotar metas voluntárias, tornadas compromisso. Nesse sentido, menciona-se em arremate que o fortalecimento da capacidade de resiliência urbana é um dos objetivos – o “cerne da estratégia de adaptação” – da NDC brasileira (BRASIL, 2015, p. 3).

## 2.6 A RESILIÊNCIA CLIMÁTICA URBANA EM PERSPECTIVA NACIONAL

De seu lado, o Brasil apresenta um passivo considerável no que tange à prevenção de desastres<sup>19</sup>, tema tratado com algum desvelo apenas nos últimos anos e ainda em termos

---

<sup>19</sup> Entre bruscas e graduais, as inundações são os desastres mais frequentes no Brasil, sendo característica desse evento a possibilidade de abranger extensas áreas. Dada a dimensão continental brasileira, combinada a uma rede hidrográfica de 55.457 km<sup>2</sup>, as inundações ocorrem em todas as regiões do país e em diferentes épocas do ano. Desse modo, “o Brasil encontra-se entre os países do mundo mais atingidos por inundações e enchentes, tendo registrado 112 desastres cadastrados no período de 1900 a 2012, com 7.482 mortes e mais de 18 milhões de pessoas atingidas” (BRASIL, 2014, p. 227). Os deslizamentos, por sua vez, eventos que sucedem as inundações no *ranking* de frequência de desastres nacionais, são nitidamente sazonais e guardam notória relação com os períodos de chuvas intensas e concentradas – a ponto do jargão “fator janeiro” ter sido incorporado ao linguajar coloquial da gestão dos riscos –; além disso, costumam ocorrer em encostas livremente ocupadas em que foram executados taludes de corte (retirada de material do solo), taludes naturais agravados pelas ações antrópicas e/ou aterros. Os estados do Rio de Janeiro, Santa Catarina, São Paulo, Espírito Santo, Minas Gerais, Bahia e Pernambuco costumam ser os mais afetados. Ao lado disso, os vendavais e tornados ocorrem com mais frequência na região Sul. Enquanto os desastres associados aos períodos de chuva apresentam o maior número de mortes humanas, os períodos de estiagem e seca são os que geram o maior número de pessoas afetadas pela falta de água e alimento. Assim, embora considerado privilegiado por não padecer dos desastres típicos de outros países, como terremotos e tsunamis, o Brasil sofre de desastres relacionados principalmente às chuvas (por excesso, escassez ou intensidade) e à magnitude dos impactos gerados (BRASIL, 2012, *passim*).

iniciais. O déficit histórico brasileiro no investimento de políticas públicas para a habitação e saneamento se formou paulatinamente durante décadas, com populações ocupando de modo irregular áreas notoriamente consideradas perigosas. Em 2012, aproximadamente 800 mil famílias apenas nas regiões Sul e Sudeste viviam nessas condições (CARMO; VALENCIO, 2014, p. 164). Ocorre que durante todo esse tempo a gestão de risco no país esteve concentrada exclusivamente em ações desenvolvidas após a ocorrência dos desastres, o que faz com que ainda hoje a Defesa Civil, no imaginário coletivo, esteja em grande medida associada à coleta, organização e distribuição de donativos. A finalidade da Defesa Civil, ao cuidar da segurança global da população, é, no limite, manter e preservar a efetividade de certos direitos fundamentais. Na busca pela concretude dos direitos à vida, à saúde, à segurança e à assistência, entre tantos outros, a Defesa Civil atua para que, no decorrer de um processo resiliente, os vínculos se reestabeleçam, dos individuais aos comunitários e ambientais, dos objetivos (como os de trabalho) aos subjetivos (de memória e pertencimento). De toda sorte, afora seu elevado valor humanitário, a Defesa Civil deve contar com investimentos financeiros e infraestrutura para que forneça o grau de segurança pública que lhe compete (BOECHAT, 2016, p. 52-53).

A Constituição brasileira de 1988 contemplou a existência dos desastres e seus aspectos correlacionados, como o planejamento e a promoção da defesa permanente contra as calamidades públicas, em especial as secas e inundações. A União, os estados, o Distrito Federal e os municípios, juntamente com a coletividade, têm o dever de garantir o direito materialmente fundamental ao ambiente, qualificado como ecologicamente equilibrado, devendo o Poder Público, entre outras condutas, preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais (como o são a polinização e a fotossíntese, por exemplo). Nesse sentido, estão previstas sanções civis, penais e administrativas a pessoas físicas e jurídicas que adotarem medidas lesivas ao meio.

O gerenciamento de desastres não consubstancia um agir apartado, ao contrário, depende de decisões e práticas coletivas, de ações conjuntas – preventivas e protetivas – entre os sistemas sociais e, ainda, deve ser implementado de modo integrativo, ou seja, em sinergia com o ordenamento territorial, a gestão do ambiente, o desenvolvimento de infraestrutura, a saúde pública e a política social, por exemplo, daí o arrojo de seu desafio.

A Lei n. 12.608/2012 instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), que, entre os seus objetivos, almeja “estimular o desenvolvimento de cidades resilientes e processos sustentáveis de urbanização” (artigo 5º, inciso VI) e estabelece, em linhas gerais, diretrizes para as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e

recuperação voltadas à defesa civil, passando a ser com ela coadunado o Estatuto da Cidade. Entre outros documentos legais, a PNPDEC alterou também a Lei n. 12.340/2010, que, grosso modo, versa a respeito do suporte financeiro do Poder Executivo Federal aos estados afetados por desastres.

De acordo com a PNPDEC, as ações englobam o que pode ser chamado de gerenciamento circular dos riscos, um percurso que abrange quatro aspectos globais: a prevenção e mitigação de desastres, a preparação para emergências, a resposta aos desastres e a reconstrução.

A primeira fase, preventiva, diz respeito ao conjunto de condutas que visa evitar que o desastre ocorra ou, sendo ele inevitável, que possam ser arrefecidas as suas consequências; a segunda fase reúne as ações que propiciam aperfeiçoar a capacidade comunitária frente aos desastres, isto é, cuida da atuação adequada no caso de uma ocorrência catastrófica; a terceira fase, por seu turno, envolve o somatório de ações que objetivam o socorro e o auxílio às pessoas atingidas, a redução de danos e prejuízos (globalmente considerados), e a garantia do funcionamento dos sistemas essenciais da comunidade; por último, a reconstrução é a fase da administração do desastre, das estratégias destinadas a reedificar a comunidade atingida, intencionando o seu retorno à condição de normalidade, aos níveis possíveis do *status quo ante* (CARVALHO, 2015, *passim*).

Interessa à fase da reconstrução a minimização de futuros desastres, portanto deve ser antecedida pela reflexão acerca da viabilidade das novas construções ante a importância de mitigar riscos futuros (CARVALHO; DAMACENA, 2013, p. 79). Há, por evidente, uma estreita inter-relação entre as quatro fases elencadas e, por essa razão, o êxito ou a insuficiência de uma interfere diretamente na outra. Além disso, o processo de desenvolvimento social e econômico também está reciprocamente vinculado a todas as fases da gestão de riscos. As ações de resposta, particularmente, precisam ser planejadas nas etapas anteriores, de prevenção e preparação, e os cuidados especiais devem ser direcionados aos grupos mais vulneráveis: no caso de humanos, as crianças e os idosos. Ainda, convém mencionar que desde a fase preventiva é preciso controlar as doenças infectocontagiosas e manter condições dignas de salubridade (CARVALHO, 2015, p. 151-155).

Buscando o equacionamento da questão dos desastres urbanos no Brasil (e, conseqüentemente, as suas ligações com a sensibilidade climática), o Governo Federal, com lastro no Marco de Ação de Hyogo e – internamente – no Decreto n. 7.513/2011, passou a investir em ferramentas tecnológicas de gestão por meio do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais, o CEMADEN, e o Centro Nacional de

Gerenciamento de Riscos e Desastres, o CENAD. Em conjunto, têm o objetivo de monitorar as regiões de risco de ocorrência de desastres no território brasileiro, visando reduzir os impactos ambientais, sociais e econômicos. Na combinação entre a possibilidade de ocorrência de desastre e o seu impacto potencial (moderado, alto e muito alto), os alertas do CEMADEN são enviados ao CENAD, que os repassa para os órgãos de Defesa Civil do estado e do município. Em 2015, em cômputo geral, 4.353 alertas foram emitidos ao CENAD. Atualmente, dos 5.570 municípios brasileiros, 957 são considerados prioritários em relação ao monitoramento dos riscos de desastre. Esse número não é maior, reconhece-se, por conta da falta de estrutura suficiente que suporte os requisitos mínimos de aplicação da gestão de risco em âmbito municipal (pessoal treinado, equipamentos etc.). Atualmente, todos os estados brasileiros têm o seu sistema nacional e Comissões Municipais de Defesa Civil, principalmente nos municípios de maior porte.

A questão urbanoambiental é o cerne da PNPDEC, pois, em conjunto com fatores amplificadores (como as mudanças do clima), a ocupação irregular do solo urbano é o ponto crucial nas ocorrências de desastres (BOECHAT, 2016, p. 97-98). Por essa razão, somados ao requisito constitucional acerca do Plano Diretor Municipal, dois novos artigos, o 42-A e o 42-B, foram inseridos no Estatuto da Cidade, estabelecendo principalmente a obrigatoriedade de mapeamento de áreas de risco para os municípios que fazem parte do cadastro nacional de áreas vulneráveis, independente do número de habitantes da localidade, e o prazo de cinco anos para que se adequem às exigências.

Do ponto de vista estrutural, credita-se à PNPDEC uma análise otimista, também porque institucionaliza de modo sistematizado – na transversalidade de uma política federal – o que aqui foi chamado de Direito dos Desastres (CARVALHO; DAMACENA, 2013, p. 88-89). A inovação de maior repercussão na lei possivelmente seja a de reunir em um único capítulo os termos risco e incerteza, além de alargar o princípio da precaução, reafirmando-o sob outro prisma, o dos desastres, o que torna o princípio duplamente quantificado pelo legislador: primeiro, a precaução é posta como dever dos entes federativos, entidades (públicas e privadas) e sociedade em geral; segundo, suplanta o argumento fácil de que a incerteza do risco contribui para o esvaziamento do sentido das ações (CARVALHO, 2015, p. 110). Em outras palavras, ao menos em tese, a incerteza científica passou a militar a favor do ambiente (THOMÉ, 2014, p. 67). Cabe mencionar que a PNPDEC, quando comparada com a sua antecessora, a Lei n. 12.340/2010, trouxe a lume a gestão circular do risco, ou seja, o cuidado precaucional em todas as fases de um desastre, particularmente enquanto ele ainda é ameaça a ser evitada. Entre as insuficiências contidas na política brasileira de defesa civil,



interessa pontuar a expressão “desastres naturais”<sup>20</sup>, que, embora vá de encontro à compreensão já desenvolvida neste estudo de que os desastres, em regra, são híbridos, poderia ter sido substituída por uma técnica legislativa mais includente e ampliativa. De toda maneira, a opção reducionista – o trato formal e institucional dos desastres naturais – pode ser considerada uma estratégia positiva ao assegurar um ponto de partida mais delimitado, já um avanço em termos legislativos antes que a condição abrangente dos desastres seja albergada pelo ordenamento jurídico brasileiro (CARVALHO, 2015, p. 40).

Por último, cabe destacar o propósito de sinergia que a PNPDEC deve estabelecer com as políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, infraestrutura, gestão de recursos hídricos, entre outras políticas setoriais, incluindo a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC)<sup>21</sup>. A PNMC, vigente desde 2009, estabelece nove planos – entre regionais (incidentes na Amazônia Legal e no bioma do Cerrado) e setoriais (nos estratégicos setores econômicos de energia, agropecuária e siderurgia, por exemplo) – que visam, de modo preponderante, a mitigação das emissões de GEE no país (inicialmente, até 2020; com os compromissos assumidos pelo Brasil no Acordo de Paris, o horizonte das ações foi ampliado em pelo menos dez anos). Em maio de 2016, foi lançado um plano complementar à PNMC, o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA), que esmiúça as políticas públicas de avaliação de riscos climáticos e gestão de vulnerabilidades, contendo estratégias específicas para a gestão de riscos de desastres e para as cidades. Em relação ao contexto urbanoambiental, propõe-se o PNA a “considerar a lente climática no âmbito das políticas públicas para o planejamento e desenvolvimento urbano” e, conjuntamente, “identificar ações de ‘não arrependimento’ que contribuam diretamente para a redução da vulnerabilidade à mudança do clima e o desenvolvimento de cidades resilientes” (BRASIL, 2016a, p. 66).

---

<sup>20</sup> Entre outros, é objetivo da PNPDEC produzir alertas antecipados sobre a possibilidade de ocorrência de desastres naturais (artigo 5º, inciso IX).

<sup>21</sup> Estados e municípios, em razão da competência legislativa concorrente e suplementar atribuída respectiva e constitucionalmente, podem estabelecer as suas políticas climáticas, como fizeram, por exemplo, o estado do Paraná (Lei n. 17.133/2012) e o município de São Paulo (Lei n. 14.933/2009).

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Do exposto, é certo que a sociedade contemporânea tem revisitado os seus institutos tradicionais e, por consequência, as relações políticas, sociais, culturais e jurídicas vêm passando por ressignificações em maior ou menor medida – mais que categorias abstratas, as leituras sociais totalizantes (como as de risco, de consumo, da informação ou líquida, apenas para citar as mais emblemáticas) repercutem demandas que se destacam no mundo vivido e que, cedo ou tarde, são espriadas pelas instâncias formais ou informais com recurso de poder. Os estudos sobre resiliência climática urbana, nesse contexto, são relativamente novos e, desde logo, inauguram relevantes possibilidades de investigação teórica e empírica.

Modernamente, a tomada de consciência de que os avanços técnico-científicos e os riscos globais não podem ser convenientemente enfrentados com os instrumentais clássicos do Estado e, conseqüentemente, do Direito, suscita uma abertura em andamento, que, de modo paulatino e sob a égide do contraditório (na acomodação de resistências e conflitos decorrentes), empreende a regulação de eventos anteriormente rechaçados, como os desastres urbanos complexificados pelas mudanças do clima. Nesse sentido, aos poucos se esvai a mentalidade que privilegiava a opção pelo dano e, por seu turno, a promoção de resiliência climática urbana passa a ser um dos eixos da gestão das cidades. Mais que isso, a resiliência é uma orientação vocacionada a ultrapassar as esferas governamentais e com apelo intrínseco à construção de sociedades mais fortalecidas, atentas, inovadoras e socialmente justas.

Este estudo tratou de objetos verdadeiramente densos e amplos, porém associados em seus elementos mais notórios, tentando o objetivo modesto e possível de aproximações e pontos de contato entre eles. Reconhece-se, por evidente, o emaranhado de dimensões que o assunto aciona – ambiental, social, econômica, política, humanitária –, contudo, ao mesmo tempo, se existem melhoras pontualmente vigentes, é factível que os desastres urbanos possam vir a ser tratados de modo integrativo e com vistas a um alcance fático mais abrangente, por meio, inclusive, da base legislativa e das redes voluntárias já existentes. O Direito, nesse aspecto, serve como balizador da gestão técnica e política do risco criado, superando o seu modelo arraigado e, no aporte da gestão *jusambiental* das cidades, indica o surgimento de um microssistema preventivo e precaucional de desastres.

A problemática dos eventos extremos passa precipuamente pelo entendimento da dinâmica dos fenômenos naturais e sociais inter-relacionados na produção das vulnerabilidades e dos espaços em risco. Nesse contexto, nota-se a particular importância da vontade política do Poder Público municipal e a compreensão da cidade em suas múltiplas

leituras. Acredita-se, portanto, que a garantia dos direitos fundamentais tenha de ser levada a efeito antes da ocorrência de desastres. Às leis, cabe efetivação e aprimoramento. No caso brasileiro, o diálogo entre as políticas de gestão de riscos e climática representam tão somente um primeiro passo fundamental.

Relembra-se, por derradeiro, a conexão dos desastres urbanos com a abrangência da vida. Negligenciá-los significa desproteger a dignidade humana e o ambiente afetado.

## REFERÊNCIAS

- 100 CIDADES RESILIENTES. Disponível em: <<http://www.100resilientcities.org/#/-/>>. Acesso em: 3 jul. 2017.
- ADAMS, John. **Risco**. Tradução de Lenita Rimoli Esteves. São Paulo: Senac São Paulo, 2009.
- ALEKSIÉVITCH, Svetlana. **Vozes de Tchernóbil**: crônica do futuro: a história oral do desastre nuclear. Tradução de Sonia Branco. São Paulo: Companhia das Letras, 2016.
- ALEMANHA. CONVENÇÃO-QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. **Acordo de Paris**. Bonn, 2015. Disponível em: <[http://unfccc.int/files/essential\\_background/convention/application/pdf/english\\_paris\\_agreement.pdf](http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf)>. Acesso em: 5 jul. 2017.
- ALMEIDA, Lutiane Queiroz de. **Riscos ambientais e vulnerabilidades nas cidades brasileiras**: conceitos, metodologias e aplicações. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.
- ANGELO, Claudio. **O aquecimento global**. São Paulo: Publifolha, 2008.
- BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Tradução de Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.
- BECK, Ulrich. A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernidade reflexiva. In: BECK, Ulrich; GIDDENS, Anthony; LASH, Scott. **Modernização reflexiva**: política, tradição e estética na ordem social moderna. Tradução de Magda Lopes. São Paulo: Unesp, 2012.
- BOECHAT, Wagner S. F. Lemgruber. **Gestão jusambiental de cidades**: possibilidades de o direito influir no meio ambiente artificial. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2016.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Diário Oficial da União**, 5 de outubro de 1988, Brasília, 1988.
- BRASIL. Lei n. 10.257. **Diário Oficial da União**, 10 de julho de 2001, Brasília, 2001.
- BRASIL. Lei n. 12.187. **Diário Oficial da União**, 29 de dezembro de 2009, Brasília, 2009.
- BRASIL. Decreto n. 7.257. **Diário Oficial da União**, 4 de agosto de 2010, Brasília, 2010.
- BRASIL. Lei n. 12.608. **Diário Oficial da União**, 10 de abril de 2012, Brasília, 2012.
- BRASIL. Lei n. 12.651. **Diário Oficial da União**, 25 de maio de 2012, Brasília, 2012.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Instrução Normativa n. 1**, 24 de agosto de 2012, Brasília, 2012.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Glossário de Defesa Civil, estudos de riscos e medicina de desastres**. Brasília, 2008.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2010**: volume Brasil. Florianópolis: CEPED-UFSC, 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030**. 2015. Disponível em: <[http://www.mi.gov.br/documents/3958478/0/Sendai\\_Framework\\_for\\_Disaster\\_Risk\\_Reduction\\_2015-2030+%28Portugu%C3%AAs%29.pdf/4059be98-843e-49dd-836b-fe0c21e1b664](http://www.mi.gov.br/documents/3958478/0/Sendai_Framework_for_Disaster_Risk_Reduction_2015-2030+%28Portugu%C3%AAs%29.pdf/4059be98-843e-49dd-836b-fe0c21e1b664)>. Acesso em: 2 jul. 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima**. Brasília, 2016a. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/adaptacao/plano-nacional-de-adaptacao>>. Acesso em: 6 jul. 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Contribuição Nacionalmente Determinada do Brasil**. 2015. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/images/arquivos/clima/convencao/indc/BRASIL\\_iNDC\\_portugues.pdf](http://www.mma.gov.br/images/arquivos/clima/convencao/indc/BRASIL_iNDC_portugues.pdf)>. Acesso em: 18 jul. 2017.

BRASIL. PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **Impactos, vulnerabilidades e adaptações**. v. 2. Rio de Janeiro: COPPE-UFRJ, 2014.

BRASIL. PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **Mudanças climáticas e cidades**. Rio de Janeiro: COPPE-UFRJ, 2016b.

BÜHRING, Marcia Andrea. Cidades resilientes à catástrofes: o exemplo de Porto Alegre. In: RECH, Adir Ubaldo; COIMBRA, Diego (Orgs.). **A cidade: uma construção interdisciplinar**. Caxias do Sul: Educs, 2016.

CAMPANHA CONSTRUINDO CIDADES RESILIENTES. Disponível em: <<http://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/>>. Acesso em: 2 jul. 2017.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes; ARAGÃO, Alexandra. Direito Constitucional Ambiental português e da União Europeia. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato Leite (Orgs.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2015.

CARMO, Roberto do; VALENCIO, Norma (Orgs.). **Segurança humana no contexto dos desastres**. São Carlos: RiMa, 2014.

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

CARVALHO, Délton Winter de. **Desastres ambientais e sua regulação jurídica**: deveres de prevenção, resposta e compensação ambiental. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015.

C40 – GRUPO DE CIDADES PARA LIDERANÇA CLIMÁTICA. Disponível em: <<http://www.c40.org/>>. Acesso em: 2 jul. 2017.

CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS. Disponível em: <<http://www.cemaden.gov.br/>>. Acesso em: 4 jul. 2017.

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (CEPED-UFSC). **Relatório de danos materiais e prejuízos decorrentes de desastres naturais no Brasil: 1995-2014**. Florianópolis: CEPED-UFSC, 2016.

CONTI, José Bueno. **Clima e meio ambiente**. São Paulo: Atual, 2011.

DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **A formação sistêmica de um Direito dos Desastres**. 2012. 154 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2012.

ESTRATÉGIA ODS. Disponível em: <<http://www.estrategiaods.org.br/>>. Acesso em: 4 jul. 2017.

FERREIRA, Heline Sivini. **A sociedade de risco e o princípio da precaução no Direito Ambiental brasileiro**. 2003. 164 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

FERREIRA, Heline Sivini; LEITE, José Rubens Morato. A expressão dos objetivos do Estado de Direito Ambiental na Constituição Federal de 1988. In: CAETANO, Matheus Almeida; FERREIRA, Heline Sivini; LEITE, José Rubens Morato (Orgs.). **Repensando o Estado de Direito Ambiental**. Florianópolis: Boiteux, 2012.

FERREIRA, Jorge Borges. Meio ambiente. In: MOTTA, Márcia (Org.). **Dicionário da terra**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010.

FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade: direito ao futuro**. Belo Horizonte: Fórum, 2012.

GUHA-SAPIR, Debby et al. **Annual Disaster Statistical Review 2011: the numbers and trends**. Brussels: CRED, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). População do Brasil. Disponível em: <<http://paises.ibge.gov.br/#/pt/pais/brasil/info/populacao>>. Acesso em: 6 jul. 2017.

JUNGES, José Roque. **Ecologia e criação: resposta cristã à crise ambiental**. São Paulo: Loyola, 2001.

JUNQUEIRA, Pedro; KRAMER, Kirsten. Da consciência à resiliência: o novo papel do poder público e do cidadão na construção de uma cidade resiliente. In: Cidades resilientes. **Cadernos Adenauer XVI**, n. 2, Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2015.

KÄSSMAYER, Karin. **Cidade, riscos e conflitos socioambientais urbanos: desafios à regulamentação jurídica na perspectiva da justiça socioambiental**. 2009. 262 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

LEFF, Enrique. **Discursos sustentáveis**. Tradução de Silvana Cobucci Leite. São Paulo: Cortez, 2010.

MACEDO, Laura Valente de. Contribuição das cidades para a mitigação das mudanças climáticas no Brasil. In: Mudanças climáticas: o desafio do século. **Cadernos Adenauer XVII**, n. 2, Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2016.

MACHADO, Carlos José Saldanha; VILANI, Rodrigo Machado. **Governança climática no Antropoceno**: da rudeza dos fatos à esperança no Brasil. Rio de Janeiro: E-papers, 2015.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito à informação e meio ambiente**. São Paulo: Malheiros, 2006.

MARCHESAN, Ana Maria Moreira. O princípio da reparação natural dos danos ao meio ambiente e sua reparação prática. In: BORATTI, Larissa Verri; FERREIRA, Heline Sivini; LEITE, José Rubens Morato (Orgs.). **Estado de Direito Ambiental**: tendências. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

MENDONÇA, Francisco. Riscos, vulnerabilidades e resiliência socioambientais urbanas: inovações da análise geográfica. **Revista ANPEGE**, v. 7, n. 1, p. 111-118, 2011.

MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte. **Terra-pátria**. Tradução de Paulo Neves da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2011.

NERY, Luciana. Resiliência: da prevenção à imprevisibilidade. In: Cidades resilientes. **Cadernos Adenauer XVI**, n. 2, Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2015.

NOBRE, Carlos Afonso. Vulnerabilidades das megacidades brasileiras às mudanças climáticas. In: MOTTA, Ronaldo Seroa da et al. **Mudanças do clima do Brasil**: aspectos econômicos, sociais e regulatórios. Brasília: IPEA, 2011.

NUNES, Lucí Hidalgo. **Urbanização e desastres naturais**: abrangência América do Sul. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (IPCC). Fourth Assessment Report (AR-4). Fifth Assessment Report (AR-5). Suécia: 2007, 2013.

PONZILACQUA, Marcio Henrique Pereira. **Sociologia Ambiental do Direito**: análise sociojurídica, complexidade ambiental e intersubjetividade. Petrópolis: Vozes, 2015.

PRIGOGINE, Ilya. **O fim das certezas**: tempo, caos e as leis da natureza. Tradução de Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Unesp, 2011.

RAMOS Jr., Dempsey Pereira. **Meio ambiente e conceito jurídico de futuras gerações**. Curitiba: Juruá, 2012.

SANTOS, Fernando Teigão dos. Resiliência estratégica para um desenvolvimento regional sustentável. **Revista Portuguesa de Estudos Regionais**, n. 20, p. 29-40, 2009.

SANTOS, Milton. **Espaço e método**. São Paulo: EDUSP, 2008.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Princípios do Direito Ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2014.

SOUZA FILHO, Carlos Frederico Marés de. De como a natureza foi expulsa da modernidade. **Revista Crítica de Direito**, São Paulo, v. 66, n. 5, p. 88-104, ago./dez. 2015.

SUÍÇA. ESCRITÓRIO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A REDUÇÃO DOS RISCOS DE DESASTRES. **Marco de Sendai para Redução dos Riscos de Desastres 2015-2030**. Genebra, 2015. Disponível em: <[https://www.unisdr.org/files/43291\\_sendaiframeworkfordrren.pdf](https://www.unisdr.org/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf)>. Acesso em: 2 jul. 2017.

SUÍÇA. ESCRITÓRIO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A REDUÇÃO DOS RISCOS DE DESASTRES. **Marco de Ação de Hyogo 2005-2015: construindo resiliência das nações e comunidades aos desastres**. Genebra, 2005. Disponível em: <<https://www.unisdr.org/we/inform/publications/1037>>. Acesso em: 2 jul. 2017.

THEMOTEO, Reinaldo J. Apresentação. In: Cidades resilientes. **Cadernos Adenauer XVI**, n. 2, Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2015.

THOMÉ, Romeu. **Manual de Direito Ambiental**. Salvador: JusPODIVM, 2014.

VEYRET, Yvette. **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. Tradução de Dilson Ferreira da Cruz. São Paulo: Contexto, 2015.

WRI BRASIL. Disponível em: <<http://wricidades.org/nosso-trabalho/area-de-atuacao/resiliencia-climatica-urbana>>. Acesso em: 6 jul. 2017.