

Perspectiva interdisciplinar sobre riscos e desastres em cenários de mudanças climáticas: uma revisão bibliográfica

Izabela Penha de Oliveira Santos¹
Ana Paula Fracalanza

Resumo

A crise hídrica ocorrida na Região Metropolitana de São Paulo entre 2013 e 2016 evidenciou a vulnerabilidade socioambiental de áreas urbanas frente às mudanças climáticas. O capítulo apresenta uma revisão bibliográfica interdisciplinar, fundamentada em pesquisa de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental (Procam/USP), com o objetivo de ampliar o entendimento conceitual de riscos e desastres. Os resultados indicam que eventos extremos, como secas prolongadas, devem ser compreendidos como processos socialmente construídos, vinculados a dinâmicas antrópicas e não mais como fenômenos naturais isolados.

Palavras-chave: Riscos Ambientais; Mudanças Climáticas; Interdisciplinaridade.

1 Este capítulo é baseado na tese de doutorado da autora, defendida e aprovada pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental (Procam/USP) em outubro de 2021. A pesquisa de doutorado foi desenvolvida com apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes).

1. INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas têm provocado alterações significativas nos padrões climáticos da América Latina e do Caribe, com aumento médio de 0,1 °C por década desde 1960, redução de dias frios e aumento de dias quentes (Cepal, 2015). No Brasil, entre 2013 e 2016, a região Sudeste enfrentou uma severa estiagem, resultando na chamada “crise hídrica”, que colocou cerca de 40 milhões de pessoas em risco de desabastecimento em cidades como São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte (Nobre *et al.*, 2016).

No estado de São Paulo, a crise foi considerada anunciada, dada a crescente demanda por água e a redução dos índices pluviométricos, sem que medidas preventivas fossem adotadas (Fracalanza, 2016; Marengo *et al.*, 2016). Uma pesquisa do Instituto Data Popular (2014) indicou que 35% da população da RMSP foi afetada, contrariando a negação inicial do governo estadual (Soriano *et al.*, 2016).

A crise evidenciou falhas na governança da água, com baixa transparência e ausência de planejamento, revelando desigualdades no acesso ao recurso e a necessidade de estratégias de mitigação e adaptação à variabilidade climática (Fracalanza, 2016; Nobre *et al.*, 2016). Neste sentido, o capítulo analisa esses eventos sob a ótica da Sociologia dos Desastres, destacando sua dimensão social e política.

2. METODOLOGIA

A discussão realizada neste capítulo baseou-se na revisão bibliográfica no campo da Sociologia dos Desastres, a partir do levantamento bibliográfico realizado junto ao grupo de pesquisa *Sociology of Development and Change* da Universidade de Wageningen (Holanda) em 2017; da ementa e conteúdo bibliográfico disponibilizado pela disciplina Risco e Saúde Global, realizada na Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo em 2018; e, também pela busca ampla complementar de artigos científicos no portal Google Scholar sobre a gestão de água na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). A revisão bibliográfica é discutida no campo da interdisciplinaridade como perspectiva de ampliação conceitual e prática sobre a governança de água em cenários de seca prolongada como a ocorrida entre 2013-2016 na RMSP.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo dos últimos 30 anos, a Ciência Moderna tem identificado cada vez mais potenciais ameaças e eventos físicos perigosos de origem natural, sicionatural e tecnológica (Oliver-Smith *et al.*, 2017). Todavia, a compreensão compartilhada mais difundida de desastres ainda parece ser aquela que considera que são causados por ocorrências naturais extremas, como exceções à regra (Soriano *et al.*, 2016; Oliver-Smith *et al.*, 2017). Os autores reforçam que tempestades tropicais e seca podem ser

convenientemente classificadas como eventos naturais, porém é necessário ressaltar que, mesmo assim, a sua natureza já foi modificada por mudanças climáticas antropogênicas e, no caso da seca, alterada por práticas de manejo de água e uso do solo.

Dado o cenário de mudanças climáticas, esta concepção de “exceção à regra” ainda é pertinente? Desastres de grande, médio e pequeno porte têm se tornado mais frequentes, assim como os danos e as perdas continuam a aumentar rapidamente. Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2023), os efeitos do aumento de temperatura média global têm impactado o clima e o ciclo hidrológico, causando eventos extremos. Dessa forma, dado que a mudança climática é um fato incontestável cientificamente (Leite, 2015), assume-se que os extremos climáticos constituem uma nova regra, colocando a variabilidade climática como risco atual que afeta globalmente a sociedade.

Portanto, a nova regra não pode ser baseada apenas em séries históricas em que padrões de dados climatológicos costumavam estar bem definidos sazonalmente. A nova regra agora apresenta um grau elevado de incerteza.

O avanço da Ciência Moderna nos séculos passados produziu uma crença de que seria possível atingir uma segurança total, com a superação da incerteza e do risco. O conhecimento devia necessariamente levar ao domínio dos fenômenos perigosos “naturais”, como terremotos, furacões etc. Todavia, hoje os perigos percebidos supõem uma ação antrópica, voluntária ou não, sejam elas de caráter industrial ou nuclear, seja pela contaminação do meio natural, seja pela produção de transgênicos (Veyret, 2007).

Dessa forma, duas características são chave para compreender o porquê da definição de sociedade de risco (Beck, 2011). A primeira é quanto à origem desses riscos. As mesmas ações que impulsionaram o desenvolvimento das sociedades, através da ciência e técnica, são desencobertas pelos desastres que ocorreram e pelo próprio avanço da Ciência Moderna, colocando em xeque a segurança e verdade depositadas no saber científico.

A segunda característica é a reflexividade. A sociedade ocidental moderna é colocada em reflexo às escolhas perpetuadas pelo seu próprio desenvolvimento; é instigada a refletir sobre os riscos, incertezas e sua possível gestão, definindo o eixo teórico em modernização-risco-reflexividade (Bosco; Di Giulio, 2015).

Ao trazer o risco para o centro da organização da sociedade moderna, Beck² amplia as lentes sobre situações de riscos ambientais e tecnológicos ao campo sociológico.

2 É importante frisar que, antes de Ulrich Beck, a discussão nas Ciências Sociais sobre risco já estava sendo realizada por alguns autores, como a antropóloga inglesa Mary Douglas em seu livro *Pureza e Perigo*, escrito em 1966. Ambos os autores apontam para o aspecto cultural da percepção do risco e usam argumentos do Construcionismo Social (HANNIGAN, 2006), porém a conceituação de Douglas manteve-se mais focada na perspectiva de análise de percepção de risco do que como teoria social (Guivant, 1998).

Um debate que, anteriormente, esteve mais ligado às ciências ditas duras (engenharias, toxicologia, entre outras), neste momento passa a ser característica chave para a compreensão dos limites e transformações do projeto histórico da modernidade.

O campo de estudo do risco e desastres se dá em diferentes disciplinas. Os conceitos, definições e características estão sob constante reflexão e disputa. Neste sentido, são apresentadas algumas das principais discussões sobre o tema pertinentes ao objeto e objetivo do estudo.

Para Veyret (2007), os riscos, os acidentes, as catástrofes não constituem em si um novo campo científico e especificamente geográfico. Trata-se de uma abordagem global que integra os conhecimentos de diferentes áreas do conhecimento. Portanto, longe da tentativa de criar um conceito único, acabado e adequado, Lieber e Romano (2010) sugerem que é a realidade empírica, ligada ao propósito próprio do contexto, que pode sugerir caminhos.

A construção do conceito de risco poder ser compreendida a partir de três períodos recentes do desenvolvimento da sociedade (Veyret, 2007). Um primeiro momento no qual é mais restrito a um saber técnico; o segundo passa por uma confrontação entre sociedade civil e Estado; e o terceiro é dado por uma ruptura com os outros dois anteriores, ao insistir na complexidade do jogo dos atores.

O primeiro período refere-se a uma compreensão do risco dada pelo conhecimento técnico em identificar e em calcular eventuais danos que eram considerados controláveis, a partir da articulação entre especialistas e atores responsáveis pela tomada de decisão (políticos).

O segundo período é dado pela ação da sociedade civil que pressiona os atores gestores dos riscos por meio de estudos especializados. A sociedade civil cumpre papel importante na medida em que denuncia os perigos que fazem nascer debates públicos, por exemplo. Neste momento, as mídias surgem como um novo ator, pois delas dependem a construção e percepção dos riscos por meio da demonstração das mobilizações e alertas.

O terceiro momento, que corresponderia à atualidade, se dá pela construção associada aos jogos dos atores, à natureza e à amplitude de suas relações. Logo, um outro entendimento em relação aos riscos é formado, dado a partir da complexidade das ferramentas, fontes de informação que os atores utilizam (Veyret, 2007).

Na perspectiva de Veyret, ao longo da construção da ideia de riscos e do seu aparecimento inerente ao desenvolvimento da sociedade, identifica-se o cumprimento de papéis de cada ator para cada momento. Nos dois primeiros momentos, cada ator é responsável em levar, levantar e/ou agir sobre os riscos. Já na atualidade, o último período, nota-se um imbricamento das relações. Há um jogo de papéis entre os diferentes atores. Dessa forma, não seria apenas a Ciência, a partir do conhecimento

técnico, responsável pelo entendimento e gestão do risco, mas coloca-se à mesa outros fatores que são responsáveis pela geração, prevenção e mitigação dos riscos.

A construção da ideia de risco proposta por Veyret acompanha e sumariza as discussões feitas por sociólogos sobre como o risco é compreendido dentro da sociedade. As principais discussões levantadas estiveram focadas na crítica ao conhecimento estritamente técnico e centralizado em peritos (Guivant, 1998; Valencio *et al.*, 2009; Bosco; Di Giulio, 2015; Soriano *et al.*, 2016).

Segundo Guivant (1998), estudos técnicos e quantitativos de risco foram realizados especialmente nos anos 1960 por diferentes disciplinas, como Epidemiologia, Toxicologia e Engenharias. Os métodos formulados por esta abordagem foram adotados como centrais para os procedimentos regulatórios de agências norte-americanas.

Na abordagem técnico-quantitativa, o risco é considerado como um evento averso, uma atividade, um atributo físico com determinadas probabilidades objetivas de provocar danos, e que pode ser estimado mediante cálculos quantitativos de padrões que permitem estabelecer níveis de aceitabilidade, através de previsões estatísticas, estudos probabilísticos do risco, comparações risco/benefício, entre outros (Guivant, 1998).

Todavia, Lieber e Romano-Lieber (2010) explicam que a quantificação do risco se baseia numa natureza entendida como sistema e os seus acontecimentos como parte de uma ordem discreta e de uma estrutura congelada. Assim, o cálculo de probabilidade não é capaz de detectar que a complexidade e dinamismo de possíveis reestruturações do sistema são justamente os fatores que promovem incerteza na decisão dos administradores. Logo, a quantificação de risco com o cálculo de probabilidade usual é insustentável.

Por isso, ao desenvolver a teoria da sociedade de risco, Beck conclui que há uma quebra no monopólio da racionalidade da Ciência Moderna. Paradoxalmente, esta Ciência torna-se cada vez mais necessária, mas, ao mesmo tempo, menos suficiente para a definição socialmente vinculativa da verdade (Beck, 2011), em face aos grandes desastres ocorridos a partir da década de 1980 e à incapacidade da Ciência em solucioná-los.

Sendo assim, parte-se do princípio de que a mesma metodologia científica que foi capaz de criar e aprofundar os problemas não pode ser a mesma que irá solucioná-los, pois há uma incerteza radical, que não é prevista na metodologia conhecida, quanto ao entendimento e solução das problemáticas (Funtowicz; Ravetz, 2010).

Renn (1992) considera que diferentes vertentes teóricas discutem criticamente análises técnicas e quantitativas pois essas ignoram que causas, danos e a magnitude de suas consequências são mediadas por experiências e interações sociais. Por isso, Veyret (2007) afirma que o risco só existe em relação a um indivíduo e a um grupo social ou profissional, uma comunidade, uma sociedade que o apreende por meio de representações mentais e com ele convive por meio de práticas específicas.

Bosco e Di Giulio (2015) complementam que os riscos são definidos a partir de processos de negociação (relações de definição), que precisam ser compreendidos por meio de dimensões simbólicas e normativas, mediadas pela interação social e pelas instituições (encenação social). Dessa forma, o risco é um objeto social, a partir da tradução de uma ameaça, de um perigo para aquele que está sujeito a ele e o percebe como tal. Veyret (2007) assume que o risco é, então, o objeto de estudo que só pode ser dado pela percepção de uma potencial crise, acidente ou catástrofe.

Neste aspecto, o risco é o que antecede o acontecimento catastrófico em si (Veyret, 2007). Autores consideram que o evento catastrófico acontece quando há distúrbio do funcionamento de uma sociedade, dado pela diversidade e a variabilidade dos danos, principalmente quando há um comprometimento de infraestruturas da vida cotidiana, como o fornecimento de energia elétrica, de água, de serviços de comunicação, de transporte etc. (Valencio, 2008; Quarantelli, 2016). Portanto, há um processo entre o risco e o evento de desastre.

Contudo, a literatura tem apontado que os desastres são construídos nas situações cotidianas (Wisner *et al.*, 2003; Spink, 2014; Quarantelli, 2016; Marchezini *et al.*, 2017; Oliver-Smith *et al.*, 2017). Os autores assinalam que a maioria dos desastres são fabricados no funcionamento normal da sociedade, não podendo ser enfatizado o fator de ameaça em si nem a extensividade do cenário de dano físico e humano, como um evento concentrado no tempo e espaço com perda de funções essenciais, tampouco a insuficiência de recursos próprios para ações de resgate e reabilitação ou, ainda, a declaração da autoridade competente de que aquilo mereça atenção política especial ou seletiva (Valencio, 2008; Quarantelli, 1981). O desastre está relacionado a todos esses fatores associadamente. A “normalidade” que vai incrementando riscos; estes provocando danos ao ponto de uma ruptura social; tal ruptura, tratada por considerações políticas em maior ou menor escala correspondendo à afetação material, física e moral dos envolvidos na cena (Valencio, 2008; Quarantelli, 1981).

Na perspectiva quantitativa, “a magnitude é estar vivo ou morto, doente ou não doente” (p. 11). Dessa forma, não existe a possibilidade de se fixar risco para o “meio” doente, a menos que se fixe previamente aspectos ausentes ou presentes da condição intermediária da doença (Lieber; Romano-Lieber, 2010). Também, nestas abordagens, a capacidade das pessoas em lidar com o perigo, o próprio papel da economia política e de estruturas institucionais e sociais na formação da exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa são relativamente ignoradas (Turner *et al.*, 2013).

A partir destas críticas às abordagens técnico-quantitativas dos riscos, outras abordagens começaram a ser içadas no campo da Psicologia Social e das Ciências Sociais. Uma das primeiras discussões foi desenvolvida por Mary Douglas na década

de 1960, na preocupação de compreender por que alguns indivíduos enfatizavam alguns riscos em detrimento de outros (Hannigan, 2006).

Mary Douglas e colegas construíram a teoria cultural dos riscos observando as percepções dos indivíduos que são capazes de criar significados aos fenômenos (Wildavsky, 1991³ *apud* Guivant, 1998). Para Mary Douglas, *hazard* (perigo) está relacionado aos fatores pré-existentes, e riscos são fruto de julgamentos e valores da percepção humana relacionados à história e cultura (Guivant, 1998).

A teoria cultural dos riscos entende que os indivíduos são organizadores ativos de suas percepções, impondo seus próprios significados aos fenômenos (Wildavsky, 1991 *apud* Guivant, 1998). Portanto, a autora concluiu que as escolhas dos indivíduos frente aos riscos passam por fatores sociais e culturais, e não necessariamente por questões técnicas. Dessa forma, as percepções e as organizações sociais passam a ter influência na definição de risco (Guivant, 1998; Hannigan, 2006); logo, nem sempre este papel caberá exclusivamente à evidência científica, comprovando que há uma pluralidade de racionalidades dos atores sociais na forma de lidar com os riscos e diluindo as diferenças entre leigos e peritos (Guivant, 1998).

Marandola e Hogan (2006) concordam que a percepção de risco é reveladora da escala individual de ocorrência dos fenômenos e que deve estar associada às escalas coletivas que contribuem decisivamente para a formação do risco, onde a cultura e o imaginário têm contribuição também (Marandola Jr.; Hogan, 2004). Por isso, a dimensão psicológica (existencial) e a dimensão cultural do risco são fundamentais para compreender a aceitabilidade, a hierarquização de certos riscos em detrimento de outros (Marandola Jr.; Hogan, 2006; Spink, 2014).

Outra dimensão importante é o papel da mídia na percepção e construção do risco. A atenção a determinados riscos em detrimento de outros provém da maior ou menor mediação dos fatos. Kasperson *et al.* (1988) consideram que o fluxo de informações passa a influenciar no processo de amplificação do risco, que pode se dar através do volume de informações, da qualidade da informação disputada, da dramatização em torno do assunto e conotações simbólicas.

Grande parte dos debates em torno dos riscos não entram em pauta por não cumprirem alguns requisitos de notícia (Eldridge; Reilly, 2003). Primeiramente, o risco é comumente permeado de incertezas e ausências de evidências causais conclusivas. Em segundo lugar, o risco permanece ignorado pela mídia até o momento em que se torna uma notícia (desastre) ou até os governantes assumirem uma postura precaucionária. E, por último, o risco é baseado em predição futura, contrariamente aos princípios do jornalismo que

3 WILDAVSKY, A. Public policy. In: B. Davis (ed.). *The genetic revolution. Scientific Prospects and Public Perceptions*, Baltimore/Londres, The Johns Hopkins University Press, 1991.

devem construir histórias baseadas em eventos do dia. Portanto, muitos potenciais riscos não serão noticiados até o momento que se manifestem como perigo ou desastre.

Por isso, Marchezini e Wisner (2017) concluem que a forma como instituições privadas e públicas, Organizações Não Governamentais, mídia e outros atores sociais definem e estruturam desastre é importante porque é como serão orientadas práticas e políticas. Buckle (2005) reitera que são os governos que definem as fronteiras para gestão de emergência e respostas para os desastres. E, como os desastres ainda são vistos como um evento “natural”, pelo domínio de fatores físicos que afetam o risco e pela marginalização de processos sociais mais fundamentais, condicionam que a prática de gerenciamento de risco de desastres ainda seja muito dominada pela reação e resposta, em detrimento de intervenções de desenvolvimento baseadas em redução e prevenção de risco (Wisner *et al.*, 2003; Oliver-Smith *et al.*, 2017).

Dessa forma, Wynne (1992) complementa que seria necessária uma análise de risco que abarcasse a complexidade das relações existentes na modernidade atual e chama atenção a três fatores importantes:

- 1) o papel da confiança nas instituições que controlam os riscos tecnológicos e ambientais entre os leigos. O comportamento dos indivíduos e as informações sobre os riscos baseiam-se também numa racionalidade que parte de suas experiências e julgamentos da relação de credibilidade e confiança com as instituições que assumem o controle, como, por exemplo, situações que envolvam desempenho, atitudes, abertura ou transparência das instituições. Portanto, são julgamentos que não são meramente um contexto subjetivo dos conflitos sobre risco, mas determinam os próprios riscos objetivos.
- 2) refere-se ao que o autor chama de “sociologia ingênua” empregada pelos especialistas (Wynne, 1992). O autor considera que falta reflexividade crítica por parte das instituições e organizações que estimam e controlam os riscos, pois não avaliam a relação de confiança mantida com as populações afetadas, o que pode gerar ansiedade social entre os leigos. Ao contrário, os peritos consideram a atitude de desconfiança como ignorância, irracionalidade ou expectativas ingênuas de margem zero de riscos.
- 3) o autor propõe que tanto a ignorância como a indeterminação sejam tratadas seriamente como potenciais fontes de risco nos processos decisórios sobre a gestão dos riscos a partir de um processo de aprendizagem social.

Analisando o caso de desastres e riscos no Brasil, Valencio (2008) considera que seria importante uma convergência entre definições que avaliam desastres a partir de um processo histórico (variável de longo prazo de duração) com estudos que avaliam a sequência de eventos que culminam no episódio estudado (variável de curto prazo de duração). A autora justifica que, no Brasil,

a apropriação desigual da riqueza e a fragilidade dos valores democráticos, sendo fundamentos de um processo estruturalmente conflitivo de territorialização, também apresentam especificidades socioambientais da vulnerabilidade perante fatores pontuais de ameaça (Valencio, 2008, p. 5).

Nesse sentido, é possível observar que a maioria das políticas públicas frequentemente adotam uma abordagem que direciona a ação para o evento de perigo em si de forma a prevenir contra o desastre, como, por exemplo, obras de engenharia para prevenção contra enchentes. Da mesma forma, o planejamento e zoneamento do território tem sido usado para reduzir exposição ao risco. Esquemas de seguros ajudam a reduzir, pelo viés econômico, a susceptibilidade ao prejuízo e como ele afeta a vida das pessoas. Ao invés de uma abordagem transformacional, onde as políticas direcionam soluções a causas raiz do risco⁴, que estão ligadas a condições de vulnerabilidade ao desastre (Marchezini *et al.*, 2017).

Wisner *et al.* (2003) sugerem que analisar como o risco é percebido nas diferentes fronteiras da sociedade pode promover a construção de políticas públicas de uma forma mais criativa e com resultados mais exitosos, podendo reduzir desastres e mitigar a exposição a perigos, ao mesmo tempo, melhorando condições de oportunidades e vida (Wisner *et al.*, 2003). Nesse sentido, especialistas sugerem que é necessário transpor a visão de observação da exposição aos perigos e aprofundar nos diferentes níveis de vulnerabilidade a que os diferentes grupos são submetidos (Wisner *et al.*, 2003; Marchezini; Wisner, 2017).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O capítulo apresenta a evolução do arcabouço conceitual sobre riscos e desastres, destacando como a compreensão das relações de causa e efeito, dos atores envolvidos e da percepção social contribuiu para a construção do entendimento dos desastres como processos complexos. A abordagem teórica proposta permite interpretar eventos extremos recorrentes no século XXI como fenômenos associados a fatores antrópicos, superando a concepção de desastres como eventos naturais isolados e imprevisíveis. Nesse contexto, enfatiza-se a necessidade de incorporar a dimensão do risco nas discussões sobre mudanças climáticas, de modo a orientar políticas públicas preventivas e precaucionárias, capazes de mitigar os impactos de eventos extremos por meio de planejamento e ação antecipada.

4 Causa raiz é uma categoria de análise que influencia na progressão da vulnerabilidade conforme o modelo Pressão-Liberação (*Pressure and Release Model*, em inglês) de Blaikie *et al.* (1994) e Wisner *et al.* (2003).

REFERÊNCIAS

- BECK, U. World Risk Society. *A Companion to the Philosophy of Technology*, p. 495–499, 2009.
- BOSCO, E.; DI GIULIO, G. M. Ulrich Beck: considerações sobre sua contribuição para os estudos em ambiente e sociedade e desafios. *Ambiente & Sociedade*, v. XVIII, n. 2, p. 149–160, 2015.
- BUCKLE, P. Mandated definitions, local knowledge and complexity. In: PERRY, R. W.; QUARANTELLI, E. L. (Ed.). *What is a disaster: new answers to old questions*. Philadelphia: Xlibris, 2005. p. 173–200.
- ELDRIDGE, J.; REILLY, J. Risk and relativity: BSE and the British media. In: PIDGEON, N.; KASPERSON, R. E.; SLOVIC, P. (Ed.). *The social amplification of risk*. UK: Cambridge University Press, 2003.
- FRACALANZA, A. P. *Crise de governança da água na Região Metropolitana de São Paulo: (re) centralização da gestão e injustiça ambiental*. 2016. Universidade de São Paulo, 2016.
- FUNTOWICZ, S.; RAVETZ, J. R. *La ciencia posnormal: Ciencia con la gente*. [s.l.] ICARIA, 2010.
- GUIVANT, J. S. A trajetória das análises de risco: da periferia ao centro da teoria social. *Revista Brasileira de Informações Bibliográficas*, v. 46, n. 2, p. 3–38, 1998.
- HANNIGAN, J. *Environmental sociology*. [s.l.] Routledge, 2006.
- IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2023: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1–34. Disponível em: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001
- JASANOFF, S. Technologies of humility: citizen participation in governing science. *Minerva*, v. 41, n. 3, p. 223–244, 2003.
- KASPERSON, R. E. *et al.* The social implications of risk: a conceptual framework. *Risk Analysis*, v. 8, n. 2, p. 177–187, 1988.
- LEITE, J. C. Controvérsias na climatologia: o IPCC e o aquecimento global antropogênico. *Scientiae Studia*, v. 13, n. 3, p. 643–677, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-31662015000300643&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 12 maio 2021.
- LIEBER, R. R.; ROMANO-LIEBER, N. S. Dialogando com o risco: o conceito de risco, Janus reinventado. *Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós*, p. 69–112, 2010.
- MARANDOLA JR., E.; HOGAN, D. J. As dimensões da vulnerabilidade. *São Paulo em Perspectiva*, v. 20, n. 1, p. 33–43, 2006.
- MARENGO, J. A. *et al.* A seca e a crise hídrica de 2014–2015 em São Paulo. *Revista USP*, n. 106, p. 31, 2016.
- NOBRE, C. A. *et al.* Some characteristics and impacts of the drought and water crisis in southeastern Brazil during 2014 and 2015. *Journal of Water Resource and Protection*, v. 08, n. 02, p. 252–262, 2016.

- OLIVER-SMITH, A. *et al.* A construção social do risco de desastres: buscando as causas de fundo. In: MARCHEZINI, V. *et al.* (Orgs.). *Reduction of vulnerability to disasters: from knowledge to action*. São Carlos: RiMa, 2017.
- QUARANTELLI, E. L. Catastrophes are different from disasters: some implications for crisis planning and managing drawn from Katrina. 2016.
- QUARANTELLI, E. L. An agent specific or an all disaster spectrum approach to socio-behavioral aspects of earthquakes? *Preliminary Paper* n. 69, 1981. University of Delaware, Disasters Research Center. Disponível em: <<http://dspace.udel.edu:8080/dspace/bitstream/19716/441/3/PP69.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2018.
- RENN, O. The Social Arena Concept of Risk Debates. *Social, Cultural, and Psychological Paradigms*, p. 179–196, 1992. Disponível em: <https://elib.uni-stuttgart.de/bitstream/11682/7292/1/ren62.pdf>. Acesso em: 12 maio 2021.
- SORIANO, É. *et al.* Crise hídrica em São Paulo sob o ponto de vista dos desastres. *Ambiente & sociedade*, v. XIX, n. 1, p. 21–42, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2016000100003&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 12 maio 2021.
- SPINK, M. J. P. Viver em áreas de risco: tensões entre gestão de desastres ambientais e os sentidos de risco cotidiano. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19, n. 9, p. 3743–3754, 2014.
- TURNER, B. L. *et al.* A framework for vulnerability analysis in sustainability science. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 100, n. 14, p. 8074–8079, 2003.
- VALENCIO, N. Da ‘área de risco’ ao abrigo temporário: uma análise sociológica dos conflitos subjacentes a uma territorialidade precária. In: 34º Encontro Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais, Caxambu, MG. *Anais...* Caxambu, MG: ANPOCS, 2008.
- VEYRET, Y. *Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente*. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2007.
- WISNER, B. *et al.* *At risk: natural hazards, people’s vulnerability and disasters*. 2. ed. [s.l.] Routledge, 2003.
- WYNNE, B. Uncertainty and environmental learning: Reconceiving science and policy in the preventive paradigm. *Global Environmental Change*, 1992. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0959378092900172>.
- ZANIRATO, S. H. Os riscos: paradoxos das sociedades ocidentais contemporâneas. *Boletim Paulista de Geografia*, n. 86, p. 221–229, 2007.

II – GOVERNANÇA AMBIENTAL,
DEMOCRACIA E JUSTIÇA
SOCIOAMBIENTAL

