



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de São José dos Campos
Instituto de Ciência e Tecnologia



Ministério da **Ciência,**
Tecnologia e Inovações



RENATO SANTOS LACERDA

**CONCEITOS ELÁSTICOS DA CIÊNCIA DOS
DESASTRES:
contaminados pelo dualismo epistemológico milenar**

2023

RENATO SANTOS LACERDA

**CONCEITOS ELÁSTICOS DA CIÊNCIA DOS DESASTRES:
contaminados pelo dualismo epistemológico milenar**

Tese apresentada ao Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Campus de São José dos Campos; Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), como parte dos requisitos para obtenção do título de DOUTOR pelo Programa de Pós-Graduação em DESASTRES NATURAIS.

Área: Desastres Naturais. Desastres associados a eventos extremos, inundações e movimentos de massa.

Orientador: Prof. Dr. Osvaldo Luiz Leal de Moraes

São José dos Campos

2023

Lacerda, Renato Santos

CONCEITOS ELÁSTICOS DA CIÊNCIA DOS DESASTRES:
contaminados pelo dualismo epistemológico milenar
/ Renato Santos Lacerda. - São José dos Campos : [s.n.], 2023.
247 f. : il.

Tese (Doutorado) - Pós-Graduação em Desastres Naturais - Universidade
Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos
Campos, 2023.

Orientador: Osvaldo Luiz Leal de Moraes.

1. Dualismo. 2. Conceitos. 3. Desastres, Risco. 4. Hazard,
Vulnerabilidade,. 5. Resiliência, Exposição. I. Moraes, Osvaldo Luiz Leal de,
orient. II. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e
Tecnologia, São José dos Campos. III. Universidade Estadual Paulista 'Júlio
de Mesquita Filho' - Unesp. IV. Universidade Estadual Paulista (Unesp). V.
Título.

IMPACTO POTENCIAL DESTA PESQUISA

Nesta tese de doutorado foram identificados influxos do dualismo epistemológico milenar presentes nos principais conceitos da ciência dos desastres. Considerando que essas noções conceituais influem nas diretrizes de pesquisas, políticas e outros alcances, os efeitos práticos são pesquisas disjuntivas, reducionistas, simplificadoras, unilaterais e insuficientes para responder, na contemporaneidade, aos problemas complexos da relação natureza-cultura. Se essas práticas unilaterais persistirem nesse século, provavelmente serão desperdiçadas algumas décadas valiosas, em decorrência da não superação do binário natureza-cultura, frente aos atuais abstrusos relacionados aos desafios nos sistemas humanos ou terrestres, especialmente no bojo das relações entre as denominadas ciências da natureza e ciências humanas. Não significa, entretanto, que o dualismo deva ser radicalmente subtraído enquanto um dos modelos mentais influenciadores nos processos de investigação na ciência dos desastres, mas que o estudioso e perquiridor tenha plena percepção das consequências limitantes do reducionismo dos resultados de pesquisa ou de operacionalidade frente às demandas complexas de políticas públicas, mudanças do clima e desastres. É possível ainda operacionalizar o dualismo cômico de suas limitações e reduções. A gravidade do problema, entretanto, está mais na inconsciência alienante e insolente traduzida nas práticas bifurcadas e desassociadas da epistemologia da complexidade, embora essa última figure emergente para pensar e agir no mundo do século XXI.

POTENTIAL IMPACT OF THIS RESEARCH

In this doctoral thesis, influxes of the ancient epistemological dualism present in the main concepts of disaster science were identified. Considering that these conceptual notions influence research guidelines, policies and other scopes, the practical effects are disjunctive, reductionist, simplifying, unilateral and insufficient research to respond, in contemporary times, to the complex problems of the nature-culture relationship. If these unilateral practices persist in this century, some valuable decades will probably be wasted, due to the failure to overcome the nature-culture binary, in the face of the current abstruse issues related to the challenges in human-terrestrial systems, especially in the midst of relations between the so-called natural sciences and human sciences. It does not mean, however, that dualism must be radically subtracted as one of the mental models that influence research processes in disaster science, but that the scholar and researcher has full perception of the limiting consequences of the reductionism of research results or operationality in the face of the complex demands of public policies, climate changes and disasters. It is still possible to operationalize dualism aware of its limitations and reductions. The seriousness of the problem, however, is more in the alienating and insolent unconsciousness translated in the bifurcated and disassociated practices of the epistemology of complexity, although the latter emerges to think and act in the world of the 21st century.

BANCA EXAMINADORA

Nome do Orientador: Prof. Dr. Osvaldo Luiz Leal de Moraes

Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI)

Membro da banca: Prof. Dr. David Roy Fitzjarrald

Atmospheric Sciences Research Center, University at Albany, SUNY

Membro da banca: Prof. Dr. João Porto de Albuquerque Pereira

University of Glasgow

Membro da banca: Prof. Dr. Victor Marchezini

Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Centro Nacional de Monitoramento de Alertas e Desastres Naturais (CEMADEN)

Membro da banca: Profa Dra. Luciana de Resende Londe

Universidade: Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN)

São José dos Campos/SP, 1º junho de 2023

DEDICATÓRIA

Dedico essa pesquisa ao meu πατερας μου (Meu Pai).

Igualmente ao Sr. Luiz Carlos Lacerda (*In memoriam*). Meu papai! Saudade plena! A vida dele foi ceifada na pandemia (2020). Um papai que expressou no hospital o orgulho dos filhos(as). Esse orgulho dele (prazer, satisfação) aqueceu meu coração – um sentimento motivador, fermentador, impulsionador, vivificador.

Igualmente, à Carolina Fortunato Lacerda (nossa filha). Maravilhosa!

AGRADECIMENTOS

Meu reconhecimento e gratidão especial ao meu orientador Prof. Dr. Osvaldo Luiz Leal de Moraes. Nos momentos de orientação, ele foi análogo a um soltador de pipas (pandorga, papagaio, cafifa, arraia, pepeta ou piposa). Deixava seu orientando voar, mas não o permitia ser levado pela pressão atmosférica de direção qualquer. A linha do carretel estava nas mãos dele. Os encontros de debates, as discussões de textos e livros, os diálogos incríveis – entre um físico versado e um historiador leigo – foram extraordinários para minha experiência pessoal e acadêmica. Essas conversações eram profundas, sem hierarquias e censuras, sem receios de pensar, elucubrar, refletir, raciocinar, reflexionar. Não era, portanto, vedado voar, sonhar, expressar, intelectualizar. Nos primeiros encontros de orientação pensei que um dos artigos ou livros sobre meteorologia, desastre, estatística probabilística ou física celeste seria indicado para leitura. Para minha surpresa, meu orientador depositou em minhas mãos, de sua biblioteca particular, a obra historiográfica de Niall Ferguson – *Civilização: Ocidente X Oriente*. Nesse título, esse historiador escocês fez uma pergunta historiográfica e a respondeu, revestida de tese (argumentos), portanto. Transcorrido dias, no novo encontro de orientação, o físico Osvaldo de Moraes me perguntou: – Qual é sua pergunta de tese? – O que você irá defender? Essas inquições no contexto da obra de Ferguson iluminaram minhas faculdades mentais para pensar minha própria tese. O meu orientador começou do mundo onde eu estava (historiografia) e não de onde eu deveria estar (ciência dos desastres). Deu um passo para trás a fim de suceder dois passos para frente. Demonstrou ser um professor e orientador experiente. Partiu do meu universo conhecido para o desconhecido, expandindo gradualmente. Foram 45 meses notáveis.

Meu reconhecimento e gratidão ao meu colega do Programa de Pós-graduação em Desastres Naturais (ICT/UNESP), MSc. Fernando Silva (doutorando), um estudioso do hazard de secas do semiárido brasileiro. Ele leu, comentou e rabiscou meus manuscritos. Ele me ouviu e nos ouvimos. Em diversos momentos compartilhei com ele minhas ideias e ele me fez pensar sobre meus estudos de conceitos de risco, exposição, vulnerabilidade, hazard, resiliência e desastre. Foi fundamental e me encorajou muitas vezes. Inteligente e cuidadoso, o MSc. Fernando Silva preparou e dirigiu o cenário do auditório de defesa. Ele é muito competente. Enfim, nós tínhamos algo em comum, a dizer, o mesmo orientador que chamamos de Mago!

Reconhecimento e gratidão à Profa. Dra. Luciana Londe pela reunião, em 05 de fevereiro de 2018, de um grupo de estudos que atraiu alguns interessados como o Dr. Leonardo Bacelar, Dr. Victor Marchezini, MSc. Alessandra Castro (doutoranda), Dra. Viana Muñoz, Dr. Glauston Lima, Dra. Liana Anderson, Raniele Pinheiro, Dra. Débora Olivato, MSc. Selma Flores e Dra. Rachel Trajber, os quais discutiram o conceito de resiliência a partir da leitura do artigo científico de MUMBY et al., (2014). Esse grupo de estudos, de formações disciplinares diversas – Antropologia, Biologia, Direito, Ecologia, Engenharia, Física, Geografia, História, Meteorologia, Psicologia, Sociologia – debateu amplamente abordagens conceituais. Nesse dia, ficou evidente que as acepções de resiliência emanadas naquele encontro eram plurais e refletiam de alguma forma a diversidade disciplinar. Confesso que saí daquele encontro com a minha mente aquecida, fermentada, esfoveada, formigada.

Agradecimento e reconhecimento à Profa. Dra. Sílvia Saito e o Prof. Dr. Leonardo Bacelar pela leitura, no primeiro semestre de 2019, do pré-projeto de Tese. Eles fizeram considerações valiosas, preciosas, valedouras.

Agradecimento e reconhecimento aos professores e professoras que ministraram disciplinas, nas quais me matriculei e as cursei, em 2019 e 2020: (1) Profa. Dra. Regina Alvalá e o Prof. Dr. Osvaldo Moraes – Introdução à Ciência dos Desastres Naturais; (2) Prof. Dr. Victor Marchezini – Sociologia dos Desastres; (3) Prof. Dr. Carlos Nobre e a Profa. Dra. Ana Paula Cunha – Vulnerabilidade, Riscos e Adaptação à Mudança do Clima; (4) Prof. Dr. Rodolfo Mendes – Mapeamento, Monitoramento e Gerenciamento de Riscos; (5) Prof. Dra. Luana Pampuch – Métodos Estatísticos para Detecção e Análise de Eventos Extremos. Essas disciplinas constituíram um corpus de saberes inspiradores, além de subsidiar meu processo formativo no âmbito da ciência do desastre e temas correlatos. Notabilizo a Profa. Dra. Luana Pampuch pela sua sensibilidade no meu momento de crise da alma frente à partida de meu pai, no primeiro semestre de 2020.

Reconhecimento e agradecimento ao Dr. Eduardo Luz pela preparação dos recursos audiovisuais e infraestrutura de TI do auditório do CEMADEN por ocasião da realização do meu Exame Geral de Qualificação, em 12 de agosto de 2021.

Agradecimento e reconhecimento aos membros da Comissão de Exame Geral de Qualificação, à Profa. Dra. Regina Alvalá e ao Prof. Dr. Luiz Gustavo Gonçalves de Gonçalves pelas inquições e ponderações emanadas de um universo mental da ciência da natureza, embora a Profa. Dra. Regina Alvalá mencionasse com muita ênfase o conceito de

percepção de risco; e o Prof. Dr. Luiz Gonçalves interrogasse sobre o conceito de sociedade. De igual modo, à Dra Rachel Trajber pelas suas ponderações derivadas de uma visão da cultura e pelas indicações bibliográficas valiosíssimas, especialmente as obras de Boaventura de Sousa Santos, Edgar Morin, Clifford Geertz. Esses autores indicados, juntos, aparecem 21 vezes na minha tese. Nessa esteira, agradeço igualmente à Dra. Livia Moura e a MSc. Selma Flores por me fazerem conhecer também alguns autores que vieram a ser significativos para a minha pesquisa: Marilyn Strathern, Stelio Marras e Alexandre Koyré. Esses autores, juntos, aparecem mais 30 vezes nas páginas da tese. Gratidão e reconhecimento também à Profa. Dra. Silvia Saito (novamente), Prof. Dr. Victor Marchezini (novamente), Prof. Dr. Leonardo Bacelar (novamente), Dra. Gleyse Ferreira, Dra. Marisa Mascarenhas, Dra. Débora Olivato, MSc. Fernando Silva (novamente), Dr. Conrado Rudolf, Dr. Pedro Camarinha, MSc. Adriano Ferreira (doutorando), Dr. Bruno Moreno, Msc. Jane Zandomenico (doutoranda) por algumas indicações bibliográficas sobre conceitos associados a desastres e temas correlatos. Infelizmente não levantei a estatística de todas as contribuições indicadas. Não obstante, reconheço que os nomes citados e dos colegas não mencionados são igualmente meus credores, portanto.

Reconhecimento e gratidão pelos diálogos acadêmicos com o Dr. Christopher Cunningham, Profa. Dra. Liana Anderson, Dr. Domingos Urbano, Dra Rochane Caran, Giovanni Dolif, Dr. Victor Mammana, Dr. Marcelo Zeri, Prof. Dr. Javier Tomasella, Prof. Dr. Márcio Moraes, MSc. Alan Pimentel (doutorando), Dr. Glauston Lima, Dr. Luiz Gargioni, Profa. Dra. Adriana Cuartas, Prof. Dr. Carlos Frederico, Dr. Leonardo Bacelar (novamente), Dr. Ângelo Consoni; Prof. Dr. Márcio Andrade. Dr. João Garcia, Dr. Rodolfo Moreda (novamente), Dr. Christopher Cunnigham . Reconheço minha dívida com eles. Estou certo de que minha memória e minhas lembranças cometerão injustiça. Certamente as reminiscências são acionadas pelos lugares, frases, imagens, odor, objetos, clima, tempo. É impossível, no momento em que se escreve, alocar todas as dezenas de experiências, contatos e conversas na memória imediata.

Reconhecimento e gratidão à Profa Dra. Katia de Avilla Fernandes, da University of Arkansas e ao Prof. Dr. Wilson Cabral de Souza Júnior, do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) por aceitarem o convite de compor, na condição de sucedâneos, a Comissão Avaliadora da Defesa de Tese. Eles são professores(as) e pesquisadores(as) altamente qualificados(as) para realizar ponderações valiosíssimas da ciência climática, econômica e ambiental.

Gratidão e reconhecimento aos membros que figuraram o colegiado definitivo de Avaliação da defesa de tese: o Prof. Dr. David Roy Fitzjarrald, da Atmospheric Sciences Research Center, University at Albany, SUNY; o Prof. Dr. João Porto de Albuquerque Pereira, da University of Glasgow; o Prof. Dr. Victor Marchezini e a Profa Dra. Luciana de Resende Londe, da Universidade Estadual Paulista (UNESP) e do Centro Nacional de Monitoramento de Alertas e Desastres Naturais (CEMADEN). Obrigado pelas reflexões e recomendações.

Gratidão e reconhecimento à Unidade de Relações Institucionais do Cemaden: Profa. Dra. Ana Paula Cunha, Ângela Botelho, Cíntia Valério, MSc. Fernanda Bluyus, MSc. Selma Flores, Dra. Selma Santos, MSc. Marcela Gobbo, MSc. Maria Orquiza, Dra. Marisa Mascarenhas e a Profa. Dra. Regina Alvalá.

Agradecimento e reconhecimento aos pesquisadores do CGPD (Cemaden), tecnologistas da CGOM (Cemaden) e analistas da COCAD (Cemaden), representados, respectivamente, pelo Prof. Dr. José Marengo, Prof. Dr. Marcelo Seluch e Dr. Rodolfo Nunes.

Reconhecimento e agradecimento aos professores e professoras, especialmente ao Prof. Dr. Enner Herenio Alcântara, coordenador do Programa de Pós-graduação em Desastres Naturais pelas soluções tempestivas de entraves burocráticos e pela sua atuação e liderança nas relações institucionais entre o Cemaden e a Unesp.

Agradecimento e reconhecimento à Seção Técnica de Pós-graduação do Instituto de Ciência e Tecnologia da ICT/Unesp, especialmente Sandra, Carolina e Jaime.

Agradecimento ao escritório das Nações Unidas para Redução do Risco de Desastres (UNDDR) por receber e atender minha mensagem de e-mail para a disponibilização da obra Social and Sociological Aspects (1986).

Gratidão ao Lucas Rafael Pessota pelos ensinamentos de pontos importantes das normas ABNT.

Especial abraço a Carla Lacerda, Juliana Lacerda, Filipe Lacerda, Flávia Carvalho e Maria da Penha.

Finalmente, a personalidade mais relevante de todos os meus agradecimentos e reconhecimentos (requerido que seja dito assim), minha esposa Cicleyde dos Santos Fortunato Lacerda, pelo encorajamento, impulsionamento, incentivo, apoio. Uma só palavra para uma síntese apertada: Esplêndida!

“A ciência dos desastres é novíssima. Talvez não seja tão novíssima no sentido de que a ciência nunca se preocupou em olhar os desastres. A ciência até poucos anos não olhava os desastres de uma maneira multidisciplinar. Isso é tão verdade, que há poucos dias atrás participei de uma mesa redonda da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), na qual todos os palestrantes eram cientistas da natureza. Não havia ali nenhum cientista social para conversar sobre desastres. Isso significa ainda que o meio acadêmico tem um viés de olhar a ameaça como sinônimo de desastres. E desastre não é isso. Desastre requer uma mente aberta, a possibilidade de colocar no mesmo “local” pessoas de diferentes formações que estejam dispostas a abrir sua mente para aprender com seus colegas de outras áreas de conhecimento.”

“Nós precisamos, enquanto cientistas, despirmos de nossa carapuça de elementos científicos de uma área de conhecimento para tentarmos abrir nossa mente para conversarmos com pessoas que nós, há pouco tempo, tínhamos rejeição de dialogarmos. [...] Eu ignorava completamente o que era ciência dos desastres. Eu achava que ao fazer uma previsão de tempo bem-feita estava fazendo um alerta de desastre. Apenas com o tempo que fui aprender o quanto ignorante eu era. Isso significa que tive que me despir da minha carapuça de cientista das ciências “duras” para poder conversar com cientistas sociais. Isso é uma demanda que todos temos que fazer. Senão, não vamos conseguir evoluir.”

Prof. Dr. Osvaldo Luiz Leal de Moraes
Doutor em Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Pós-Doutor em
Atmospheric Sciences Research Center da SUNY
Professor do Programa de Pós-Graduação em Desastres Naturais ICT-UNESP-CEMADEN
Diretor do Centro Nacional de Monitoramento de Alertas e Desastres Naturais (2015-2023)

Atualmente é Diretor do Departamento para Clima e Sustentabilidade do MCTI

Fonte: webnário, Rede Clima, Ciência dos Desastres (Rede Clima, 15 anos), 12/04/2022

RESUMO

LACERDA, Renato Santos. **Conceitos elásticos da ciência dos desastres:** contaminados pelo dualismo epistemológico milenar. 2023. Tese (Doutorado em Desastres Naturais) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia; Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), São José dos Campos, ano de defesa, 2023.

Os conceitos comparados na ciência de desastres se revelam elásticos, ou seja, diferentes descrições conceituais para uma mesma terminologia. Tendo em vista tais constatações de descrições conceituais diversas, mutáveis, contrastantes, reducionistas e binárias, nossa hipótese de pesquisa confirmou nossa proposição inicial de que a epistemologia dualista grega, de origem órfica, helenista e cartesiana, poderia ser uma resposta possível às indagações frente às constatações de elasticidade conceitual. De forma análoga ao movimento de um pêndulo, os conceitos elementares da ciência dos desastres na literatura técnico-científica, como risk, hazard, vulnerability, resilience e disaster, estariam estruturalmente influenciados por essa epistemologia dualista milenar, especialmente pelos binômios 'objetivismo-construtivismo', 'natureza-cultura' e 'ciências naturais ou sociais', que por sua vez também estão influenciados pelas influências de origem órfica, do grego clássico e/ou helenístico e de derivação cartesiana. Para subsidiar a elaboração da metodologia de abordagem, identificamos na literatura especializada e na história as características do dualismo epistemológico de origem órfica: bifurcação, binarização, polarização, purificação (não fazer mistura), hierarquização (superior/inferior), opressão (aberta ou velada), valoração, simplificação e disjunção, redução. A metodologia de abordagem, juntamente com a metodologia de procedimento (semasiologia e onomasiologia), especialmente nas terminologias da UNDRR, viabilizou testar a validade da hipótese. Os estudos bibliográficos sobre risk, hazard, vulnerability, resilience, disaster e exposure revelaram que os conceitos das ciências dos desastres estão, de fato, influenciados pelo dualismo epistemológico grego órfico milenar, helenístico e cartesiano. Além disso, esses conceitos elementares influenciados exercem influência sobre os demais conceitos.

Palavras-chave: Dualismo; conceitos; desastres; risco; hazard; vulnerabilidade; resiliência; exposição.

ABSTRACT

LACERDA, Renato Santos. Elastic concepts of disaster science: contaminated by millenary epistemological dualism. 2023. Doctorate Thesis (Doctorate degree in Natural Disaster) - São Paulo State University (Unesp), Institute of Science and Technology, National Center for Monitoring and Early Warning of Natural Disasters (Cemaden), São José dos Campos, 2023.

In the field of disaster science, comparative concepts are found to be elastic, meaning that there are different conceptual descriptions for the same terminology. Given these observations of diverse, mutable, contrasting, reductionist, and binary conceptual descriptions, our research hypothesis confirmed our initial proposition that Greek dualistic epistemology, originating from Orphic, Hellenistic, and Cartesian traditions, could serve as a possible response to the inquiries posed by the findings of conceptual elasticity. Analogous to the motion of a pendulum, the fundamental concepts in disaster science within technical-scientific literature, such as risk, hazard, vulnerability, resilience, and disaster, are structurally influenced by this millennia-old dualistic epistemology, particularly by the binaries of 'objectivism-constructivism,' 'nature-culture,' and 'natural sciences or social sciences,' which, in turn, are also influenced by the origins from Orphic, classical Greek, and/or Hellenistic, and Cartesian derivations. To support the development of the approach methodology, we identified in specialized literature and history the characteristics of the Orphic-origin dualistic epistemology: bifurcation, binarization, polarization, purification (avoiding mixing), hierarchization (superior/inferior), oppression (open or veiled), valuation, simplification, and disjunction, reduction. The approach methodology, in conjunction with the procedural methodology (semasiology and onomasiology), especially within the terminology of UNDRR, enabled us to test the validity of the hypothesis. Bibliographic studies on risk, hazard, vulnerability, resilience, disaster, and exposure revealed that the concepts in the field of disaster science are indeed influenced by the ancient Greek Orphic, Hellenistic, and Cartesian dualistic epistemology. Furthermore, these influenced fundamental concepts exert an influence on other concepts.

Keywords: Dualism; concepts; disaster; risk; hazard; vulnerability; resilience; exposure.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Visão geral das relações de risco composto, interativo, interconectado e em cascata com hazard, vulnerabilidade, incerteza e ferramentas analíticas.
- Figura 2 – Deslocamento do eixo de pesquisa no mundo grego antigo.
- Figura 3 – A metáfora da árvore para representação divisão dos saberes.
- Figura 4 – Encyclopédie von 1751, "Sistema figurativo do conhecimento humano", a estrutura pela qual a Encyclopédie estava organizada. Três grandes ramos: memória, razão e imaginação.
- Figura 5 – Etapas metodológicas: metodologia de procedimento e de abordagem .
- Figura 6 – Modelo de organização semasiológico e onomasiológico.
- Figura 7 – Corpus de palavras (688 palavras) das 17 descrições conceituais de exposição.
- Figura 8 – A estrutura causal da vulnerabilidade.
- Figura 9 – Conceitos relacionados a risco de desastre e desastre.
- Figura 10 – Corpus de palavras (1.177 palavras) dos 38 conceitos/locuções conceituais.
- Figura 11 – Distribuição linguística do quadro 17 na ferramenta Voyant Tools, Stéfán Sinclair; Geoffrey Rockwell (c 2023) Privacidade v. 2.6.1.
- Figura 12 – Quadro - Nuvens de palavras do corpus de 194.000 palavras de toda obra At Risk (2004). Ferramenta Voyant Tools, Stéfán Sinclair; Geoffrey Rockwell (c 2023) Privacidade v. 2.6.1.
- Figura 13 – Locuções conceituais geradas com a terminologia ‘risco’ (UNISDR 2017).
- Figura 14 – Hazard na perspectiva natural.
- Figura 15 – Hazard visto como evento.
- Figura 16 – Etimologia de hazard e risco segundo Barnes (2017).
- Figura 17 – O modelo conceitual de hazard de Kates (1971).
- Figura 18 – A concepção do ambiente (total) como hazard (1976).
- Figura 19 – A concepção hazard resultante de sistemas naturais e humanos.
- Figura 20 – Hazard é uma resultante das interações de sistemas humanos e naturais.
- Figura 21 – Dimensões do natural hazard, uma abordagem integrativa de fatores geofísicos extremos e de fatores políticos, econômicos e sociais.
- Figura 22 – Conceitos de ‘natural hazard’, ‘vulnerability’, ‘elements at risk’ e ‘risk’ propostos no Encontro Internacional, 9 a 12 de julho de 1979, em Genebra, no Escritório da UNDRO), com a finalidade de padronização entre UNESCO e UNDRO. Na imagem é demonstrado que ‘danos’ e ‘vulnerabilidade’ são equivalentes na proposta.
- Figura 23 – Diagrama ilustrativo publicado em 1983 do processo de marginalização e sua relação com o desastre.
- Figura 24 – Imagem da “Progressão da Vulnerabilidade” empregada na obra At Risk (1994). Pressões que resultam em desastres.
- Figura 25 – Imagem da “Progressão da Segurança” empregada na obra At Risk (1994). A liberação de pressões.
- Figura 26 – Acesso aos recursos para manter os meios de vida.
- Figura 27 – Figura ilustrativa de vulnerabilidade binária (natureza-cultura).
- Figura 28 – As descrições conceituais da vulnerabilidade submetidas à Voyant Tool.
- Figura 29 – Os significados do vocábulo ‘resiliência’ na literatura clássica e medieval ocidental, a partir dos estudos de Alexander, 2013.

Figura 30 – Os significados do vocábulo ‘resiliência’ na língua portuguesa, a partir de Ferreira, 1986.

Figura 31 – Os significados do vocábulo ‘resiliência’ na língua inglesa, Merriam-Webster, (2022).

Figura 32: O uso do termo resiliência em Bacon (1625, p. 56–57, tradução nossa).

Figura 33 - O uso do termo resiliência em Rankine ((1867, p. 273–274, tradução nossa).

Figura 34 - Descrições conceituais de resilience na UNISDR (2002, 2004, 2009, 2015, 2017).

Figura 35 - Construção textual de semelhanças comparativas de resiliência de Rankine e da UNISDR 2017.

Figura 36 – Descrições conceituais comparadas: ‘desastre’ ‘infraestrutura crítica’ e ‘resiliência’ na UNISDR 2017

Figura 37 – A função integradora da resiliência no UNISDR 2017

Figura 38 – O conceito de resiliência nos Glossaries do IPCC

Figura 39 – Relações semelhantes entre risco de desastre e risco climático e o papel da resiliência: IPCC 2022 e UNISDR 2017.

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1 – Exemplo de obra seminal com ênfase em hazards.
- Quadro 2 – Exemplo de obra seminal com ênfase em vulnerabilidade.
- Quadro 3 – Conceitos de ‘variabilidade’ e ‘mudança climática’ comparados.
- Quadro 4 – Conceitos de ‘variabilidade’ e ‘mudança climática’ comparados.
- Quadro 5 – Conceitos de risco comparados.
- Quadro 6 – Conceitos de hazard comparados.
- Quadro 7 – Conceitos de vulnerabilidade comparados.
- Quadro 8 – Conceitos de resiliência comparados.
- Quadro 9 – Conceitos de desastres comparados.
- Quadro 10 – Subconjunto onomasiológico do conceito ‘exposição’
- Quadro 11 – Subconjunto semasiológico utilizado para análise.
- Quadro 12 – Problemas de definição na Física identificados por Feynman.
- Quadro 13 – Características e intensidades de dualismo epistemológico.
- Quadro 14 – Binário natureza-cultura.
- Quadro 15 – Numeração de três abordagens conceituais comparadas.
- Quadro 16 – Terminologias (Terminology 2017 UNISDR).
- Quadro 17 – Descrições conceituais da edição 2017 Terminology UNISDR.
- Quadro 18 – Conceitos de risco (e risco de desastre) comparado.
- Quadro 19 – Distribuição relações natureza-cultura de abordagens do risco.
- Quadro 20 – Fontes externas de energia de Viner.
- Quadro 21 – Conceitos de hazard comparados nos Terminologies da UNISDR.
- Quadro 22 – Conceitos de hazards comparados.
- Quadro 23 – Comparação da reverberação da acepção de vulnerabilidade como grau.
- Quadro 24 – Paradigmas de vulnerabilidade como grau na década de 1980. Todas essas acepções de vulnerabilidade partem de uma abordagem restritiva de natural hazard.
- Quadro 25 – ‘Resources’ - Intertextualidade entre At Risk e The Environment as Hazard.
- Quadro 26 – Desenvolvimento histórico da presença de locuções conceituais associados a risco (risk) na UNDRO (1971-1992), UNDHA (1992-1999), UNISDR (1999-2019).
- Quadro 27 – Diferentes terminologias para vulnerabilidade.
- Quadro 28 – Descrições conceituais nos Terminologies UNISDR (1991-2017).

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Ocorrências de exposição nas Estratégias Internacionais para Desastres (UNISDR). IDNDR, 1994; UNISDR, 2005; UNISDR, 2015.

Tabela 2 – Tabela 4 – Crescimento do uso do termo ‘exposição’ nos relatórios (WG I, II, III e Síntese) do IPCC (FAR, SAR, TAR, AR4, AR5, AR6).

Tabela 3 – Terminologias/Glossários da UNDRO/UNDHA/UNISDR.

Tabela 4 – Crescimento do uso do termo ‘risco’ nos relatórios (WG I, II, III e Síntese) do IPCC (FAR, SAR, TAR, AR4, AR5, AR6).

Tabela 5 – Crescimento do uso do termo ‘vulnerabilidade’ nos relatórios (WG I, II, III e Síntese) do IPCC (FAR, SAR, TAR, AR4, AR5, AR6).

Tabela 6 – Tabela 6 – Crescimento da terminologia risco nas Terminologias Glossários da UNDRO/UNDHA/UNISDR.

Tabela 7 – Crescimento do uso do termo ‘resilien(t/ce/cy)’ nos relatórios (WG I, II, III e Síntese) do IPCC (FAR, SAR, TAR, AR4, AR5, AR6).

Tabela 8 – Crescimento do uso do termo ‘Disaster’ nos relatórios (WG I, II, III e Síntese) do IPCC (FAR, SAR, TAR, AR4, AR5, AR6).

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGNU	United Nations General Assembly
AR	Resources Access
AR4	Assessment Report 4
AR5	Assessment Report 5
AR6	Assessment Report 6
CRED	Centre for Research on the Epidemiology of Disasters
DHA	Department of Humanitarian Affairs
DRC	Disaster Risk Creation
EM-DAT	The International Disaster Database
DESINVENTAR	Inventário de Desastres (Disaster Inventory Data Base)
EC-JRC	Joint Research Centre – European Commission
ERW	Explosive Remnants War
FAR	First Assessment Report
FAO	Food and Agriculture Organization
GAR	Global Assessment Report
HABITAT (UNCHS)	United Nations Centre for Human Settlements
INDR	International Strategy for Disaster Reduction
IRGC	International Risk Governance Council
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
ISC	International Science Council
LA RED	Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina
OMS (WHO)	World Health Organization
ONU	Organização das Nações Unidas
PAR	Pressure and Release
SAR	Second Assessment Report
STAG	Scientific and Technical Advisory Group
TAR	Third Assessment Report
TWG	Technical Working Group
UCL	Université Catholique de Louvain

UDRD	Underlying Disaster Risk Drivers
UN	United Nations
UNCHS (HABITAT)	United Nations Centre for Human Settlements
UNDHA	United Nations Department of Humanitarian Affairs
UNDRO	Office of The Nations Disaster Relief Co-ordinator
UNDP	United Nations Development Programme
UNISDR	United Nations International Strategy for Disaster Reduction
UNDRR	United Nations Office for Disaster Risk Reduction
UNESCO	United Nation Education, Scientific and Cultural Organization
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
UNO	United Nations Organisation
WG	Work Group
WGI	Work Group I (Physical Science Basis)
WGII	Work Group II (Impacts Adaptation and Vulnerability)
WGIII	Work Group III (Mitigation of Climate Change)
WMO	World Meteorological Organization

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	22
1.1 Os conceitos influenciam as diretrizes de pesquisa, políticas e outros alcances	22
1.2 A investigação de conceitos elásticos é impelida pela UNISDR/UNDRR	24
1.3 A inteligibilidade de conceitos elásticos é iluminada por investigações históricas	25
1.4 Obras seminais são precedidas por estudos e abordagens conceituais	26
1.5 A estrutura da tese	28
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	29
2.1 O pensamento dualista ou dualismo epistemológico: conceitos e caracterizações	29
2.1.1 Dualismo radical (bifurcador, binário, purificador, valorativo, hierarquizador, opressor, simplificador, disjuntor, reducionista)	29
2.1.2 <i>Dualismo atenuado (interacionista, epifenômeno e paralelístico)</i>	32
2.1.3 <i>Epistemologias comparadas: monista, dualista, pluralista e complexa</i>	33
2.1.4 <i>Dualismo utilitário (simplificação: redução e disjunção)</i>	39
2.2 Background do dualismo epistemológico contemporâneo	41
2.2.1 <i>Dualismo órfico</i>	42
2.2.2 <i>Influxos do dualismo órfico no mundo grego antigo</i>	43
2.2.3 <i>Dualismo cartesiano</i>	45
2.3 O dualismo natureza-cultura e suas implicações	46
2.3.1 <i>O dualismo natureza (natural) / cultura (cultural)</i>	46
2.3.2 <i>O binário ‘ciências nomotéticas-idiográficas’</i>	52
2.3.3 <i>O dualismo na construção de ‘campos tônicos’</i>	53
2.3.4 <i>O binário objetividade-subjetividade ou realismo-construtivismo</i>	56
2.3.5 <i>Dualismo natureza-cultura como background interpretativo de desastres no Ocidente do século XVIII</i>	56
3 PROPOSTA DE PESQUISA	60
3.1 Constatações de elasticidade conceitual como influxos do problema de pesquisa	60
3.3.1 <i>Elasticidade conceitual do risco</i>	61
3.3.2 <i>Elasticidade conceitual do hazard</i>	62
3.3.3 <i>Elasticidade conceitual da vulnerabilidade</i>	63
3.3.4 <i>Elasticidade conceitual da resiliência</i>	63
3.3.5 <i>Elasticidade conceitual do desastre</i>	64
3.2 O problema de pesquisa: indagação científica	65
3.3 Hipótese: resposta preambular, pregressa, antecedente e orientadora da pesquisa	66
4 METODOLOGIA	67
4.1 Metodologia para testar a hipótese de pesquisa: ensaio com o conceito exposição	69
4.1.1 <i>Primeira Etapa: organização onomasiológica e semasiológica de um subconjunto de descrições conceituais</i>	69
4.1.1.1 <i>Organização onomasiológica (organização de um subconjunto de designações)</i>	70
4.1.1.2 <i>Organização semasiológica (organização de um subconjunto de significações)</i>	70
4.1.2 <i>Segunda etapa: apreciação do subconjunto de descrições conceituais à luz do trade-off entre precisão (especificidade) e imprecisão (vagueza)</i>	72
4.1.3 <i>Terceira etapa: mineração de dados (textuais)</i>	76
4.1.4 <i>Quarta etapa: Verificabilidade de influxos da epistemologia dualista (radical e/ou</i>	77

<i>atenuada e/ou utilitária) manifestados nas descrições conceituais.</i>	
4.1.5 Quinta etapa: Validação da influência de conceitos centrais sobre conceitos orbitais	85
4.1.6 Terminologias/Glossários da UNDRO, UNDHA e UNISDR	91
4.1.7 O Terminology 2017: um documento aprovado pela AG/ONU	92
4.1.8 Justificativas adicionais da escolha dos cinco conceitos analisados nesta tese	93
4.1.9 Justificativas de seleção bibliográfica	94
5 RESULTADOS-DISCUSSÕES	96
5.1 RISCO	96
5.1.1 Risco: um superconceito com a função genitora	96
5.1.1.1 A criação do risco objetivista	96
5.1.1.2 Risco objetivista: três abordagens	100
5.1.1.3 Risco objetivista: probabilidade da ocorrência de um hazard (evento/processo)	101
5.1.1.4 Risco objetivista: probabilidade de ocorrer impactos decorrentes do hazard	102
5.1.1.5 Risco objetivista: probabilidade de ocorrer impactos decorrentes da vulnerabilidade	105
5.1.2 Risco construtivista.	108
5.1.3 Risco objetivista e risco construtivista: contaminados pela epistemologia dualista	109
5.2 HAZARD	118
5.2.1 Hazard: um conceito esquartejado, dilacerado, espotejado, retalhado? Desmedrado?	118
5.2.1.1 Primeiro argumento	124
5.2.1.2 Segundo argumento	125
5.2.1.3 Terceiro argumento	126
5.2.1.4 Quarto argumento	130
5.2.1.5 Quinto argumento	132
5.2.1.6 Sexto argumento	133
5.2.1.7 Sétimo argumento	135
5.2.1.8 Oitavo argumento	136
5.2.2 O conceito de hazard contaminado pelo binário natureza-cultura	138
5.3 VULNERABILIDADE.	139
5.3.1 O peso da vulnerabilidade: adelgada, adiposa e emagrecente	139
5.3.2 O natural hazard ampliado foi ignorado pela vulnerabilidade?	141
5.3.3 Vulnerabilidade conceituada como grau: três abordagens	146
5.3.4 Vulnerabilidade e sua atuação como machadinha (hatchet)	157
5.3.5 Vulnerabilidade binária natureza-cultura	167
5.3.6 Críticos ou críticas da vulnerabilidade.	169
5.3.7 O império do risco e o apoucamento da vulnerabilidade no século XXI	171
5.3.8 Vulnerabilidade: organização onomasiológica e semasiológica	176
5.4 RESILIÊNCIA	179
5.4.1 Resiliência milenar: uma terminologia polissêmica	180
5.4.2 A concepção de resiliência físico-mecânica	184
5.4.3 Influxos da resiliência físico-mecânica na resiliência social	186
5.4.4 Influxos da resiliência ecossistêmica na resiliência a desastres	188

5.4.5 Influxos da resiliência ecossistêmica e físico-mecânica na UNISDR	189
5.4.6 Função integradora do conceito de resiliência no Terminology 2017	191
5.4.7 O conceito de resiliência aberto à cultura no IPCC de 2022	196
5.5 DESASTRE	199
5.5.1 Portfólio sortido de abordagens conceituais de desastre	201
5.5.1.1 O termo desastre como neologismo românico do século XIII	202
5.5.1.2 Desastre como descarga ou liberação de energia concentrada	203
5.5.1.3 Desastre como “causa” ou “origem” externa	205
5.5.1.4 Desastre como manifestação de problemas de desenvolvimento não resolvidos.	206
5.5.1.5 Desastre como incapacidade própria de resposta	207
5.5.1.6 Desastre como convenção numérica, arbitrária ou declarativo-normativa	209
5.5.1.7 Desastre como uma realização da vulnerabilidade sócio-sistêmica	210
5.5.1.8 Desastre como choque ou colapso das relações entre ecologia e cultura	211
5.5.1.9 Desastre como interrupção (grave) da “normalidade” de uma comunidade	212
5.5.1.10 Desastre como “o quê” ou “quem” suporta a maior quantidade de danos	212
5.5.1.11 Desastre como manifestação de evento(s) de hazard	213
5.5.1.12 Desastre como consumação da interface de componentes do risco	214
5.5.2 Conceitos de desastre adotados pela UNDRO/UN-DHA/UNISDR	214
5.5.3 Conceito de desastre adotado pelo IPCC	216
5.5.4 Algumas ponderações adicionais sobre as abordagens conceituais de desastre	217
5.5.5 Conceitos de desastre em alguns instrumentos legislativos do Brasil	220
6 CONCLUSÃO	224
7 COMENTÁRIOS FINAIS	225
REFERÊNCIAS	226

1 INTRODUÇÃO

Nestas páginas, discorreremos quatro motivações para uma investigação de conceitos da ciência dos desastres como relevantes no século XXI.

Primeiramente, aduzimos que os conceitos exercem influência na constituição de diretrizes de pesquisas, operacionalidades, políticas e outros alcances, apoiando a inclusão desses estudos na agenda de investigação científica.

A segunda razão é que o estudo de conceitos é incentivado e impulsionado pelas próprias estratégias internacionais para redução do risco de desastres, aprovadas ou validadas pela Assembleia Geral das Nações Unidas.

Em terceiro lugar, uma análise histórica dos conceitos elásticos ajuda a compreender a noções conceituais empregadas no tempo presente.

Em quarto lugar, apresentaremos brevemente dois exemplos de estudos conceituais sobre hazard e vulnerabilidade que precederam obras seminais na ciência dos desastres.

Por fim, além das quatro justificativas para um estudo científico sobre conceitos, também sumarizamos a estrutura de nossa tese.

1.1 Os conceitos influenciam a constituição de diretrizes de pesquisas, políticas e outros alcances

Não é um mero exercício técnico-semântico se ocupar de termos, conceitos (elasticidade temporal e espacial) e/ou definições (inelasticidade temporal e espacial)¹. Muito mais do que isso. É reconhecido que as descrições conceituais exercem uma influência dominante no arranjo do pensamento, e por consequência, no direcionamento da investigação, estudos, pesquisas, recursos financeiros, avaliações, análise, aplicação, operacionalidade, políticas públicas ou privadas, estratégias, atos normativos e tomadas de decisão (MASKREY, 1998, p. 9; LAVELL, 1992, p. 118).

¹ Em regra, pelo menos com base em nossas leituras, na literatura da ciência dos desastres não é comum fazer a diferença entre os vocábulos conceito e definição. O primeiro com sentido elástico e o segundo com acepção menos elástica ou inelástica. Esse foi um debate entre mim e meu orientador (com formação em Física). Por um lado, quando o termo definição é empregado com sentido diferente da palavra conceito, visa expressar noções de precisão, exatidão, nomotética. Por outro lado, o vocábulo conceito é utilizado para exprimir cultura, com amplitude ou sentido idiográfico. Trata-se de um problema não solucionado aqui. Por essa razão, utilizaremos as terminologias conceito e definição como sinônimas. Cabe uma hipótese de dicotomia conceito/definição, à luz de uma hipótese de binário dualístico elasticidade-inelasticidade. Isso, entretanto, requer uma pesquisa a ser feita em outras oportunidades, reunindo conceitos comparados de um determinado assunto da Física ou Mecânica ao longo do tempo e, a partir dos dados obtidos, analisá-los e avaliá-los à luz de uma possível identificação do binário conceito/definição (maleabilidade-inelasticidade).

O conceito de incêndio florestal (wildland fire), por exemplo, incluído nas edições de Terminologias de 2002 e 2004, mas excluído das edições de 2009, 2017 (UNISDR, 2009; UNISDR, 2017), foi descrito como “[...] qualquer incêndio que ocorre nas áreas de vegetação, independentemente das fontes de ignição, danos ou benefícios” (UNISDR, 2002; UNISDR, 2004, tradução nossa). Esse conceito de incêndio florestal, se tomado em termos de resultados, implica, pelo menos, cinco direções de pesquisa ou de operacionalidade, produção legislativa ou políticas públicas: (1) Todas as áreas de vegetação são floresta²; (2) Os incêndios florestais produzem benefícios ecossistêmicos³; (3) Os incêndios florestais geram benefícios aos exploradores de recursos naturais para fins econômicos ou de subsistência; (4) Os incêndios florestais causam danos ecossistêmicos; (5) Os incêndios florestais podem figurar hazards naturais, hazards man-made (induzido) e hazards sócio-naturais;

Não obstante, o amplo trabalho da UNDRR/ISC, 2021, albergou a noção conceitual de incêndio florestal (wildfires)⁴ da FAO de 2009, noutra perspectiva: “Incêndios florestais são quaisquer incêndios não planejados ou descontrolados que afetam paisagens naturais, culturais, industriais e residenciais” (FAO, 2010 apud MURRAY et al., 2020, p. 315, tradução nossa). Aparentemente esse conceito (1) não hospeda a ideia de que o incêndio florestal seja qualquer tipologia de incêndio, senão aqueles não planejados e descontrolados; (2) os incêndios controlados (nominalmente denominado de queimadas) não são incêndios florestais; (3) os incêndios planejados (queimas prescritas) não figuram também incêndios florestais; (4) esse conceito de incêndio florestal não se ocupa com a etiologia (causa) de tais incêndios florestais; (5) incêndios que afetam paisagens naturais, culturais, industriais e residenciais são também incêndios florestais. Dito isso, observe como os usos polissêmicos de incêndio florestal podem levar a inúmeras possibilidades de ações, a comportamentos, permissivos ou ilegais, políticas de pesquisa e operacionalidade frente aos ecossistemas.

Ademais, cabe incluir que a conceituação também é tida como um ato cultural (construção mental) e social (relações entre pares e instituições) e territorial (produção de divisas de saberes) expressado em linguagem. É também um ato socialmente utilitário, pelo menos em dois sentidos. Em primeiro lugar, um conceito é constituído por declarações,

² Lund (2002) levantou 624 conceitos de floresta.

³ Serviços ecossistêmicos (ecosystem services): “Os benefícios proporcionados pelos ecossistemas que contribuem para tornar a vida humana possível e digna de ser vivida” (UNISDR, 2015, p. 15, tradução nossa).

⁴ A UNDRR/ISC, 2021 consigna alguns sinônimos de incêndios florestais (wildfires): incêndio de paisagem (landscape fire), incêndio de vegetação (vegetation fire), incêndio florestal (wildland fire), incêndio florestal (forest fire), incêndio florestal (bushfire), incêndio de arbustos (brush fire), incêndio de matagal (scrub fire), incêndio de turfa (peat fire), incêndio de grama (grass fire) (MURRAY et al., 2021, p. 315).

afirmações e sentenças que influenciam a direção de ações preferidas em detrimento de outras. Em segundo lugar, o conceito circunscreve quais relações institucionais são as mais desejáveis e qual o papel a ser reivindicado às partes interessadas (GREEN; PENNING-ROUSELL, 2007, p. 29–30).

Um conceito com abordagem associada a fenômenos da natureza (conceito de natureza externa ou intrínseca), por exemplo, poderá atrair mais instituições e pessoas ligadas a essa temática do que outras. Nesse caso, um conceito fisicalista (como alguns chamam), poderá inspirar mais simpatia do que um conceito sociológico ou antropológico. De outro turno, um conceito contestado ou não apreciado nas ciências sociais, por exemplo, poderá repulsar uma proposta de pesquisa meramente matemática ou probabilística. Com efeito, podemos pressupor que um conceito não é apático (indiferente). Ele pode figurar simpático (afeição) para alguns e antipático (desapreço) para outros. Por essa razão, a descrição conceitual, entretanto, não é neutra, inclusive desperta emoções.

Um caso criticamente descrito por Terry Canon, sobre usar ou não a locução desastre ‘natural’, ilustra o alcance dos conceitos. Essa locução foi dada como crucial e como condição de financiamento, conforme um e-mail, de 2020, enviado à Terry Cannon, por um sênior Funcionário do Banco Mundial:

[...] minha escolha de palavra não é um endosso da ideia de que os desastres naturais não podem ser evitados. É mais um reconhecimento de que esses são os termos que os tomadores de decisão e formuladores de políticas (meu principal público) usam. Por exemplo, temos fontes de financiamento que podem ser usadas apenas para reduzir o risco de “desastres naturais”. Se eu não trabalhar com desastres “naturais”, não posso acessar esses recursos. Além disso, não vi nenhuma alternativa: se um furacão que atinge uma cidade não pode ser rotulado como “desastre natural”, então quais são os termos corretos (CANNON, 2022, p. 72).

Mesmo no âmbito de agências financeiras, o debate sobre conceitos é aflorado. O agente financeiro expressou que sem a nomenclatura desastre ‘natural’ não se podia acessar aos recursos financeiros. Trata-se, portanto, de um exemplo da discussão conceitual com implicações operacionais básicas.

1.2 A investigação de conceitos elásticos é impelida pela UNISDR/UNDRR

A importância dos estudos e análises dos conceitos nas ciências dos desastres foi explicitada no Hyogo Framework for Action 2005–2015, prioridade 3, parágrafo 18 (g) recomendou: “Atualizar e disseminar amplamente a terminologia padrão internacional relacionada à redução do risco de desastre” (UNISDR, 2005).

De igual modo, o Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030, parágrafo 50, contém uma recomendação à Assembleia Geral da ONU de criar um grupo de trabalho intergovernamental aberto, composto por especialistas indicados pelos Estados-Membros, apoiado pelo Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres, para “considerar a atualização da Terminologia de 2009 a ser feita pelo Grupo Consultivo Científico e Técnico” (UNISDR, 2015b).

O Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030, parágrafo 25, letra ‘g’, na prioridade 1 (compreensão do risco de desastres), elenca um conjunto de ações para o aprimoramento do trabalho científico e técnico por meio de institutos de pesquisa científica, com o apoio do Grupo Consultivo Científico e Técnico da UNISDR, ou seja, a contribuição na atualização da Terminologia de 2009 do UNISDR sobre Redução do Risco de Desastres.

O Global Assessment Report On Disaster Risk Reduction se fundamenta no Sendai Framework para defender a importância dos estudos e investigações sobre os conceitos da ciência dos desastres. “O Sendai compele que haja novas abordagens analíticas e conceituais para melhorar a compreensão e o gerenciamento dos riscos dinâmicos e fatores de risco (risk drivers), em variedade de escalas espaciais e temporais” (UNDRR/GAR, 2019, p. 35).

Essas recomendações expressas, tanto do Hyogo Framework quanto do Sendai Framework e do Global Assessment On Disaster Risk Reduction, revelam que a investigação científica e técnica das problemáticas em torno das terminologias científicas, relacionadas às ciências dos desastres, são necessárias, relevantes, pertinentes, expressivas para o avanço da ciência dos desastres.

1.3 A inteligibilidade de conceitos elásticos é iluminada por investigações históricas

O tempo presente não possui autointeligibilidade, senão quando há diálogo com o passado (BLOCH, 2002, p. 63), embora este represente, na verdade, uma semelhança com um país estrangeiro (LOWENTAL, 1997, p. 73). Os conteúdos conceituais de um determinado passado são artefatos de seu próprio tempo e de sua singular historicidade. Revisitar esses conteúdos conceituais é como chegar a um lugar estranho, culturalmente diferente, socialmente diverso. É dessa perspectiva da alteridade dos conceitos ao longo do tempo que o investigador de uma noção conceitual pode metodologicamente obter luz sobre os conceitos elásticos contemporâneos. Nessa perspectiva, as descrições conceituais do presente poderiam figurar inteligibilidade, visto que em si não hospedam compreensibilidade suficiente, senão

pelo exercício da alteridade no tempo e no espaço. Presume-se que a inteligibilidade de um conteúdo conceitual seria obtida por meio da comparação com outros conceitos, sejam eles diacrônicos (similares, opostos ou diversos ao longo do tempo) ou sincrônicos (similares, opostos ou diversos no mesmo tempo e nos diferentes espaços). Essa perspectiva pode ser mais bem entendida sob a constatação do antropólogo francês Laplantine: “de fato, presos a uma única cultura, somos não apenas cegos à dos outros, mas míopes quando se trata da nossa”. (LAPLANTINE, 2003, p. 12). Visto que um conceito é social e culturalmente determinado, cabe também replicar que realmente, presos a um único conceito, somos não apenas cegos ao conceito dos outros, mas míopes quando se trata do nosso.

Esse princípio básico da alteridade no escopo conceitual, ao invés de propor uma unificação, redução, ou petrificação de conteúdos elásticos, abre uma nova perspectiva de investigar os conceitos. Esse ângulo de entendimento não seria menos importante do que as tentativas de construir uma base mais unitária dos conceitos — obviamente muito útil — como pretenderam, por exemplo, Paul Arbon e Lidia Mayner, ambos do Centro de Pesquisa de Desastre da Universidade Flinders da Austrália (MAYNER; ARBON, 2015, p. 21); ou a padronização feita pela UNISDR Terminology com traços moldados pela política de Estratégia Internacional das Nações Unidas para a Redução de Risco de Desastres. Contudo, é razoável avaliar corretamente a função político-social-ideológica dos conceitos padronizados internacionalmente. Ademais, a hipótese de pesquisa nesta tese, quanto aos conceitos elásticos, será apresentada no tópico Proposta, considerando o tempo histórico como subsídio essencial para a inteligibilidade das noções conceituais hodiernas. Se o resultado de nossa pesquisa conceitual for crível, então servirá para contribuir de alguma forma com a ciência dos desastres, pressuposto que já é reconhecido pelas Nações Unidas.

1.4 Obras seminais são precedidas por estudos e abordagens conceituais

Nos estudos cientificamente conduzidos, os conceitos têm o poder de abstração e a capacidade de conter em seu bojo descrições representativas e seletivas dos fenômenos investigados e, portanto, são de grande importância para viabilizar novos entendimentos científicos. É nessa esteira que Manyena (2006) aduz que o estudo da diversificação conceitual é potencialmente útil para a expansão e o desenvolvimento teórico de um campo de investigação, além da utilidade para examinar as ramificações e fluxos teóricos “[...] a

multiplicidade de definições é um reflexo das diversidades filosóficas e metodológicas que emergiram da pesquisa e do estudo sobre desastres” (MANYENA, 2006, p. 440).

No decorrer de nossa pesquisa identificamos duas publicações (livro) seminais de autores que exerceram e, ainda exercem até hoje, influência nos estudos de desastres. Essas obras, entretanto, foram precedidas por artigos científicos ou capítulos de livros, por parte de seus próprios autores, que trataram de conceitos emergentes no seu tempo, tal como percepção de *hazard* que borbulhava nos anos 1971–1978; e de vulnerabilidade e noções associadas que aferventou entre os anos 1976–1993.

Quadro 1 - Exemplo de obra seminal com ênfase em hazards

EXEMPLO 1	
Abordagens conceituais precedentes à publicação seminal	Título publicado que influenciou o tema de desastres
GOLANT; BURTON. A Semantic Differential Experiment in the Interpretation and Grouping of Environmental Hazards. 1970, p. 120–34.	BURTON I.; KATES R. W; WHITE G. F. The environment as hazard . 2. Ed. New York: The Guilford Press, 1993.
KATES, Robert W. "Natural Hazard in Human Ecological Perspective: Hypotheses and Models", <i>Economic Geography</i> , vol. 47, n. 3, p. 438–451, 1971.	

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 2: Exemplo de obra seminal com ênfase em vulnerabilidade

EXEMPLO 2	
Abordagens conceituais precedentes à publicação seminal	Título publicado que influenciou o tema de desastres
O'KEEFE, Phil; WESTGATE; Ken; WISNER, Ben. Taking the naturalness out of the natural disasters (1976).	WISNER, Ben; BLAIKIE, Piers; CANNON, Terry; DAVIES, Ian. At Risk: Natural Hazards, people's vulnerability and disasters . London; New York: Routledge, 2004 [2º Edição].
CANNON, Terry. Vulnerability Analysis and the Explication of 'Natural' Disaster. In: VARLEY, Ann. <i>Disasters, Development and Environment</i> . EUA: John Wiley; Sons, Inc., 1994, p. 13–30.	
WISNER, Ben; LUCE, Henry R. Disaster Vulnerability: Scale, Power and Dayle Life. <i>GeoJournal</i> volume 30, p. 127–140, 1993.	

Fonte: elaborado pelo autor.

Finalmente, cabe trazer à baila, não o desconhecido filósofo que escrevera três tratados sobre o terremoto de Lisboa (1755), mas o conhecido alemão da obra *Crítica da Razão Pura* (1781), a saber, Immanuel Kant (1724–1804). Embora as abordagens desse autor sobre conceitos tivessem influxos metafísicos (conceitos puros), suas declarações sobre os conceitos figurando como discursivas e representações do pensar, são ainda válidas para o mundo contemporâneo. Observe como o conceito é uma abordagem singular na obra de Kant.

[...] a intuição e os conceitos constituem, pois, os elementos de todo o conhecimento. [...] nem conceitos sem intuição que de qualquer modo lhes corresponda, nem uma intuição sem conceitos podem dar um conhecimento. Ambos estes elementos são puros ou empíricos. Empíricos, quando a sensação (que pressupõe a presença real do objeto) está neles contida; puros, quando nenhuma sensação se mistura à representação. [...] o conhecimento de todo o entendimento, pelo menos do entendimento humano, é um conhecimento por conceitos, que não é intuitivo, mas discursivo [...]. O entendimento não é, pois, uma faculdade de intuição. Fora da intuição, não há outro modo de conhecer senão por conceitos. [...] crítica da razão pura. [...] o entendimento em geral pode ser representado como uma faculdade de julgar. Porque, consoante o que ficou dito, é uma capacidade de pensar. Ora, pensar é conhecer por conceitos. (KANT, 2001, p. 114, 125, 127–128).

Se “pensar é conhecer por conceitos” — conforme pronunciou Kant — então a ciência dos desastres não poderia avançar sem que ela reflita sobre si, suas ideias, suas visões de mundo, no cenário natureza-cultura, a fim de repensar seu próprio futuro.

1.5 A estrutura da tese

A estrutura desta tese é a que segue: (i) na seção FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA serão abordados os fundamentos que subsidiaram a elaboração do problema científico e a hipótese; (ii) na seção PROPOSTA DE PESQUISA foram agrupadas algumas constatações que precederam o problema de pesquisa, a elaboração do problema científico propriamente dito e a hipótese diretiva da pesquisa; (iii) já na seção METODOLOGIA, foram reunidos os procedimentos para testar a hipótese, bem como os critérios de seleção dos conceitos fundamentais da ciência dos desastres que foram objetos de investigação; (iv) na seção RESULTADOS-DISSCUSSÕES estão arrolados os desenlaces de investigações acerca dos conceitos que foram objeto de teste da hipótese científica: risk, hazard, vulnerability, resilience e disaster; (v) na CONCLUSÃO, demonstramos se a hipótese foi realmente confirmada (parcial ou completamente) ou se foi contraditada; (vi) Finalmente, em COMENTÁRIOS FINAIS, tentamos extrair, dos resultados de nossa investigação, pelo menos uma possível contribuição para a ciência dos desastres.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O pensamento dualista ou dualismo epistemológico: conceitos e caracterizações

Discorreremos neste tópico os conceitos e as características do dualismo epistemológico⁵ (radical, atenuado), bem como será feita uma breve comparação do dualismo com as epistemologias monista, pluralista e complexa. Cabe incluir o dualismo útil na condução de pesquisas científicas, embora uma visão dual do mundo seja um constructo mental limitado e limitante.

2.1.1 *Dualismo radical (bifurcador, binário, purificador, valorativo, hierarquizador, opressor, simplificador, disjuntor, reducionista)*

O dualismo epistemológico⁶ é um modelo mental de percepção ou modo de cognição da realidade e de seus conceitos pensados e construídos de forma polarizada⁷ (RUNES, 1960), constituindo-se uma lógica que constrói uma oposição a partir da diferença, ou de contrários dinâmicos que se instalam a partir de termos duais (STRATHERN, 2014, p. 29–31) ou bifurcados (MORIN, 2005). Dualismo é o “nome para qualquer sistema de pensamento que divide todas as coisas de alguma forma em duas categorias ou elementos, ou então, deriva tudo de dois princípios” (RÉE, 1975, p. 103).

O pensamento dualista refere-se, geralmente, à acepção de que a realidade, bem como de seus conceitos, derivam de dois elementos diferentes, desiguais ou discrepantes,

⁵ Epistemologia ou gnosiologia é a teoria geral do conhecimento humano, uma cosmovisão de mundo. Também se refere a uma disciplina da Filosofia.

⁶ Não se utiliza aqui a locução ‘dualismo epistemológico’ com o sentido de ‘realismo indireto’ ou de ‘representacionalismo’ (a experiência consciente é apenas uma réplica em miniatura de uma realidade virtual), senão como mero sinônimo da locução ‘pensamento dualista’. Os princípios e as subcorrentes da epistemologia dualista e suas caracterizações arroladas aqui nesta tese de doutorado foram apropriadas para pensar o tema de desastres, sem rigor com os usos e aplicações tidas na epistemologia da mente/corpo (Filosofia). Necessariamente, as terminologias aqui utilizadas podem estar descontextualizadas no âmbito da filosofia da mente. A epistemologia dualista da mente se divide entre dualismo de substância (cartesiano) e dualismo de propriedade e dualismo de predicado. O primeiro argumenta que a mente é uma substância com existência independente. O segundo defende que a mente dotada de propriedades que emergem do cérebro não figura uma substância distinta. O terceiro advoga que os predicados psicológicos não são redutíveis a descrições físicas (HOWARD, 2020; MULINARI; KILL, 2017).

⁷ A noção de ‘polaridade’ é fundamental na epistemologia dualista: “Conexão necessária de dois princípios opostos entre si. A alma do mundo, segundo Schelling, age na natureza por meio das duas forças opostas de atração e repulsão, cujo conflito constitui o dualismo e cuja unificação constitui a polaridade da natureza (Werke, I, II, p. 381). [...] ‘necessária copresença e da subordinação recíproca das determinações opostas’ (Morris R. Cohen). Na física, esse princípio seria representado pela lei de ação e reação e pela lei segundo a qual onde há força há também resistência. Na biologia, seria expresso pelo aforismo de Huxley, de que o protoplasma só consegue viver morrendo continuamente. Na ética, seria expresso pela interdependência do sacrifício e da realização pessoal” (ABBAGNAMO, 2007, p. 772)

concebendo assim uma lacuna entre duas ordens de seres, matérias ou substâncias (ARIEW et al., 2015, p. 121). Trata-se de um princípio norteador relacionado ao pensamento binário (AUDI, 2015, p. 285) que modela a percepção da realidade e também de seus conceitos, formatos mentais e procedimentos operacionais, constituindo os pares em oposição: ‘abstrato e concreto’; ‘razão e emoção’; ‘natureza e cultura’, ‘universal e particular’; ‘subjetivo e objetivo’; ‘teoria e experiência’; ‘mente e corpo’; ‘humanos e não humanos’; ‘branco e negro’; ‘homem e mulher’ (GARDNER, 2006). O pensamento dualista radical não é meramente constituído por disjuntos binários diferentes, mas por disjuntos mutuamente excludentes, pois um disjunto é definido em contraposição ao outro (GARDNER, 2006). Esse modelo ou formato de perceber, analisar, avaliar dados da realidade ou até mesmo formular proposições conceituais por meio da dicotomização, cisão, fragmentação e exclusão exemplifica e inova a forma de pensar ou agir dualista. A realidade e a percepção são decompostas, mutiladas e bifurcadas (AUDI, 2015, p. 803).

Adicionam-se às características da epistemologia dualista as relações de poder entre os pólos (disjuntos), os quais são estruturados de tal forma que não apenas um ataca o outro, mas oprime, despreza, humilha, desvaloriza ou age com indiferença como se não existisse (GARDNER, 2006). Nessa plataforma, ensina a hierarquização quando um é rebaixado e outro exaltado, um é tomado como menos relevante e o outro tido como o mais importante, tal como a razoável crítica à persistente distinção entre natureza e cultura em estudos de desastres, mas sem que o autor oculte preferência pessoal: “a perspectiva da vulnerabilidade é a perspectiva mais plausível e abrangente sobre desastres” (RIET, 2021, p. 240, tradução nossa). Os disjuntos são tidos, por vezes também, como incompatíveis entre si (BUNNIN; YU, 2004, p. 201). Nessa hipótese de incompatibilidade, o fisicalismo (assim chamado) propõe, por exemplo, que toda entidade real seja redutível a propriedades físicas (STOLJAR, 2022). Por essa razão, o pensamento dualista normalmente não é neutro em termos de valoração (GARDNER, 2006) e de purificação⁸ (LATOUR, 1994, p. 56–57). Ao posicionar “um disjunto contra o outro, um passa a ser visto como tendo um valor positivo ou superior, enquanto que outro passa a ser patente como tendo um valor negativo ou de valor inferior,

⁸ O termo ‘purificação’ (não mistura) na obra de Latour tem um significado relevante. Latour expressa “práticas ou trabalhos de purificação” com o sentido de dualização, assimetização das relações natureza-cultura. Outra expressão também empregada por esse autor francês é a “prática ou a proliferação de hibridação” com a noção da tentativa de simetrização de relações natureza-cultura. Contudo, esforços de hibridação não são suficientes para superar a modernidade dualista. Por essa razão, o título de sua obra: *Jamais Fomos Modernos: Ensaio de Antropologia Simétrica* (LATOUR, 1994). O termo ‘purificação’ nessa obra aparece 51 vezes. Na versão francesa de 2006, ‘purification’ aparece 53 vezes (LATOUR, 2006).

precisamente porque lhe faltam as qualidades do primeiro disjunto” (GARDNER, 2006). O valor atribuído de um sobre outro não é uma resultante do que um realmente é, ao contrário, consiste em um valor baseado na convenção ou na construção social e histórica. (GARDNER, 2006). Dessa forma, colocados dentro de um sistema de relações de poder, a epistemologia dualista é revelada quando se compara, por exemplo, o “desastre natural” (foco no hazard físico) com o “desastre antropogênico” (foco na vulnerabilidade social) sob o prisma bifurcado. Nesses campos (campos socialmente construídos) ocorrem debates acirrados, opressão velada, atenuada ou militante de um lado em relação a outro, de uma ciência mais valorizada em detrimento de outra. Essa opressão pode ser tão intensa que até mesmo um dos campos considera um dos lados da polarização destituída do status de ciência, ou quando muito, considera um dos disjuntos como uma não ciência (desprovida de leis universais e gerais), como forma de descridibilização de uma das partes, ou então, hierarquizar ou supervalorizar determinados aspectos científicos – no próprio campo da ciência – como o mais importante.

Morin (2005) aduz que a epistemologia dualista é um paradigma Ocidental sob a ótica de mundo unidimensional, parcial, unilateral, mutilador. Para esse intelectual da teoria do pensamento, esse paradigma (ideia-mestra)⁹ afeta estruturas de ordem metodológica, ontológica, lógica e, com efeito, as práticas, o social, a política (MORIN, 2005, p. 54). Desse modo, a epistemologia dualista não figura algo abstrato e alienado da realidade, mas componente da própria realidade constituída da cultura Ocidental. Essa cosmovisão, destarte, exerce influência sobre a práxis contemporânea à luz de abordagens simplificadoras nas suas formas de disjunção e de redução. A primeira (disjunção) separando o que está ligado ou relacionado (pensamento disjuntivo) e o segundo (redução) unificando o que é diverso ou peculiar (pensamento reducionista) (MORIN, 2005). Ademais, é razoável considerar o que se diz sobre o dualismo binário: “[...] apesar da força de muitos argumentos contra o pensamento dualista, a filosofia ocidental continua a ser predominantemente dualista, como testemunhado pelo uso indispensável de matrizes de dois valores [...]” (AUDI, 2015, p. 286).

⁹ O vocábulo paradigma para Morin (2005) é uma ideia-mestra, modelo mental, noções-chaves ou princípios norteadores, (uma epistemologia).

2.1.2 Dualismo atenuado (interacionista, epifenômeno e paralelístico)

Além da premissa básica do dualismo de que as partes do binário são categorias ou princípios de reinos opostos, o dualismo atenuado¹⁰ interacionista visa identificar as interinfluências entre as partes binárias ou se as causalidades ou se sobredeterminações (para que X seja uma causa de Y, X deve contribuir com algo para Y) ocorrem nos polos. O interacionista dual nega que as partes de um sistema sejam elementos isolados, e apela para a conservação dos oponentes do interacionismo, ainda que possa existir sobredeterminação ou alguma interferência significativa (HOWARD, 2020). O dualismo interacionista, portanto, vê que as partes exercem influências sobre si, mas tem em sua defesa a identidade de cada uma delas. Uma aplicação dessa epistemologia dualista atenuada na ciência dos desastres e da ciência da alteração climática é que tanto os forçantes naturais quanto os antropogênicos (natureza-cultura) se sobrepõem e se sobredeterminam. As atividades humanas contribuem para a alteração do clima que, por seu turno, tem implicações na redistribuição do regime de chuvas (eventos extremos) e, com efeito, impactos adversos na vida humana e ambiental. Nesse âmbito, quando a natureza não se mostra mais a mesma, também a sociedade se transforma. A desestabilização de uma, implica a de outra, já que são conceitos (categorias ou noções) interdependentes” (MARRAS, 2021, p. 296).

Soma-se ao dualismo atenuado, o epifenomenalismo, o qual se caracteriza pelo evento, processo, condição ou fenômeno de uma das partes influenciando a outra sem que esta influencie aquela. Nesse caso, não há câmbio causal, senão uma abordagem unilateral. O dualismo atenuado epifenômeno é a sua capacidade de salvar a autonomia de umas das partes binárias. Isso significa que uma parte pode extrapolar a si mesma e atingir a outra parte do binário sem que seja atingida por ela (HOWARD, 2020). Uma aplicação do epifenômeno dualista na ciência dos desastres pode ser demonstrada pela abordagem do italiano Carlo Pelanda, o qual aduz que todo desastre decorre puramente da vulnerabilidade social. Ele defende que quaisquer desastres independem de fenômenos da natureza. A etiologia do desastre, para esse autor, é totalmente identificada apenas na vulnerabilidade sócio-sistêmica (PELANDA, 1982).

¹⁰ As propriedades ‘interacionista’, ‘epifenômeno’ e ‘paralelística’ do dualismo de propriedade foram aqui apropriadas para se pensar a ciência dos desastres, sem necessariamente corresponder aos usos na epistemologia dualista da mente.

No dualismo epistemológico epifenômeno, uma das partes sobrevaloriza uma das particularidades do sistema, tida por ela como mais relevante do que outros aspectos coexistentes na análise teórica ou empírica. Na análise dos componentes do risco quadripartite (hazard, vulnerabilidade, exposição e capacidade), por exemplo, pode haver um pesquisador, ou conjunto deles, que sobrevalorizam um componente do risco que diz influenciar os demais e não ser influenciado por eles, exatamente pelo fato de seu elemento do risco ser considerado independente. Enfim, o dualismo epifenômeno parece corresponder ao dualismo valorativo e, na sua forma radical, conforme o caso, figurar até mesmo um dualismo agressor ou militante, distintivo, insolente.

Já o dualismo atenuado, na sua forma paralelística cuja visão orienta as partes do binário a preservarem seus reinos intactos, desconsiderando ou negando todas as interações causais entre eles. Eles concorrem em uma suposta harmonia ambígua uns com os outros. Eles devem se comportar como se estivessem interagindo. Não há, entretanto, uma interação genuína, senão uma dissimulação por meio de justaposição de partes irreconciliáveis (HOWARD, 2020). Uma aplicação do dualismo epistemológico paralelística na ciência dos desastres são as bases de dados EM-DAT e DESINVENTAR, os quais, respectivamente, partem de diferentes conceitos de desastres. O primeiro associado ao *hazard* (externo, intrínseco) e aos critérios conceituais numéricos e arbitrários do que seja considerado desastre e, o segundo, relacionado à vulnerabilidade (social). A UNDRR disponibiliza o link de acesso de ambas as bases de dados. Teoricamente, elas partem de descrições conceituais polarizadas ‘natureza-cultura’, figuradas incompatíveis entre si, mas que estão sobrevivendo justapostas dissimuladamente no sítio eletrônico da UNDRR, sem nenhuma discussão ou debate sobre os pressupostos teóricos dessas duas bases de dados. Nesse caso, tudo indica que essa constatação configura uma espécie de dualismo atenuado na sua forma de paralelismo dual.

2.1.3 Epistemologias comparadas: monista, dualista, pluralista e complexa

Conforme visto brevemente, o dualismo radical é um domínio particular teórico com implicações operacionais constituído de duas categorias de coisas ou dois princípios independentes entre si. O dualismo contrasta com o monismo, visto que neste há unicamente 1 (um) tipo fundamental de categoria de coisas e princípios. Também difere do pluralismo¹¹

¹¹ O vocábulo pluralismo é polissêmico. Aqui não se deve confundir com outras acepções contemporâneas que também são designadas com este termo (1) o reconhecimento da possibilidade de soluções diferentes para um mesmo problema; (2) ou de interpretações diferentes para a mesma realidade ou conceito; (3) ou de uma

epistêmico porque este assume a visão de que há vários tipos de categorias de coisas ou princípios que concorrem para explicação de uma dada realidade (HOWARD, 2020). A discussão a respeito do dualismo, portanto, tende a iniciar a partir do pressuposto de que a realidade sempre parte do mundo físico (do objeto para o sujeito; da experiência para a teoria; do corpo para a mente; da natureza para a cultura), ao contrário do monismo e do pluralismo. No monismo haverá um princípio único por meio do qual todas as coisas são pensadas, analisadas, avaliadas, julgadas, percebidas. No pluralismo, o ponto de partida de discussão das relações das partes de um todo não é necessariamente do elemento correspondente à natureza (HOWARD, 2020).

Em se tratando de conceitos, as descrições nocionais ou frases conceituais, podem estar contaminadas de alguma forma pela epistemologia dualista. Essa teoria-mestre e norteadora do mundo Ocidental se manifesta pelo menos por duas operações lógicas: (1) reducionista; (2) disjuntiva. Esse paradigma dualista tornou-se uma das pedras angulares do pensamento ao longo de séculos, conforme será demonstrado adiante no tópico background do dualismo. Morin (2005, p. 59) detalha esse paradigma do pensamento-ação dualista como um movimento que separa o que está ligado (disjunção) ou unifica o que é diverso (redução). Essas duas operações lógicas (disjunção e redução) são tidas por Morin (2005, p. 76) como espécies do gênero “paradigma simplificador”, visto que selecionar uma parte da realidade e considerá-la como um todo (procedimento de disjunção) ou unir os diversos como se fossem a mesma coisa (procedimento de redução) são, portanto, exemplos de construções igualmente simplificadoras.

Diferentemente da epistemologia dualista que conforma o pensamento-ação, circunscreve a análise e a práxis sob uma operação lógica de fragmentação e bifurcação, a epistemologia da complexidade pensa, analisa e avalia a realidade na perspectiva da conjunção e da multidimensionalidade (MORIN, 2005, p. 69, 77). A epistemologia da complexidade parte do pressuposto de que a realidade é uma unidade complexa e que todo o sistema é uno e múltiplo (MORIN, 2009, p. 142–143). Cabe destacar que a premissa básica da complexidade é não confundi-la com ‘complicação’. Esta é uma constituinte da primeira, já aquela é um gênero da segunda. (MORIN, 2005, p. 69). O núcleo dessa epistemologia é caracterizado pela contradição, incerteza, caos, forças de exclusão, repulsão, dissociação, não

diversidade de fatores, situações ou evoluções no mesmo campo; (4) pluralismo sociológico quando se admite ou se reconhece a ação de vários grupos sociais relativamente independentes uns dos outros. (ABBAGNAMO, 2007, p. 765).

linearidade, imperfeição, retroalimentação, reconhecimento da irreducibilidade. A consciência desses fenômenos, entretanto, demanda uma ressalva ao modelo de mutilação e de bifurcação inconsciente e de isolamento metodológico excludente (MORIN, 2005, p. 102–103). Para essa epistemologia é razoável a decomposição da menor porção possível - às vezes não figurando uma parte, mas ‘estado provisório’, ‘evento ocasional’, ‘conflito e reação ao sistema’ - conquanto que não esteja intencionalmente ou inconscientemente alienado do sistema, do sistema de sistemas, do circuito relacional, da atração e reação, da harmonia e conflito de sistemas humanos e não humanos (MORIN, 2009, p. 124, 148–150).

Há indicações de que a epistemologia da complexidade esteja contagiando a ciência das alterações climáticas, como pode ser demonstrado no Assessment Report 6 Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability (Relatório de Avaliação 6 sobre Alterações do Clima - 2022: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade). Esse relatório trouxe o subtítulo “a complexidade do risco climático”:

A avaliação AR6 incorpora a natureza inerentemente complexa do risco climático, vulnerabilidade, exposição e impactos, que inclui feedbacks, cascatas, comportamento não linear e o potencial de surpresa” (IPCC 2022, WII, Chapter 1, p. 31, Draft Final).

O que se depreende, portanto, é que as expressões ‘comportamento não linear’ e ‘potencial de surpresa’ figuram propriedades tanto da atividade humana quanto do mundo não humano, dos fatores antropogênicos e naturais. Essas características comuns do universo natural e cultural expressam um contínuo das relações natureza-cultura.

Embora haja sinais da tendência de uma epistemologia da complexidade na atualidade, traços da epistemologia dualista na ciência dos desastres estão sendo patenteados na presente tese doutoral. Há indícios, para não dizer evidências agora, portanto, da cosmovisão dualista milenar contagiando as descrições conceituais da ciência dos desastres, mesmo que haja uma predisposição nascente para uma epistemologia da complexidade que será demonstrado adiante. Antes, porém, uma demonstração comparada da epistemologia da complexidade em relação à epistemologia dualista nos conceitos da ciência da alteração climática, a título de exemplo, por meio das descrições conceituais transcritas nos Quadros 3 e 4:

Quadro 3 – Conceitos de ‘variabilidade’ e ‘mudança climática’ comparados

Variabilidade Climática	Mudança Climática
A UNFCCC faz distinção entre as mudanças climáticas atribuíveis às atividades humanas que alteram a	

composição atmosférica e a variabilidade do clima atribuível a causas naturais (IPCC, 2022).

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 4 – Conceitos de ‘variabilidade’ e ‘mudança climática’ comparados

Variabilidade Climática	Mudança Climática
A variabilidade climática pode ser intrínseca, devido a flutuações de processos internos ao sistema climático (variabilidade interna), ou extrínsecos, devido a variações de forçamento externo natural ou antropogênico (variabilidade forçada) (IPCC, 2022)	A mudança climática pode ser devido a processos internos naturais ou forças externas, como modulações dos ciclos solares, erupções vulcânicas e mudanças antrópicas persistentes na composição da atmosfera ou no uso da terra (IPCC, 2022).

Fonte: elaborado pelo autor.

Depreende-se do Quadro 3 que a descrição conceitual de ‘mudança climática’ e de ‘variabilidade climática’ da United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC (Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações do Clima)¹² expressa uma epistemologia bicameral (cada uma das locuções conceituais tem sua própria câmara ou seu próprio compartimento). Há traços de dois conceitos justapostos com característica dualista disjuntiva (descontinuidade), pois se buscou uma abordagem simplificadora de separar fatores antrópicos e não antrópicos. O que se tem nas duas locuções conceituais é que ‘mudanças climáticas’ são decorrentes de ações humanas (um ponto do polo) e ‘variabilidade climática’ advém de causas naturais (outro ponto do polo). Constituiu-se, assim, uma polarização ‘natureza-cultura’. Essa epistemológica bifurcada parece ser o pano de fundo dessas duas locuções conceituais dadas pela UNFCCC.

Não obstante no Quadro 4 conterem as mesmas locuções - ‘mudanças climáticas’ e ‘variabilidade climática’ – expressam, portanto, uma característica de continuidade típica de uma epistemologia da complexidade. Nesse quadro, pode ser verificado que tanto a ‘variabilidade climática’, quanto à ‘mudança climática’ concorrem de ações antrópicas e de forças naturais. Ambas as locuções conceituais se descrevem como decorrentes de fatores internos e externos. Talvez cada uma dessas locuções tenha uma ênfase em algum aspecto sem desconstituir o outro componente integrante. Um olhar dualista sobre as locuções

¹² No Brasil, a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC, instituída no Brasil pela Lei. Nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, conceitua 'mudança climática' como "mudança de clima que possa ser direta ou indiretamente atribuída à atividade humana que altere a composição da atmosfera mundial e que se some àquela provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis". Embora esse diploma legal traga a locução "mudança do clima" no sentido amplo, também emprega a locução "alterações climáticas" por duas vezes como sinônimo de mudança climática.

conceituais do Quadro 4 lança uma confusão conceitual ao invés de uma complexidade inerente ao fenômeno/evento/processo da alteração climática. Não parece figurar um bicameralismo conceitual ‘natureza-cultura’, pelo contrário, é uma expressão de uma epistemologia da complexidade e da continuidade entre fatores de ‘natureza’ e ‘cultura’. Pelo menos não parece figurar uma descrição conceitual disjuntiva e simplificadora, haja vista que “o cerne da complexidade é a impossibilidade de homogeneizar e de reduzir” (MORIN, 2005, p. 107, tradução nossa). À luz da epistemologia da complexidade, as descrições conceituais do Quadro 4 apresentam pelo menos noção menos mutiladora e reducionista, embora não signifique que a simplificação não seja necessária, mas que deva ser relativizada ou que a redução venha a ser feita de forma consciente e não insolente pelo sujeito conceitualista. Nessa postura epistêmica da complexidade, a abordagem simplificadora exhibe a consciência clara de que uma verdade simples (e não simplificadora) contenha uma multiplicidade de correlações subjacentes e uma complexidade de coisas, processos, fatos, eventos não reduzíveis (MORIN, 2005, p. 103).

Na ciência dos desastres, a epistemologia dualista, na sua forma disjuntiva e reducionista, parece sobreviver mesmo diante de tentativas de se fazer uma abordagem epistemológica da complexidade. Pescaroli; Alexander (2018) se empenharam, apenas para citar um exemplo, em realizar uma abordagem holística dos riscos (de desastre) compostos, interconectados, interagidos e em cascata. Nesse artigo os autores trouxeram uma proposta de uma estrutura conceitual do risco de desastres a partir de uma abordagem de “cadeia de causas complexas”, “modelagem da complexidade das interações e interdependências”, “integração multidisciplinar”, “compartilhamento holístico do conhecimento”, combinando fatores naturais e humanos que afetam a magnitude do risco de desastre. Fizeram uma revisão da literatura científica dos conceitos de ‘risco composto’, ‘risco de interação’, ‘risco interconectado’ e ‘risco em cascata’, buscando verificar quais deles estão mais frequentemente associados aos hazards e quais relacionados à cultura, sociedade e vulnerabilidade (PESCAROLI; ALEXANDER, 2018, p. 2). Não obstante, é possível verificar que a estrutura conceitual do risco elaborada pelos referidos autores está contagiada pela epistemologia dualista a despeito das tentativas e esforços de uma epistemologia da complexidade. Veja, em seguida, a figura trazida por eles.

Figura 1 – Visão geral das relações de risco composto, interativo, interconectado e em cascata com hazard, vulnerabilidade, incerteza e ferramentas analíticas.

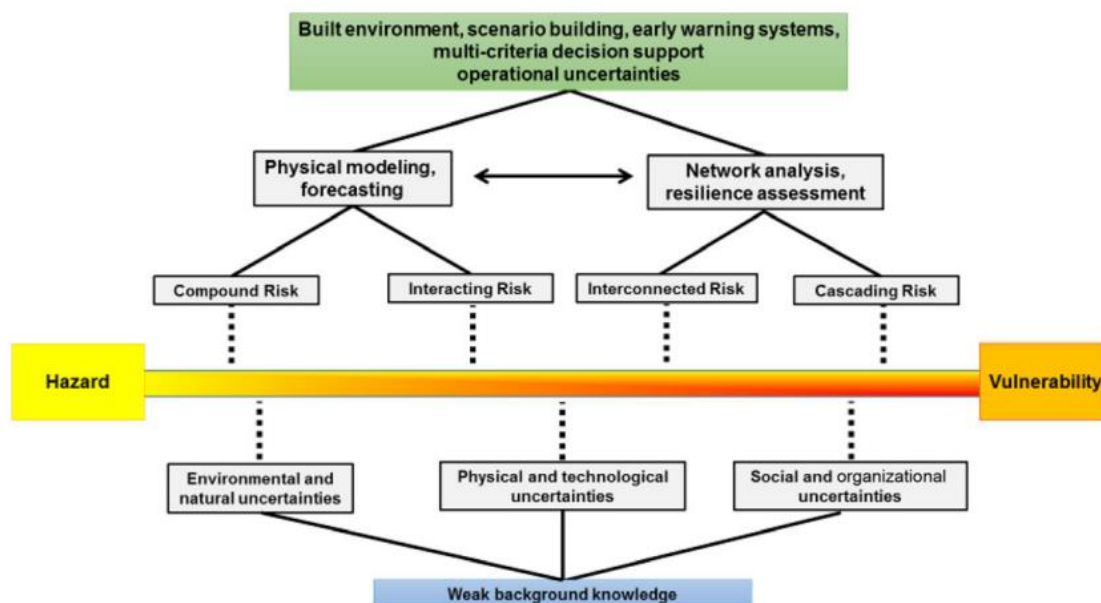


Fig. 3. Overview of the relations of compound, interacting, interconnected, and cascading risk with hazard, vulnerability, uncertainties, and analytical tools.

Fonte: Pescaroli; Alexander, 2018, p. 11.

A estrutura conceitual da figura 1 – visão geral das relações entre risco composto, interagidos, interconectados e em cascata com hazard, vulnerability, incertezas e ferramentas analíticas - revela uma bifurcação histórica da natureza de um lado (hazard) e social de outra (vulnerability). Veja que a ‘modelagem física’ e ‘incertezas naturais’ estão deslocadas à esquerda e a ‘avaliação de resiliência’ e as ‘incertezas organizacionais e sociais’ estão posicionadas à direita. O problema dessa estrutura conceitual é que a UNDRR não conceitua hazard restrito aos eventos, processos ou fenômenos típicos da natureza, mas inclui as atividades humanas como sendo também hazards (UNISDR, 2017). Esse organismo internacional também inclui indistintamente as forças físicas como determinantes de condições de vulnerability. Além disso, classificações de vulnerability, como de Alcántara-Ayala, também empregam o conceito de ‘vulnerabilidade natural’ (ALCÁNTARA-AYALA, 2002). Desse modo, os conceitos hazard e vulnerability constituintes de uma estrutura conceitual bicameral revelam uma influência da epistemologia dualista que é insuficiente para representar a amplitude da complexidade das relações ‘natureza-cultura’ na ciência dos desastres. O verbete Natural Hazard de Alexander (1997), constado na Encyclopedia of Life Support System da UNESCO, considera a vulnerability (suscetibilidade a interrupções ou danos) como uma contrapartida (counterpart) fundamental do hazard. Nessa acepção, a

vulnerabilidade é entendida como um disjunto componente do risco (hazard X vulnerability = risco → disaster).

Ademais, como serão discorridas em tópico posterior, as descrições conceituais de resiliência na ciência dos desastres estão fortemente contagiadas pela concepção físico-mecânica (operacionalização da polarização). Sob essa constatação, ‘resiliência’ como está posta na estrutura conceitual de Pescaroli; Alexander (2018), posicionado no raio da vulnerability carece de uma descrição conceitual que realmente esteja no campo social, tal como o conceito de resiliência apareceu no Relatório do IPCC 2022, com uma evidente descrição que difere da resiliência com traços físicos e mecânicos. Esse aspecto da resiliência é aqui comentado devido a Pescaroli e Alexander declararem que a proposta da estrutura conceitual de riscos compostos, riscos interconectados, riscos interagidos e de riscos em cascata visa contribuir com uma abordagem sistêmica de resiliência. Enfim, pode ser detectado que essa proposta holística não garantiu uma abordagem das ciências desastres sob as lentes de uma epistemologia da complexidade. O que se conseguiu, talvez, com essa proposta holística, seria uma abordagem dualista atenuada revestida de traços aparentes de pensamento complexo.

2.1.4 Dualismo utilitário (simplificação: redução e disjunção)

Recentemente Marras (2021) discorreu sobre a herança contemporânea da epistemologia dualista. Sua percepção preliminar, portanto, é que embora esse legado também tenha influído na constituição de mundo Ocidental, contudo não determinam necessariamente nossos destinos e nosso devir. Então, o que fazer com essa epistemologia dualista? O dualismo trabalha sempre para o pior? (MARRAS, 2021, p. 297). Essa epistemologia deve ser culpabilizada, denunciada, envergonhada, enxovalhada, negada em bloco? (MARRAS, 2021, p. 298). Essa teoria do pensamento dual deveria ser eleita como a vilã poluída e livrar-se dela tal como um bebê milenar junto com a água suja do banho? (MARRAS, p. 298). O dualismo figura irremissível e irredimível, condenando à fatalidade, sem que nada seja salvo? (MARRAS, 2021, p. 304–305).

Marras (2021) defende que não é razoável desfazer dessa epistemologia por meio de uma revolução radical - abaixo o Ocidente! No primeiro plano, é preciso que se tenha consciência dessa herança epistemológica dualista, triá-la e manejá-la de forma não alienada e saber herdar essa ancestralidade epistêmica (MARRAS, 2021, p. 298, 304). No segundo

plano, o autor defende que o dualismo permite distinções conceituais claras dos lados da polarização. A descontinuidade entre os termos opostos ‘natureza e social’, ‘humanos e não humanos’, ‘antropogênicos e não antropogênicos’ permitem afastar a confusão conceitual que há entre tais termos quando analisados em continuidade entre si:

[...] como apontar continuidades, fusões, misturas, o indiscernível entre os elementos, entre os domínios, entre seres e entes, sem o concurso da operação própria de discernir, sem tornar discretos elementos e domínios? (MARRAS, 2021, p. 299).

Ademais, Marras aparenta aceitar que tanto epistemologia da complexidade quanto a epistemologia dualista podem ser tanto vantajosas quanto inconvenientes: “[...] continuidade ou mistura, descontinuidade ou separação [...] ambas podem ser úteis e inúteis, conforme a solução do problema, objetivo almejado, conforme aquilo que se quer obter de factual e que resista a provas” (MARRAS, 2021, p. 300).

Prejuízos e préstimos do dualismo são apontados por Strathern (2014, p. 236). É curioso que ela faça declarações duais acerca do dualismo. Em primeiro lugar, a autora declara que o dualismo é um absurdo e uma tragédia, o malefício do reducionismo advém do “operacionalizar um polo de uma dicotomia” (STRATHERN, 2014, p. 238). Strathern apropria-se do vocábulo ‘pêndulo’ da mecânica dos sólidos para ilustrar o movimento oscilatório da dicotomia¹³. Os termos do princípio da dualidade “têm funcionado como polos de um pêndulo” (STRATHERN, 2014, p. 235). Em segundo lugar, a despeito de suas críticas a essa epistemologia milenar, Strathern reconhece, assim como Marras depois dela, alguma utilidade do dualismo: “O pêndulo tem sido de fato útil, proporcionou posicionamentos criativos” (STRATHERN, 2014, p. 236).

Parece que Strathern é sensata na sua declaração de que o dualismo é tanto tragédia quanto útil. Marras (2021) entende que a operacionalização consciente de um dado tema ‘não humano’ (natureza), por exemplo, recortado e isolado das injunções sociais, políticas, econômicas, culturais (humanas), recebendo um tratamento autônomo, descontextualizado ou

¹³ Aparentemente os autores que utilizam os termos dualismo e dicotomia os empregam intercambiavelmente. Aqui nesta tese de doutorado também não será empregado esses termos com alguma distinção. O vocábulo dicotomia vem do grego διχο + τομία, sendo διχο equivalente a ‘em dois’, ‘separado’ e τομία ‘um corte’, ‘incisão’. Portanto, dicotomia é uma partição (bipartição) de um todo (conjunto) em duas partes (subconjunto polarizado). (BAILLY, 1950). Esse par pode ser visto como um conjunto exaustivo ou mutuamente exclusivo. Quando visto como mutuamente exaustivo ‘tudo deve pertencer a uma parte ou a outra’. Quando mutuamente exclusivo, ‘nada pode pertencer simultaneamente a ambas as partes’. O vocábulo dicotomia, portanto, parece sugerir um dualismo radical. Dicotomia, portanto, parece sugerir a esse dualismo radical e não necessariamente ao dualismo atenuado (interacionista, epifenômeno e paralelístico). Contudo, a dicotomia pode assumir sentido atenuado, assim como o dualismo (dual).

independente o tanto quanto possível, é útil para uma pesquisa (MARRAS, 2021, p. 302). No entanto, usando aqui a expressão de Strathern, o uso inadequado de uma descrição conceitual de realidade recortada e descontextualizada poderá ser uma tragédia, para não usar aqui um eufemismo. Cabe aqui um exemplo, o conceito de ‘desastres naturais’, que na perspectiva de muitos autores (ver CHMUTINA; VON MEDING, 2019, p. 284), induz à população a ter uma ideia equivocada¹⁴ de que os impactos adversos dos desastres têm causa natural (inimigo externo e/ou intrínseco) e, com efeito, isenta o poder público da responsabilização da ausência de políticas públicas frente aos riscos de desastres (VALÊNCIO, 2021) ou o conceito físico-mecânico de ‘resiliência’, predominante na literatura da ciência dos desastres, está intimamente conectada a ideia de ‘rupturas sociais’ que afetem o sistema econômico e financeiro local, regional e mundial e não necessariamente algumas vidas locais. Havendo, portanto, alguns óbitos e perdas de ativos que não causem interrupção de rotina social, não significa que não houve resiliência, já que este conceito bio-físico-mecânico de resiliência está diretamente associado à capacidade de suportar uma deformação plástica de rotina social-econômica e não de individualidades.

2.2 Background do dualismo epistemológico contemporâneo

A filosofia grega na sua forma teórico-sistemática teve seu início a partir da abordagem da natureza como princípio de tudo (REALE, 2007), incluindo tanto as ‘coisas da natureza’ quanto a ‘natureza das coisas’ (EHLERS, 2003, p. 5). Essa filosofia do período homérico, clássico e medieval foi dissolvida (desmembrada) nos séculos seguintes para constituir a ciência moderna (EHLERS, 2003, p. 5). A filosofia grega, portanto, é um dos arcabouços, do qual nasceram epistemologias de modelação de cosmovisões do mundo Ocidental. Uma dessas epistemologias influentes é o dualismo. Nos subtópicos seguintes discorrer-se-á o background do dualismo contemporâneo.

¹⁴ Há quem defenda que a locução ‘desastre natural’ seja útil, pois “a percepção de que a causa do desastre vem de fora da comunidade ajuda a consolidar laços entre os membros para responder coletivamente à crise. Em lugares onde existem os dois tipos de crise - um evento de desastre e conflito violento - essa diferença de ponto de vista sobre cada tipo de crise pode ser usada de forma criativa para aumentar a resiliência da comunidade por meio de discussões e construção de consenso sobre como lidar com desastres naturais que podem então aumentar vínculos sociais e estratégias acordadas que também podem ser usadas pela comunidade para responder ao conflito” (RIDE; BRETHERTON, 2011, p. 14–15).

2.2.1 Dualismo órfico

Pelo menos VI séculos a.C. já estava assentado um movimento religioso na Grécia conhecido por orfismo. O pesquisador e especialista nessa religião de mistérios, Alberto Bernabé (2004, 2008a, 2008b e 2011), tendo como base um conjunto de fontes históricas primárias e secundárias, afirmou que a grande atração da religião órfica era sua capacidade de atrair o ser humano para a ideia de imortalidade, em contraste com algumas religiões na Grécia desse período que preconizava o homem como um ser mortal, pondo na morte o fim total de sua existência (REALE, 2007, p. 9). O orfismo também chamou atenção dos gregos ao propor uma divindade menos distante, se comparada com as religiões oficiais de Estados da Grécia, religião pública inspirada por Homero e Hesíodo. Além disso, a valoração do indivíduo não dependia necessariamente de posições sociais, embora alcançasse a elite social de várias localidades do mundo grego (BERNABÉ, 2011, p. 24, 27). Era, portanto, um movimento religioso de limites imprecisos (BERNABÉ, 2011, p. 12), pois era facilmente difundido pela circulação de poesias e músicas (REALE, 2007, p. 9) e se caracterizava pela ausência de dogmas fixos e vinculantes (REALE, 2007, p. 6).

As crenças fundamentais constitutivas do orfismo são: (1) separação radical entre ‘corpo’ e ‘alma’, sendo o ‘corpo’ mortal carente de valor e a ‘alma’¹⁵ imortal de maior significado, embora suscetível de habitar em vários corpos; (2) o destino do mundo e do homem está associado aos princípios de salvação final da ‘alma’; (3) O motivo pelo qual essa alma está obrigada a migrar em diversos ‘corpos’ se deve ao pecado antecedente cometido pelos predecessores dos seres humanos, os Titanos; (4) Essa ‘alma’ não somente tem preexistência em relação ao ‘corpo’, mas não morre com o ‘corpo’, sendo ela destinada a residir em ‘corpos’ sucessivos, a fim de expiar aquela culpa originária. (5) Com ritos e práticas seria possível pôr um fim no ciclo de migrações da ‘alma’ nos ‘corpos’. (BERNABÉ, 2004, p. 12–13; REALE, 2007, p. 9).

¹⁵ Havia diversas teorias sobre o que constituía a alma para o orfismo. Uma delas dizia que a “alma é um éter (αἴθερ) e regressa ao éter (αἴθερ). Para os antigos o éter era a zona mais alta do céu (ou o material que a ocupa), límpido e brilhante, sobre o ar mais espesso, que pode cobrir-se de nuvens” (BERNABÉ, 2004, p. 75).

2.2.2 Influxos do dualismo órfico no mundo grego antigo

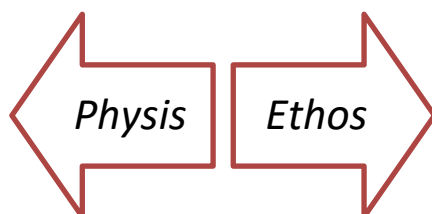
Sustenta-se que houve influxos do dualismo órfico sobre os pensadores pré-socráticos, Platão, Aristóteles, Estoicos e o platonismo médio, neoplatonismo (BERNABÉ, 2004, p. 13). No mundo grego antigo, é constatável o afluxo do dualismo órfico em autores como Tales de Mileto, Anaximandro, Anaxímenes e no grupo pitagórico. O eixo de pesquisa desses pensadores que antecederam Sócrates centrava-se na *physis*¹⁶. Na verdade, todos aqueles que indagavam a razão fundamental (o princípio) de todas as coisas eram considerados como físicos ou naturalistas. A *physis* de todas as coisas, para Tales de Mileto, era a umidade. Segundo ele, tudo tem natureza úmida (genitura da vida), do contrário, a *secura* total é a morte (REALE, 2007, p. 19). Para Anaximandro de Mileto, a *physis* (princípio) de todas as coisas é o infinito (aquilo que está privado de limites). Influenciado pelo dualismo órfico, Anaximandro concebeu que a gênese do mundo finito decorre de dois contrários fundamentais: o frio e o calor. Anaxímenes de Mileto, por sua vez, aduziu que a *physis* de todas as coisas é o ar infinito – substância aérea ilimitada (REALE, 2007, p. 21). Há testemunhos históricos, portanto, de poemas da religião órfica que identificavam a alma imortal com o ar: “ao inalar o ar, coletamos a alma divina” (BERNABÉ, 2004, p. 78). Anaxímenes concebe o ar infinito como *physis* na mesma direção que o orfismo concebia a alma (ar imortal). Ademais, os pitagóricos herdaram da escola de Mileto a problemática da *physis* (REALE, 2007, p. 25). Não obstante, entendiam que os números são os verdadeiros princípios de todas as coisas: tudo é número, tudo é ordem (*kósmos*), todo *kósmos* é harmonia, porque é ordenado por números e por aquilo que a eles está ligado (REALE, 2007, p. 28). Para os pitagóricos, entretanto, são os números e os elementos dos números contemplados que são o germe da vida, os quais redimem ou purificam a alma imortal da prisão do corpo. (REALE, 2007, p. 25–27).

No final do século V e início do século IV a.C. houveram mudanças sociopolíticas na Grécia que radicalmente influíram no deslocamento do eixo de pesquisa, da *physis* e *kósmos* para cultura – política, ética e retórica (REALE, 2007, p. 72– 73). Com a crise da aristocracia, o crescimento de estrangeiros no mundo grego, especialmente em Atenas e a ampliação do comércio que extrapolava o limite das cidades para outras localidades do mundo

¹⁶ *Physis* é um termo, no sentido pré-socrático, que se refere ao princípio de todas as coisas: a) a fonte e a origem de todas as coisas; b) a foz ou termo último de todas as coisas; c) o sustentáculo permanente de todas as coisas. Isto é, aquilo do qual provêm, aquilo no qual se concluem e aquilo pelo qual existem e subsistem todas as coisas. Esse princípio de *physis*, que indica natureza, não no sentido moderno do termo, mas no sentido originário de realidade primeira e fundamental (REALE, 2007, p. 18).

mediterrâneo, tudo conduziu a mente à comparação de leis, usos e costumes da Grécia com outras culturas. (REALE, 2007, p. 74). Esses e outros fatores contribuíram para o surgimento de uma radical problemática sofista (humanista), que era o ethos dualista: o falso e o verdadeiro (moral), o bem e o mal (moral), a tese e a antítese (retórica), o absoluto e o relativo (política). A figura 2 ilustra o deslocamento bifurcado do eixo de pesquisa da physis (natureza) para o ethos (moral, política, humanismo e retórica). Esse deslocamento radical parece expressar o dualismo do pensamento grego, inclusive na bifurcação de eixos de pesquisa, influenciados por fatores históricos.

Figura 2 – Deslocamento do eixo de pesquisa no mundo grego antigo



Fonte: elaborado pelo autor.

Platão sofreu também fortes influências do dualismo órfico. Fédon, um de seus diálogos, trouxe o tema da dualidade ‘corpo’ e ‘alma’, inserindo-o na narrativa dramática da morte de Sócrates. Nesse diálogo, esse filósofo de Alópece que havia sido preso e condenado à morte pelo seu ateísmo nos deuses dos estados gregos e por sua suposta corrupção da juventude helenística, discute a natureza da vida após a morte em seu último dia antes de beber cicuta. Sócrates declara aos seus discípulos que a morte é um estado em que o ‘corpo’ se encontra em si e por si separado da ‘alma’. E a ‘alma’ encontra-se separada em si e por si do ‘corpo’. As expressões em si e por si ora empregadas ao corpo ora à alma manifestam que a morte seria o momento em que essas duas entidades se encontrariam em estado de separação, sem estarem misturadas uma à outra (ARAÚJO, 2009, p. 28).

A dicotomia corpo-alma, como dois mundos distintos, ocupa também a estrutura do pensamento de Aristóteles, inclusive sua concepção de ‘natureza’. Esse aluno de Platão e também professor de Alexandre, o Grande, concebe a ‘natureza’ como uma ordem objetiva e submetida a leis, diferindo radicalmente da ordem humana. O dualismo ‘corpo-alma’ em Aristóteles não somente bifurca ‘natureza-cultura’, mas também constitui o princípio norteador de uma visão de mundo social hierarquizada, bipartida: “Há na espécie humana indivíduos tão inferiores a outros como o corpo o é em relação à alma, ou a fera ao homem;

são os homens nos quais o emprego da força física é melhor que deles se obtém” (ARISTÓTELES, p. 7, 13, 1998).

Também é aduzido que o túnel histórico entre o mundo antigo e o mundo moderno europeu foi um duto do dualismo tipo órfico mantendo sua força mental e influenciadora no Ocidente. “Foram os escolásticos que promoveram a educação filosófica da Europa e criaram nossa terminologia. [...] Foram eles que, por seu trabalho, permitiram ao Ocidente retomar o contato com a obra filosófica da Antiguidade” (KOYRÉ, 1982, p. 22). O dualismo, portanto, não ficou represado no mundo antigo. No século XVI, as velhas bibliotecas monásticas foram desenterradas, revivendo “as doutrinas esquecidas dos velhos filósofos da Grécia e do Oriente: Platão e Plotino, o estoicismo e o epicurismo, o ceticismo e pitagorismo, o hermetismo e a cabala” (KOYRÉ, 1963, p. 24).

2.2.3 Dualismo cartesiano

O dualismo¹⁷ de René Descartes - seu nome em latim Renatus Cartesius (1596-1650) - é geralmente associado a sua abordagem binária entre ‘corpo’ e ‘mente’, os quais respectivamente são pensados por ele como substância estendida e substância pensante, corpo passivo e mente ativa (ARIEW et al., 2015, p. 121). Na primeira e segunda edição de *Meditações* de Descartes há elementos que apontam pelo menos uma influência do dualismo órfico, socrático platônico, aristotélico na sua dicotomia ‘alma imortal’ e ‘corpo’. Nessa esteira, uma carta de Descartes abona o “[...] apelo do Concílio de Latrão (em 1513) para que os filósofos cristãos procurassem provar pela razão natural que a alma não morre com o corpo” (ARIEW et al., 2015, p. 184). O dualismo cartesiano sustentava a ideia bifurcada do corpo como uma máquina seniência e a mente como uma alma racional (BAKER; MORRIS, 1996, p. 70, 87). Para Descartes, “o mundo quase que é só composto por duas espécies de espíritos” (KOYRÉ, 1963, p. 23).

O dualismo de Descartes pode ser identificado pela sua intolerância com a incompatibilidade lógica entre duas ou mais proposições: “Descartes não suportava a contradição” (KOYRÉ, 1963, p. 16). Embora Descartes tivesse o propósito de uma ciência nova, ativa, operacional, ele defendia a superioridade da razão matemática, a disciplina

¹⁷ Marion (2018) não defende que as relações corpo e mente em René Descartes seja uma abordagem dualista, senão holística. Segundo esse autor, a atribuição dualista a Descartes é historicamente incorreta e foi popularizada na academia. No entanto, uma obra recente como a de Gaudemard (2021, tradução nossa) questiona: “Por que o dualismo de substância mente-corpo não acabou?” A autora sustenta que o dualismo corpo-mente de Descartes não é radical, contudo não deixa de ser dualista, ainda que atenuado.

verdadeira, por meio da qual é que se pode chegar à verdade dado que a razão é demonstrável, leva à ordem e à clareza das coisas mais simples para à construção das coisas mais complicadas. O método cartesiano, portanto, à luz da razão matemática, é o único remédio, segundo ele, que pode curar a indecisão e a dúvida e, com efeito, conduzir a humanidade ao conhecimento verdadeiro (KOYRÉ, 1963, p. 49, 53). Essa valorização da razão matemática no início do século XVI, como pano de fundo do método cartesiano, aproxima-se em certo sentido com os pitagóricos e se afasta de alguma maneira dos sofistas (razão moral, retórica e política). Se os pitagóricos tinham os números como o fundamento de todas as coisas, é a partir do princípio da razão matemática que Descartes constrói seu método da dúvida intencional e controlada para conduzir a mente à certeza. Por essa razão, o dualismo de Descartes é no mínimo valorativo e hierarquizador quando põe a retórica e a filosofia escolástica na posição subalterna.

2.3. O dualismo natureza-cultura e suas implicações

O binário natureza-cultura¹⁸ advém de uma epistemologia dualista que atua como um pano de fundo das formas de ver mundo e interpretar os desastres e de operacionalizar medidas em relação aos eventos ou processos dos impactos adversos. Nos tópicos seguintes, serão apresentadas algumas acepções de natureza e cultura, pois a gênese da discussão de desastres reflete as próprias noções que se tem de mundo ‘natural’ e ‘cultural’, bem como as dicotomias das ciências da humanidade (idiográficas) e das ciências da natureza (nomotéticas); objetivismo e construcionismo.

2.3.1 O dualismo natureza (*natural*) / cultura (*cultural*)

Há muitas noções de natureza, uma delas é definida como tudo “aquilo que obedece às leis da física” (SIERFELE, 2003, p. 14). Entretanto, disse Sierfele, nos termos dessa noção, todas as máquinas seriam natureza, posto que elas também estejam ordenadas pelas leis da física e da mecânica (SIERFELE, 2003, p. 14) e da química. No entanto, um navio, uma locomotiva, um carro seriam facilmente compreendidos como coisas artificiais (do latim ‘artifex’ = arte de fazer).

¹⁸ Strathern (2014, p. 71) dispõe sua classificação de binários, como exemplo, ‘indivíduo-sociedade’, ‘natureza-cultura’, mas não ‘natureza-sociedade’. A autora empregou 23 vezes o binário (contraste) ‘natureza-cultura’ e nenhuma vez ‘natureza-sociedade’. Outra classificação de binário disposta por ela é ‘inato-artificial’.

No mundo grego antigo, o sentido mais comum para o conceito de ‘natureza’: (1) algo imanente, intimamente ou pertencente a alguma coisa, que é a causa ou a fonte de seu comportamento; (2) a totalidade, o conjunto ou agregado de coisas naturais; (3) um mundo de coisas que movem por si próprias, automovível (COLLINGWOOD, 1986, p. 51, 91). Na literatura recente é comum associar natureza (4) àquilo que obedece às leis da física; (5) àquilo que o homem não moldou, fez ou influenciou, a natureza como intocada pela mão humana; (6) aquilo que é elementar, autônomo, espontâneo, orgânico, não manufaturado; (7) antítese de artificialidade, de tecnologia, da ordem baseada em convenções e acordos, o feito e o coagido, o criado e o cultivado: em suma, antinomia da cultura (SIERFELE, 2003, p. 13) ou ambiente (8) não social (STRATHERN, 2014, p. 28).

As concepções de natureza não são inocentes e neutras. Elas têm implicações operacionais, portanto. Vejamos dois conceitos concorrentes de natureza que influem sobremaneira no mundo contemporâneo: (10) a ideia de natureza decadente ou declinante; (11) a noção de natureza tendente ao equilíbrio. Essas duas noções de natureza têm implicações morais, políticas e econômicas (SIERFELE, 2003).

A repercussão da acepção de natureza declinante na moralidade individual diz respeito às paixões destrutivas (naturais) do indivíduo que devem ser mantidas em controle, quer seja a razão, a moralidade e/ou a emoção. Na política, o estado de guerra (natural) deve ser controlado por um ato da razão que seja conduzido por meio da celebração de acordos para garantir governabilidade e a salvação humana e do planeta. A economia livre não regulamentada, por exemplo, conduz ao monopólio, a ofertas excessivas ou insuficientes, às extrações ilimitadas dos recursos ambientais, que sob essa ótica da natureza declinante, devem ser controladas, refreadas, reprimidas, restringidas. Parece que essa acepção de natureza é albergada pelos teóricos das alterações climáticas. Considerando que a natureza está em declínio, seja por si mesma ou por indução das atividades humanas ou decorrente das formas de organização social ou pelo próprio fato social, então, a moral humana, suas formas de organização política e econômica devem ser, portanto, reguladas pelos acordos políticos, sociais e econômicos (SIERFELE, 2003).

Não obstante, a ressonância da noção de natureza tendente ao equilíbrio, autorregulante, corresponde moralmente ao homem tendente naturalmente ao bem. Na política, o ser humano tende ao convívio social, ordenado. Os excessos sociais e políticos serão naturalmente resolvidos por si mesmo, retornarão inevitavelmente ao equilíbrio. Visto que a natureza tende à simetria, segundo a ideia de natureza autoajustada, os extremos políticos

perdem sua força e retornam ao centro. As implicações na economia tem que ver com a visão de mundo do *laissez-faire*, pois a ordem econômica não pode ser interferida, posto que ela, por si mesma, autorregula. Aparentemente, os negacionistas das mudanças climáticas se apoiam nessa acepção de natureza tendente ao equilíbrio. Ela própria autorregula. Não faz sentido, controlar a moralidade, a política, a economia. A natureza envia sua fatura à humanidade e, com efeito, retorna ao equilíbrio e não se destina à própria destruição, mas ao autodomínio (SIERFELE, 2003).

Mais noções de natureza podem ser visualizadas por meio das explicações de Castree (1964)¹⁹, apresentando grandes abordagens: (a) ‘natureza não cultural (social)’ e (b) ‘natureza cultural (social)’. Na perspectiva de ‘natureza não cultural (social)’, são destacadas três visões: (12) natureza externa, natureza intrínseca (13) e natureza universal (14). A noção de natureza externa traduz a ideia de natureza autônoma, vista como inerentemente não cultural e não-humana. Nessa esteira, uma das ideias de meio ambiente hospeda essa noção de natureza externa, primitiva, a saber, “fora” do indivíduo e não artificializada. Já a acepção natureza intrínseca está associada à “qualidade inerente e essencial”. Essa abordagem de natureza é vista como fixa e imutável. Essa visão de natureza é, portanto, distinta da natureza humana. Por isso, a concepção de natureza intrínseca é o pano de fundo para os eventos chamados naturais, regidos por leis e preceitos físicos. Por último, como contraponto, a ideia de natureza universal é tida por suas características naturais como gerais e não particulares. Nesse sentido, tudo o que existe, inclusive os humanos, estão incluídos como entidades biológicas e fazem parte do sistema ecológico global. Com essa noção, a humanidade é vista como parte de uma terra holística, viva e integrada. O homem também é membro da natureza (CASTREE, 1964, p. 7-9).

A segunda grande noção de natureza é vista como uma natureza cultural (natureza mediada) pelos seres humanos. Essa grande visão de natureza é resumida por três perspectivas básicas: (15) ‘natureza conhecida e não dada’; (16) ‘natureza envolvente’; (17) ‘natureza transformada’. A ‘natureza conhecida e não dada’ parte do pressuposto de que o conhecimento da natureza é invariavelmente influenciado pelas tendências ou idiossincrasias dos indivíduos e de seu contexto cultural. Isso equivale a dizer, segundo essa abordagem, que não há conhecimento singular e objetivo da natureza, visto que ela é mediada, interferida, pelo sujeito que busca conhecê-la. Já a ‘natureza envolvente’ parte da ideia de que é impossível

¹⁹ Castree (1964) utiliza ‘natureza social’ e ‘natureza não social’. Preferimos no lugar de ‘social’ o adjetivo ‘cultural’ ou social/cultural.

separar fisicamente o cultural ou social do natural. Tudo o que existe é uma ‘sociação’ da cultura com a realidade material do que chamamos de ‘naturais’ (árvores, águas, rios, mares, animais etc.). Nessa ótica, as oportunidades ou restrições físicas que a natureza (material) apresenta às sociedades só podem ser definidas em relação aos conjuntos específicos de relações com as capacidades econômicas, culturais e técnicas, como por exemplo, os hazards (estrito) só podem ser definidos em relação à vulnerabilidade social; os eventos de seca apenas fixados em conexão com as situações de fome. Nesse sentido, as características físicas da natureza fluem de práticas sociais ou culturais. Por último, a ‘natureza transformada’ significa dizer que as sociedades se envolvem de tal forma com a natureza que a relação cultura-natureza tem suas fronteiras obscurecidas. É uma abordagem que hospeda o argumento que as sociedades reconstituem fisicamente a natureza intencional e/ou involuntariamente. Essa acepção social de natureza argumenta que ela é produzida, manufaturada, culturalmente constituída, como por exemplo, os organismos geneticamente modificados, fabricados por empresas agroalimentares internacionais. Nesse caso, as sociedades fabricam materialmente a natureza, ou reconstroem-na, perdendo, portanto o seu controle, tal como o fabrico e aplicação de resíduos de pesticidas na cadeia alimentar, conhecidos como risco manufaturado involuntário do industrialismo em massa (CASTREE, 1964, p. 10–16).

A questão central da relação entre natureza e cultura é a existência de uma zona cinzenta (continuum) entre os componentes dessa dupla entrelaçada. Segundo Strathern (2014, p. 31) “a cultura é feita de pedaços da natureza, e contemos dentro de nós mesmo uma natureza que é anterior à cultura” (STRATHERN, 2014, p. 33). Por outro lado, a natureza pode se tornar cultura “quando um ambiente selvagem é domesticado ou quando uma criança, uma entidade natural, é socializada e aprende a seguir regras” (STRATHERN, 2014, p. 31).

Conforme Strathern (2014, p. 29) “[...] nós mesmos construímos uma dicotomia real entre natureza e cultura”. Existe uma força binária de dualismo histórico atuando como um sustentáculo da distinção entre natureza e cultura que “só poderia ser amparada sob uma estrita separação entre a mente e o corpo e a consignação deste último a um nível inferior de existência do mundo antigo” (ADAM, 2005, p. 23). Essa construção histórica do dualismo está enraizada na sociedade ocidental. Latour (1994, p. 57) não economiza palavras para afirmar que “ninguém é capaz de reconciliar o polo natureza e cultura”, pelo contrário, cada qual se expande em seu próprio território (LATOUR, 1994, p. 59). Latour (1994, p. 57) também buscou sintetizar a história da polarização dualismo ‘natureza-cultura’ ao longo de

quatro séculos. Esses polos foram vistos como distintos no século XVII, como separados e contraditórios no século XVIII, como tensão insuperável, no século XIX e, incomensuráveis (incomparáveis) no século XX. Ademais como o dualismo natureza-cultura atua como *background* interpretativo de desastres no Ocidente do século XVIII.

Geertz (1978, p. 14)²⁰ extraiu um conjunto de conceitos de cultura de uma das melhores obras de introdução geral à antropologia de seu tempo. Essas acepções, na perspectiva da escola de Tylor (apesar de seu evolucionismo antropológico), foram reunidas como segue:

(1) modo de vida global de um povo; (2) o legado social que um indivíduo adquire do seu grupo (3) uma forma de pensar, sentir e acreditar; (4) uma abstração do comportamento; (5) uma teoria elaborada pelo antropólogo sobre a forma pela qual um grupo de pessoas se comporta realmente; (6) um celeiro de aprendizagem comum; (7) um conjunto de orientações padronizadas para os problemas recorrentes; (8) comportamento aprendido; (9) um mecanismo para regulamentação normativa do comportamento; (10) um conjunto de técnicas para se ajustar tanto ao ambiente externo como em relação a outros homens (11) precipitados da história (GEERTZ, 1978, p. 14).

Laplantine aponta que um indivíduo nos encontros com a diversidade cultural tende a descobrir o que parece natural é artificial: “[...] naturalização do social, (como se nossos comportamentos estivessem inscritos em nós desde o nascimento, e não fossem adquiridos no contato com a cultura na qual nascemos)” (LAPLANTINE, 2003, p. 14). Reconhecemos que as relações entre natureza-cultura é intrincada. Por essa razão, Morin (2005) buscou apresentar uma visão complexa das relações cultura-natureza, apresentando o homem como um ser metabiológico que vive em um universo de linguagem, de ideias e consciência, sem negar, entretanto, a realidade biológica:

O homem é um ser vivo evidentemente biológico. É ao mesmo tempo um ser evidentemente cultural, metabiológico e que vive num universo de linguagem, de ideias e consciência. Ora, estas duas realidades, a realidade biológica e a realidade cultural, o paradigma de simplificação nos obriga a disjuntá-las ou de reduzir o mais complexo ao menos complexo. Vamos, pois estudar o homem biológico no departamento de biologia, como um ser anatômico, fisiológico, etc. e vamos estudar o homem cultural nos departamentos das ciências humanas e sociais. Vamos estudar o cérebro como órgão biológico e vamos estudar a mente, *the mind*, como função ou realidade psicológica. Esquecemos que um não existe sem a outra, ainda mais que um é a outra ao mesmo tempo, embora sejam tratados por termos e conceitos diferentes (MORIN, 2005, p. 59).

²⁰ Geertz (1978, p. 15) assume o seguinte conceito de cultura: “O conceito de cultura que eu defendo [...] é essencialmente semiótico. [...] o homem é uma animal amarrado a teias de significados que ele mesmo tecer, assumo a cultura como sendo essas teias e a sua análise. Portanto, não como uma ciência experimental, em busca de leis, mas como uma ciência interpretativa à procura do significado”.

Diante dessas acepções de natureza e cultura, parece que essas relações são labirínticas. Podemos identificar, por exemplo, a cultura natural (regular-irregular), quando as atividades humanas se comportam como naturais. A moral, por exemplo, é comum (comporta-se como natural) em todas as culturas. A natureza cultural (regular-regular) se comporta como a cultura, pois na natureza (física) sucedem fenômenos não lineares, irregulares.

Cabe reprisar mais um pouco sobre as noções de ‘natural’: (i) como aquilo que pertence ou é relativo à natureza; (2) como aquilo que está em conformidade com a propriedade ou qualidade das coisas; (iii) como contraponto ao sobrenatural; (iv) como uma pessoa natural que age com espontaneidade, na sua forma de estar (v) como aquilo que é regular e que acontece com assiduidade; (vi) relacionado ao nativo de um povo, de uma nação ou de um território²¹.

Levando estas discussões natureza-cultura para o âmbito da acepção de desastre, é razoável ter em conta, na literatura técnico-científica da UNDRR 2017, que desastre é um conceito essencialmente sociológico, pelo menos a parte ontológica do conceito, excluído uma pequena porção dos elementos etiológicos. Na verdade, nos documentos dos Terminologies 1991, 1992, 2004, 2009, 2015, as noções de desastres estão assentadas na perspectiva social (relações de produção, circulação e consumo).

Já os conceitos de hazard, nas referidas Terminologias, são tidos como evento, fenômeno e atividade humana, com exceção do Terminology de 1992, no qual, hazard está associado exclusivamente à ideia natureza (sentido externo, intrínseco). A novidade do Grupo Consultivo Científico e Técnico da UNISDR, em 2015, foi propor os conceitos de: (1) Man-made hazard²² → “Hazards induzidos inteiramente ou predominantemente por seres humanos, incluindo hazards tecnológicos e sócio-naturais” (UNISDR, 2015a, p. 29); e ajuste da noção (2) Socio-natural hazard → “Hazards cujas causas são uma combinação de fatores naturais e antropogênicos, incluindo degradação ambiental, mudanças climáticas e outros” (UNISDR, 2015a, p. 29). Nesse documento (acolhido pela UNISDR 2017, em anotações), as relações natureza-cultura figuram uma abordagem barafunda.

²¹ Fonte: conceito de natural. Acesso: <https://conceito.de/natural>

²² “Man-made hazards (also known as human-induced hazards or anthropogenic hazards) are a collective term that covers the range of hazards that result from human activities. They are distinguished from natural hazards. The range of man-made hazards includes technological and socio-natural hazards, and those that may arise from the relationships within and between communities” (UNISDR, 2015b, p. 22).

2.3.2 O binário ‘ciências nomotéticas-idiográficas’

Um dos efeitos práticos da dicotomia natureza-cultura pode ser identificado ao se comparar os conceitos de ‘ciência’. O dicionário, Oxford English Dictionary, de 1725, por exemplo, definiu ciência na perspectiva das leis da natureza: “Ciência é um ramo de estudo de um corpo conectado de verdades demonstradas ou de fatos observados sistematicamente [...] por estarem sujeitos a leis gerais e que inclui métodos confiáveis” (MCCOLLEY, 1937, p. 261, tradução nossa). Esse conceito de ciência, como se observa, gira em torno de uma ideia central, a dizer, leis gerais e universais. Com o fito de afastar do dualismo epistemológico nas relações ciências dita exata e das ciências sociais, Gilbert (1991, p. 78) conceitua ciência de uma forma abrangente, inclusiva, englobante, lato, irrestrita: “Ciência é uma construção de modelos” que se aplica tanto à natureza quanto à cultura. A centralidade desse conceito de ciência não se restringe às leis gerais e universais, pelo contrário, diz respeito ao método científico²³, à construção de hipóteses de pesquisa (construção de modelos mentais), previamente construídos e posteriormente testados e verificados, quer seja no âmbito da natureza cultural ou da natureza natural (se pensando de forma binária) quer seja da natureza gradiente nas relações natureza-cultura da própria natureza (se pensado de forma complexa).

Agraciado com o prêmio Nobel, Simon (1991, p. 304) aduz que a divisão entre ‘hard sciences’ (exact sciences) e ‘social sciences’ é um mito, visto que tanto os tópicos de meteorologia, quanto o de aquecimento global e fusão a frio, por exemplo, contém incertezas típicas das ciências sociais. Contudo, ainda prevalece na academia a imagem mítica de ‘hard science’ e ‘soft science’. Não faz mais sentido a secular divisão entre ciências duras e ciências

²³ Em 20 de dezembro de 1996, Carl Sagan (1934-1996), concedendo uma entrevista ao jornalista americano Charlie Rose, declarou que “[...] a ciência é mais do que um corpo de conhecimento. É uma forma de pensar; uma maneira de interrogar o universo com ceticismo com uma compreensão refinada da falibilidade humana. Se não somos capazes de fazer perguntas céticas, de interrogar aqueles que nos dizem que algo é verdade, de ser céticos em relação a quem tem autoridade, então estamos à disposição do próximo charlatão (político ou religioso) que aparecer divagando. É aquilo que Thomas Jefferson enfatizou bastante. Não era suficiente, dizia ele, exaltar certos direitos civis em uma constituição ou declaração de direitos. O povo tem que ser educado e tem que praticar seu ceticismo e sua educação. De outra forma nós não controlamos o governo, mas o governo que nos controla”. (SEGAN, 1996). No contexto da entrevista de Carl Sagan, a ciência não é definida de forma limitada, restrita, circunscrita à natureza. A ciência para esse cientista é uma forma de pensar o universo como um todo: político, estético, ético, humano, jurídico, enfim a ciência da complexidade. O termo ‘ceticismo decorre da palavra grega sképsis que significa exame, investigação. Cabe ainda acrescentar que o conhecimento científico é uma das formas de conhecer. O IPCC, por exemplo, reconhece a eficácia de outras formas de conhecer: “Evidências mostram que o desenvolvimento resiliente ao clima os processos ligam conhecimento científico, indígena, local, prático e outras formas de conhecimento e são mais eficazes e sustentáveis porque são localmente apropriados e levam a ações mais legítimas, relevantes e eficazes” (IPCC, 2022, SPM 32 GWII). Sobre a impessoalidade da ciência, veja Pierre Bourdieu aduzindo que “O sujeito da ciência não é um cientista singular, mas o campo científico, como universo das relações objetivas de comunicação e de concorrência regulada em matéria de argumentos e verificação” (BOURDIEU, 2001, p. 99).

particulares/hermenêuticas; ou entre ciências exatas e ciências sociais. Simon (1991, p. 304) já se convencia nos anos 1990, de que essas separações de ciências vêm perdendo lentamente a credibilidade. A superação desses desafios, entretanto, na ciência dos desastres, é emergente, pois o pesquisador dos desastres deve reconhecer a não linearidade, a incerteza e os limites do conhecimento implicados em seus estudos e os limites de seu mundo (BIRKMAN, 2013). O Conselho Internacional para Ciência, por exemplo, exortou, em 2008, que as investigações de hazards devem incluir com igual valor as abordagens da exposição e vulnerabilidade, tornando estes temas inerentemente uma questão interdisciplinar²⁴, envolvendo tanto engenheiros e cientistas da natureza quanto cientistas sociais e cientistas do comportamento humano (ICSU, 2008). Essa exortação é um indicador de que os estudos dos desastres (gestão do risco e gestão do desastre) têm sido balizados sob o binário ‘hard science’ e ‘soft science’. Daston assevera “que por mais de um século as relações entre as humanidades e as ciências foram definidas em grande parte por oposição” (DASTON, 2017, p. 127). De um lado, separaram-se as humanidades enquanto conhecimentos idiográficos (particularizados), interpretativos e orientados para o passado. Por outro lado, cindiu as ciências como conhecimentos nomotéticos (leis gerais e universais), exploratórios e orientados para o futuro (DASTON, 2017, p. 127). Ora, eis aí o dualismo órfico, grego helenístico, ditando a ordem do pensamento e do conhecimento da modernidade, de forma assimétrica, dissonante, binária.

2.3.3 A influência do dualismo na construção de ‘campos tômicos’

As disciplinas acadêmicas, disse Bourdieu, “são fronteiras protegidas por condições de acesso” (BOURDIEU, 2001, p. 93). Inclusive, pode haver interseção entre algumas dessas disciplinas e, em decorrência desses entroncamentos, surgirem inovação nas ciências, dar início a novas disciplinas e novos territórios de saberes. A disciplina é conceituada ou configurada pela posse de um capital cultural de métodos e conceitos especializados cujo domínio constitui o requisito de admissão tácito ou implícito no campo (BOURDIEU, 2001, p. 92).

O vocábulo ‘tômico’, do grego ‘tomo’ significa ‘parte’, ‘fração’, ‘pedaço cortado fora’. A palavra ‘campo’, com sentido figurado, assume a noção de ‘domínio de um determinado saber’. Portanto, ‘campos tômicos’ é uma redundância, pois são saberes ou

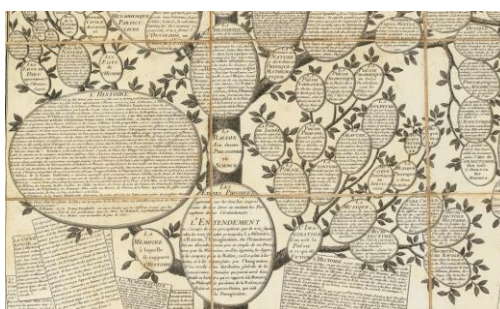
²⁴ Na verdade, parece que a multidisciplinaridade e interdisciplinaridade são insuficientes para uma abordagem da complexidade, pois é requerida também transdisciplinaridade (superação de fronteiras).

domínios fracionados, cortados em pedaços. Como já vimos, a dicotomia é uma epistemologia de origem órfica que influenciou na divisão dos saberes a partir de dois princípios ou ideias binárias que moldam a forma de ver e perceber o mundo. O binário natureza-cultura tem força para influir na construção de campos, territórios do saber. Descartes (1539-1650), por exemplo, foi um entusiasta de uma árvore do conhecimento:

A Filosofia inteira é como uma árvore, cujas raízes são a Metafísica, o tronco é a Física, e os galhos que saem desse tronco são as demais ciências, que se reduzem a três principais, a saber, a Medicina, a Mecânica e a Moral (DESCARTES, 1996, p. 14 apud SOUZA, 2015, p. 18).

A imagem da árvore representativa dos conhecimentos de Descartes, porém, é constituída de poucas folhas. Os enciclopedistas, entretanto, do século XVIII, como Denis Diderot e Jean D'Alembert, desejaram superar a árvore cartesiana. Eles dirigiram o projeto de uma grande árvore (Enciclopédia), com muitos troncos e muitas folhas. O conhecimento reunido foi dividido em três grandes troncos: (1) Memória e (2) Razão (3) Imaginação. A Memória (História) foi dividida nos seguintes galhos: a) História Natural; e b) História Antiga e Moderna. A Razão (Filosofia) foi fragmentada também em dois grupos: (a) Ciência da natureza (Matemática e Física particular); (b) Ciência do homem (Metafísica, Lógica e Moral). E por último, Imaginação (Narrativa, Drama e Paródia). Os dois grandes troncos são representados destacadamente com uma representação da dicotomia natureza-humanidade. A natureza foi separada da cultura ou a cultura foi separada da natureza. Na Figura 3, a metáfora da árvore do saber ilustrada na *Encyclopédie* (1751-1772)²⁵.

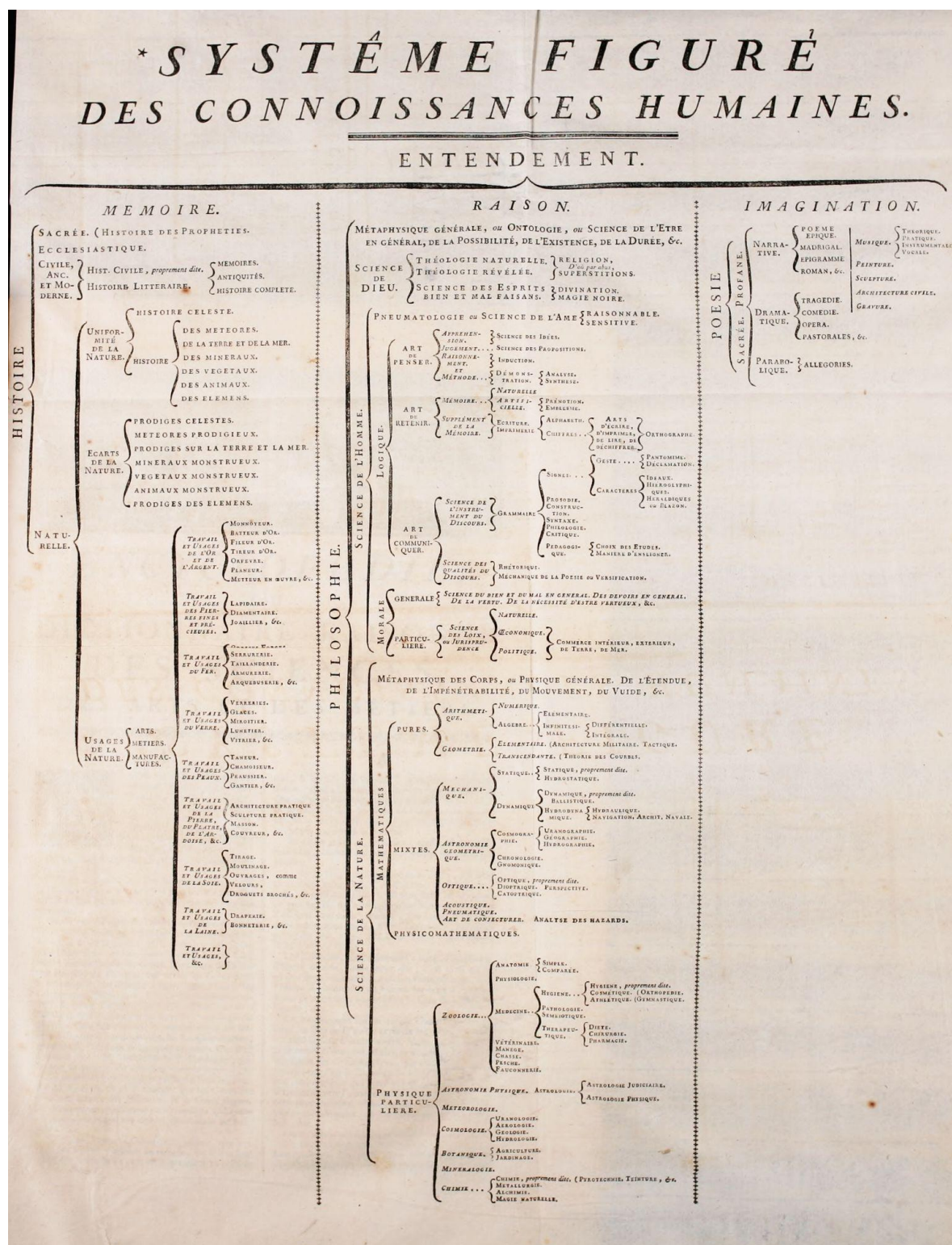
Figura 3 - A metáfora da árvore para representação divisão dos saberes



Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Encyclop%C3%A9die_-_Tree_of_knowledge.jpg.

²⁵ *Encyclopédie, ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*. A *Encyclopédie*, composta de 17 volumes de textos e 11 volumes de figuras, desenhos, ilustrações, produzidos entre 1751 a 1772.

Figura 4- Encyclopédie von 1751, "Sistema figurativo do conhecimento humano", a estrutura pela qual a Encyclopédie estava organizada. Três grandes ramos: memória, razão e imaginação.



2.3.4 O binário objetividade-subjetividade ou realismo-construcionismo

Newell (1986, p. 16–17) enuncia três acepções de objetividade. O primeiro, no sentido de objetividade (ontológica), refere-se a “objetos” ou “assuntos de coisas existentes” à parte das percepções humanas no tempo e espaço, normalmente conhecidas como “informações objetivas”. A segunda acepção de objetividade (sentido epistemológico) diz respeito a julgamentos decorrentes do pensar, proposições, produtos do pensamento com base nos casos reais, resultando em “julgamentos objetivos” ou desprovimento de impessoalidade. A terceira acepção de objetividade (sentido moral), parecida com algumas características da segunda, consiste na submissão aos padrões de evidência, imparcialidade, distanciamento e desinteresse pessoal, a prática pessoal e interpessoal, a dizer, “conduta objetiva”. Essas espécies de objetividade são também denominadas de ‘objetividade mecânica’, pois “parece ser uma transcrição da natureza, livre da intrusiva interferência humana” (DASTON, 2017, p. 26).

Já o construcionismo social parte do pressuposto de que “[...] o conhecimento, em alguma área, é o produto das práticas e instituições sociais, ou das interações e negociações entre grupos sociais relevantes” (AUDI, 2015, p. 997). As versões mais radicais do construcionismo social apontam que “[...] o mundo é acessível apenas por meio de nossas interpretações e que a ideia de uma realidade independente é, na melhor das hipóteses, uma abstração irrelevante e, na pior, incoerente” (AUDI, 2015, p. 997). O construtivismo social “[...] tem raízes no idealismo de Kant, que afirma que não podemos conhecer as coisas em si mesmas e que o conhecimento do mundo só é possível pela imposição de categorias de pensamento pré-dadas em experiências incipientes” (AUDI, 2015, p. 998, tradução nossa).

2.3.5 Dualismo natureza-cultura como background interpretativo de desastres no Ocidente do século XVIII

No século XVI e XVII, por meio da recepção dos textos árabes e gregos, “explicações naturais para terremotos, tempestades e inundações começaram a se espalhar” (SCHENK, 2017, 17, tradução nossa). Autores como Platão (428-348 a.C.), Aristóteles (384-322), Avicena (980-1037) influenciaram as discussões tal como se os ‘motivos naturais’ poderiam ser um dos quatro elementos da physis grega - ar, água, fogo e terra (SCHENK, 2017, p. 17, tradução nossa).

Daniel Defoe (1660-1731), por exemplo, foi um escritor e jornalista inglês, famoso pelo seu livro *Robson Crusoe* (1719). Dezesesseis anos antes, em julho de 1704, foi publicado *The Storm: or, a Collection of the Most Remarkable Casualties and Disasters which Happen'd in the Late Dreadful Tempest, both by Sea and Land*. Trata-se de um trabalho jornalístico e de reportagem científica. Nessa obra é narrada uma tempestade (furacão) que atingiu Londres por uma semana, tendo seu auge na noite 7/8 de dezembro de 1703. Daniel Defoe descreveu esse evento como “a maior, a mais longa em duração, a mais ampla em extensão, de todas as tempestades que a história dá conta desde o início dos tempos”. (DEFOE, 1704, capítulo 1, tradução nossa).

A obra *The Storm* contém apenas dezesseis ocorrências do vocábulo ‘disaster’, além do termo ‘calamity’, utilizado como termos sinônimos. Na busca para entender o fenômeno da tempestade e o que assolou as ilhas britânicas, Defoe recorreu a Aristóteles, Sêneca, aos estoicos, Fournier e Descartes para explicar o *The Storm*. Sua abordagem parece incorporar uma explicação das etiologias e consequências. Quanto à causa, diz Defoe, “[...] toda a Natureza tem sua Causa dentro de si mesma [...] seria muito mais fácil se pudéssemos começar pela Causa e traçá-la em todas as suas Consequências” (DIFOE, 1704, tradução nossa). Embora Difoe tenha buscado uma causa do desastre, o uso do vocábulo inglês ‘damage’, 142 vezes, ao longo de sua obra, fornece algumas pistas, portanto, que o eixo de sua reportagem foi os impactos adversos em termos de ativos e pessoas. Nesse sentido, Defoe buscou encontrar uma relação entre a natureza (causa em si mesma, automovível) e os impactos adversos – nas produções culturais e vítimas – havidos na terra e no mar britânicos.

No século XVIII, já há sinais visíveis da dicotomia natureza-cultura (bifurcação interpretativa). Comparam-se aqui duas interpretações sobre o desastre em 1º de novembro de 1755, quando Lisboa foi atingida por um terremoto de grandes proporções. Na Alemanha, Immanuel Kant (1724-1804), motivado por esse sismo lusitano, publicou em janeiro de 1756 um tratado sobre as causas dos terremotos. Estudioso da geografia, física, filosofia e matemática, Kant escreveu: “É hora de expor algo sobre a causa dos terremotos. É fácil para um cientista natural reproduzir seus fenômenos” (HERNANDEZ-MARCOS, 2005, p. 220). Kant discorreu sobre a importância de conhecer a “natureza interna natural da superfície terrestre” (HERNANDEZ-MARCOS, 2005, p. 220). Para esse filósofo e professor de geografia, os terremotos estão associados às montanhas: “[...] por que a natureza vincula os terremotos especialmente às terras altas?” (HERNANDEZ-MARCOS, 2005, p. 220). Eis sua resposta: “os estratos de formação nas regiões montanhosas não são tão assentados como nas

planícies e, portanto, a resistência ao tremor é menor naquelas do que estas” (HERNANDEZ-MARCOS, 2005, p. 220, tradução nossa). Kant desdobra seu tratado sobre desastre (sísmico) no campo da natureza, afastando-se, portanto, bastante, não completamente, de uma abordagem cultural e social. Embora Kant compreendesse que a causa dos desastres deveria ser buscada na natureza e que o desconhecimento dos fatores naturais dos terremotos era o verdadeiro germe dos desastres, para esse físico a catástrofe de Lisboa estava associada à exposição e à ausência de ajustamento da cidade às estruturas naturais: “Peru e Chile são os que estão expostos aos tremores mais comuns. Nestes países, tem-se o cuidado de construir casas de dois andares, sendo apenas a inferior é construída de muro de pedra” (HERNANDEZ-MARCOS, 2005, p. 219).

Já na França, Jean J. Rousseau (1712-1770) reagiu ao Poema Sobre o Desastre de Lisboa do inglês Voltaire (1694-1778)²⁶. Na carta escrita em 18 de agosto de 1756, Rousseau afirmou que “a fonte de todos os males físicos são inevitáveis em qualquer sistema do qual o homem faça parte” e de que “a maior parte de nossos males físicos ainda são obra nossa” (MENEZES, 2006, p. 162). Desdobrando seus argumentos sobre o desastre de Lisboa, o filósofo francês reitera sua interpretação: “a natureza não havia absolutamente ajuntado ali vinte mil casas de seis andares” (MENEZES, 2006, p. 162) e que se os habitantes dessa grande cidade estivessem mais espalhados e dispersos entre si, “o estrago teria sido muito menor e, talvez, nulo” (MENEZES, 2006, p. 162). Na referida carta, Rousseau utilizou por duas vezes a palavra francesa ‘désastre’ e o vocábulo ‘nature’ em 14 ocorrências. Em nenhuma delas Rousseau associou desastre a forças naturais.

Johann Daniel Denso, cientista e diretor da escola primária de Wismar, Alemanha, manifestou-se contra as representações feitas sobre a destruição da cidade de Lisboa. Na sua carta, de 1756, em que ele descreve sobre o terremoto, ele afirmou que o avanço da sismologia foi muito prejudicado pelos relatos redundantes e não empíricos: “[...] as inúmeras descrições do terremoto e as concepções demasiado retóricas de sua deplorável violência, não fizeram avançar as ciências naturais” (GERSTENBERGER, 2015, p. 29).

Afinal, tanto Rousseau quanto Kant e Denso constroem uma narrativa do desastre de Lisboa de forma bifurcada, ignorando seus aspectos complexos. Parecem que Kant e Denso tinham como foco uma investigação unicamente sobre as causas naturais e as circunstâncias

²⁶ François-Marie Arouet, vulgo Voltaire (1694-1778), em sua abordagem acerca do terremoto de Lisboa, dialoga com seus contemporâneos no escopo do debate Providência. Jean Jacques Rousseau (1712-1778) parece escapar dessa discussão teológica ao propor que as origens dos impactos adversos do terremoto de Lisboa devam ser buscadas no arranjo social-material lisboeta. Immanuel Kant (1724-1804), por sua vez, discorre sobre o referido terremoto apontando uma visão física, geográfica e geomorfológica.

do evento sísmico de Lisboa, ignorando o ‘elemento do sofrimento humano’ (GERSTENBERGER, 2015, p. 32). Rousseau defendeu que os fatores antropogênicos foram os motivos daquele desastre, ignorando, ao que tudo indica, completamente os fatores naturais. Essas perspectivas binárias, dualistas contribuem para uma fragmentação de discursos científicos e filosóficos de visões de mundo concorrentes (GERSTENBERGER, 2015, p. 32) que refletem, com muita probabilidade, o dualismo órfico do mundo grego e que parece contaminar até hoje na ciência dos desastres.

No próximo capítulo, na Proposta de Pesquisa, serão apresentadas as constatações preambulares que deram origem ao problema científico e à elaboração de hipótese de pesquisa.

3 PROPOSTA DE PESQUISA

A proposta desta tese não teve a intenção de produzir uma pequena enciclopédia de conceitos associados a desastres. Não albergou a finalidade de reunir uma justaposição de descrições conceituais ou de elaborar um glossário instrumental. Nem mesmo se destinou a produzir um manual de terminologias relacionadas a calamidades. Muito menos teve o desígnio de sistematizar as diversas abordagens de um grupo de conceitos ou de constituir um exaustivo repertório de acepções. Não se serviu para constituir uma taxonomia. Enfim, não almejou produzir uma ontologia de acepções relacionadas às catástrofes.

Não obstante, esta tese visa tão somente responder a uma pergunta científica, testar uma hipótese de pesquisa por meio de uma metodologia razoável, demonstrando, portanto, a partir de declarações extraídas da literatura técnico-científica de desastre, conclusões por raciocínio, disposição de argumentos minimamente aceitáveis e evidências probatórias no mínimo plausíveis. Antes, porém, de expor o problema de pesquisa, apresentaremos em seguida algumas constatações de elasticidades e contrastes de conceitos de risco, hazard, vulnerabilidade, resiliência e desastre, como ponto de partida para a elaboração de uma pergunta, questão, indagação científica.

3.1 Constatações de elasticidade conceitual como influxos do problema de pesquisa

O conceito de elasticidade²⁷ aqui utilizado não alberga o sentido da Física, como a propriedade de “certos corpos de retornar à sua forma primitiva ao cessar a ação que neles produziu uma deformação” (FERREIRA, 1986, p. 623). Também não empregamos elasticidade na acepção dada pela Economia, como equivalente à sensibilidade de uma variável econômica em relação à outra, no sentido do “[...] quanto a quantidade demandada de um bem reage a uma mudança no preço do bem em questão” (MANKIW, 2009, p. 90).

O sentido de elasticidade²⁸ aqui empregada diz respeito às características de flexibilidade, maleabilidade, plasticidade as quais aparecem nos conceitos na ciência dos desastres. Cabe incluir que os conceitos se caracterizam pela sensibilidade a outros conceitos ou aos influxos epistemológicos. Ademais, as terminologias permanecem constantes, mas as

²⁷ Na Física, elasticidade têm a ver com a resiliência (absorver a deformação e recupera-se), ductilidade (a medida do grau de deformação plástica) e tenacidade (capacidade de absorver energia até sua fratura).

²⁸ No título desta tese, empregamos o adjetivo elástico com sentido ‘que tem elasticidade’ ou numa segunda acepção ‘que se pode esticar’ ou ‘comprimir’ (FERREIRA, 1986, p. 623).

descrições conceituais se modificam, especificam, generalizam ideias, pensamentos, teorias, concepções, entendimentos, compreensões, interpretações, observações, constatações, sensações, enfim, são elasticizadas para albergar reduções binárias ou complexidades.

O IPCC de 2014 (WGII) consignou uma declaração acerca da confusão e debate sobre conceitos termos-chaves, tais como vulnerabilidade, resiliência, adaptação e capacidade adaptativa. Os autores afirmaram que uma das explicações para essas miscelâneas conceituais “[...] é que os termos não são conceitos independentes, mas definidos uns pelos outros, tornando impossível remover a confusão em torno das definições” (HEWITSON et al., 2014, p. 1144). Essa alegação sobre a impossibilidade de remover a barafunda conceitual traduz as dificuldades que a ciência dos desastres enfrenta nesta matéria. Temos outra hipótese explicativa para a celeuma dos conceitos fundamentais dessa ciência. Essa hipótese será discorrida adiante. A fim de comparar alguns conceitos, dispomos adiante cinco quadros comparativos de descrições conceituais da terminologia ‘risco’, ‘hazard’, ‘vulnerabilidade’, ‘resiliência’ e ‘desastre’. É verificável, portanto, os contrastes, o reducionismo, as simplificações, as diferenças, enfim, as elasticidades.

3.1.1 Elasticidade conceitual do risco

Observe no Quadro 5 duas acepções de risco, R1 e R2. Na primeira definição (R1), risco tem uma abordagem objetiva, quantitativa, matemática, estatística, estocástica, probabilística de ocorrência de fenômeno de hazards e/ou de suas consequências adversas. Além do mais, o conceito de risco R1, atualmente canonizada, assume uma função incorporadora tripartite dos elementos ou componentes do risco (risco = hazard + vulnerabilidade + exposição). Não obstante, a definição de risco R2 é uma derivação da percepção do risco que não necessariamente envolve resultados estatísticos para tomada de decisões pessoais, mas meramente construções possibilistas subjetivas. Nesse caso, risco R2-B está nos olhos de quem vê; ou o risco R2-A é uma derivação da percepção subjetiva. Por essa razão, também é conhecido como risco construtivista ou subjetivista.

Quadro 5 - Conceitos de risco comparados

Descrição conceitual (R1)	Descrição conceitual (R2)
Conceito objetivo de ‘risco’	Conceito construtivista de ‘risco’
“Risco é comumente definido como resultado da interação de um hazard (exemplo, inundação, furacão, terremoto etc.) e a vulnerabilidade do sistema ou elemento exposto, incluindo a probabilidade da ocorrência do fenômeno de hazard [...] e a potencial escala de consequências negativas (lesão, danos e perdas)” (BIRKMANN, 2013, p. 856, tradução nossa).	[R2-A] “Risco é a derivação da percepção subjetiva, ou seja, das crenças e conhecimentos sobre resultados e probabilidades – não necessariamente estatisticamente precisos – que orientam as decisões e ações” (BOHOLM, 2015, p. 9, tradução nossa). [R2-B] “O risco está nos olhos de quem vê” (FOX, 1999, p. 13, tradução nossa).

Fonte: elaborado pelo autor.

3.1.2 Elasticidade conceitual do hazard

No Quadro 6, constam duas abordagens de hazard. Na primeira acepção (H1), hazard é comumente e objetivamente associado aos eventos naturais extremos ou à descarga de energia concentrada, frequentemente atribuída à origem externa. No entanto, na segunda noção (H2), hazard assume um significado subjetivo e influenciado pela percepção cultural, gênero, raça, status econômico e estrutura política. Nesse caso, o hazard H2 são ameaças a pessoas ou coisas valorizadas. Portanto, o hazard H2 está associado ao valor culturalmente definido. Qualquer coisa, meio ambiente ou pessoa destituída de valor, mas atingida por um evento, processo ou fenômeno, não se considera a existência de hazards. Eles somente existem quando há coisas, meio ambiente ou pessoas valorizadas (atribuição de valor).

Quadro 6 - Conceitos de hazard comparados

Descrição conceitual (H1)	Descrição conceitual (H2)
Conceito de hazard estrito	Conceito cultural de hazard
“Hazard se refere a um evento natural extremo que representa riscos para os assentamentos humanos” (DEYLE; FRENCH; OLSHANSKY; PATERSON, 1998, p. 121 apud BLANCHARD, 2007, p. 529). “Natural hazards são subconjunto de todos os hazards” (UNISDR, 2015, p. 23)	“Hazard é um termo amplo e reflete uma ameaça potencial aos humanos, bem como o impacto de um evento na sociedade e no meio ambiente. [...] Hazards inclui risk (isto é, uma probabilidade), impacto (ou magnitude) e elementos contextuais (sociopolítico). Simplesmente, hazards são ameaças a pessoas e as coisas que elas valorizam [...] Eles são em parte socialmente construídos pelas percepções das pessoas e suas experiências. Além disso, as pessoas contribuem, exacerbam e modificam os hazards. Assim, os hazards também podem variar de cultura, gênero, raça, status socioeconômico e estrutura política” (MITCHELL; CUTTER, 1997, p. 6–9).

Fonte: elaborado pelo autor.

3.1.3 Elasticidade conceitual da vulnerabilidade

No Quadro 7 constam dois pares conceituais de vulnerabilidade. A noção de vulnerabilidade V1 é quantitativa e está associada diretamente às perdas. Calculando-se os danos, obtém-se a vulnerabilidade. Nessa acepção, não importa as diferenças de classe ou de outras clivagens. Entretanto, a acepção de vulnerabilidade V2, também conceituada com abordagem quantitativa, dá uma atenção especial aos grupos sociais em situação desigual de risco. V1 é uma aplicação da engenharia civil e V2 é uma abordagem associada aos problemas do desenvolvimento de acesso aos meios de vida.

Quadro 7 - Conceitos de vulnerabilidade comparados

Descrição conceitual (V1)	Descrição conceitual (V2)
Conceito de vulnerabilidade como grau (perda em si)	Conceito de vulnerabilidade como grau (distinção de classe e desigualdade de risco)
“Vulnerabilidade é o grau de perda de um dado elemento em risco [risk] ou conjunto de elementos, resultante da ocorrência de um fenômeno natural de uma dada magnitude, expressando em uma escala de 0 (nenhum dano) a 1 (dano total)” (UNDRO, 1991, p. 157).	“Vulnerabilidade é o grau em que diferentes classes na sociedade estão diferenciadamente em risco, tanto em termos da probabilidade de ocorrência de um evento físico extremo quanto do grau em que a comunidade absorve os efeitos de eventos físicos extremos e ajuda diferentes classes a se recuperarem” (SUSMAN; O’KEEFE; WISNER, 1983, p. 264.).

Fonte: elaborado pelo autor.

3.1.4 Elasticidade conceitual da resiliência

No Quadro 8, o conceito de resiliência S1 é caracterizado pelas capacidades de resistir, absorver, acomodar, adaptar, recuperar e de transformar (mudar de forma) sem que haja ruptura das funções básicas de uma comunidade ou de um sistema. Não obstante, a noção de resiliência S2, embora mantenha as capacidades da acepção conceitual de resiliência S1, as ideias de justiça, poder e política trazem a essa descrição conceitual uma abordagem da cultura, ideias ausentes e impensáveis na resiliência S1.

Quadro 8 - Conceitos de resiliência comparados

Descrição conceitual (S1)	Descrição conceitual (S2)
Conceito físico de resiliência	Conceito físico-cultural de resiliência
“Resiliência é a capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade exposta a ameaças de resistir, absorver, acomodar, adaptar, transformar e recuperar dos efeitos de um hazard de maneira oportuna e eficiente, inclusive por meio da preservação e restauração de suas estruturas básicas essenciais e funções por meio do gerenciamento de riscos.” (UNISDR, 2017).	“Resiliência, que pode se referir tanto a um processo quanto a um resultado, abrange não apenas o conceito de manter a função, identidade e estrutura essenciais, mas também manter a capacidade de transformação. Tais transformações trazem à tona questões de justiça, poder e política” (IPCC, 2022, AR6, WGII, Capítulo 1, p. 4, Draft).

Fonte: elaborado pelo autor.

3.1.4 Elasticidade conceitual do desastre

No quadro 9 de conceitos comparados, apresentamos contrastes relevantes de duas acepções de desastres, as quais despertam atenção e discussões importantes quanto aos elementos constituintes dessa descrição conceitual. De um lado, na perspectiva física, o conceito de ‘desastre’ se vincula à descarga ou liberação de energia concentrada, tal como energia meteorológica, hidrológica e geomorfológica. De outro lado, na perspectiva social, o conceito de desastre é manufaturado como tradução da ideia de processos de transformação e crescimento da sociedade. Constata-se, portanto, que ambos os conceitos são elaborados de forma reducionista (intencional ou involuntária). Para o autor do conceito D1-A, a descrição da causalidade do desastre é feita com uma abordagem de maximização da ‘energia’, e de minimização ou omissão da ‘sociedade’. Para o autor do conceito D2-A, por sua vez, a descrição conceitual é invertida, maximização da ‘sociedade’ e minimização ou omissão da ‘energia’. No entanto, ambos concorrem de que os desastres são processos, embora com ênfases distintas: ‘processos naturais da Terra’ e ‘processos de transformação e crescimento da sociedade’. Os autores de D2-B defendem que desastres a etiologia do desastre são encontrados nos problemas de desenvolvimento não resolvidos e insustentáveis. O autor de D1-B, no contexto da obra, questiona a remoção do componente físico na definição de desastre.

Quadro 9 - Conceitos de desastres comparados

Descrição conceitual (D1)	Descrição conceitual (D2)
Conceito físico de ‘desastre’	Conceito social de ‘desastre’
[D1-A] “Os desastres ocorrem onde e quando os processos naturais da Terra concentram energia e a liberam, matando a vida e causando destruição” (ABBOTT, 2019, p. 1, tradução nossa).	[D2-A] Os desastres são produto de processos de transformação e crescimento da sociedade que não garantem uma adequada relação com o ambiente - natural e construído - que o dá sustento (LAVELL, 2000, p. 16, tradução nossa).
[D1-B] [...] a ênfase, portanto, posta na dimensão social, que coloca firmemente a responsabilidade pela ação humana é uma conclusão lógica deste argumento de remover o componente físico” (MONTZ et al., 2017, p. 15, tradução nossa).	[D2-B] “Desastre são manifestações de problemas de desenvolvimento não resolvidos [...] de processos de desenvolvimento insustentáveis” [LAVEL; MASCREY, 2014, p. 6, tradução nossa].

Fonte: elaborado pelo autor.

3.2 O problema de pesquisa: indagação científica

Vimos, por meio dos quadros comparativos, que as cinco terminologias - risco, hazard, vulnerabilidade, resiliência e desastre - assumem significados diversos. Tendo em vista as constatações de descrições conceituais da ciência dos desastres se desenharem elásticas, diversas, mutáveis, contrastantes e reducionistas, o problema de pesquisa está circunscrita à seguinte pergunta: Há alguma epistemologia das epistemologias ou uma maneira estrutural de pensar Ocidental que contamina os pensamentos, as noções conceituais fundamentais da ciência dos desastres?

É conhecido que as metodologias disciplinares (Física, Engenharia, Ecologia, Economia, Sociologia, Antropologia, Psicologia, por exemplo); as orientações epistemológicas de campos específicos (ecologia política e humana, ciências físicas, análise espacial); a própria escolha de um hazard para investigação (inundação, seca, evento sísmico, tecnológico ou social) e a orientação metodológica de fazê-lo; a delimitação espacial da pesquisa empírica (nos países ditos desenvolvidos, em desenvolvimento ou subdesenvolvidos); todos esses influenciam os resultados da pesquisa e a construção das descrições conceituais (CUTTER, 1996, p. 530).

No entanto, para a presente pesquisa, buscamos uma epistemologia mais abarcante, antecedente, precedente, pregressa, histórica que esteja atuando como um grande influxo das referidas metodologias disciplinares, como pano de fundo de teorias e orientações epistemológicas específicas, nas diretrizes que determinam as escolhas de pesquisa ou de uma delimitação de campos do saber. É nessa esteira que indagamos se os conceitos das ciências

dos desastres revelam os influxos da epistemologia dualista órfica, grega, helenística e cartesiana, em pleno século XXI, no modo de fazer ciência dos desastres?

3.3 Hipótese: resposta preambular, pregressa, antecedente e orientadora da pesquisa

A nossa hipótese para o referido problema de pesquisa consistiu na proposição de que a epistemologia dualista grega, de origem órfica, fosse uma resposta possível às indagações frente às constatações de elasticidade conceitual, pois análogo ao movimento de um pêndulo, os conceitos elementares da ciência dos desastres na literatura técnico-científica - tais como risk, hazard, vulnerability, resilience e disaster - estão estruturantemente contaminados por essa epistemologia dualista milenar, especialmente pelos binários ‘objetivismo-construtivismo’, ‘natureza-cultura’, e ‘ciências naturais ou sociais’ que também foram contaminados pelos influxos de origem órfica, do grego helenístico e do cartesianismo.

Visto na Fundamentação Teórica, os binários da epistemologia dualista, aqui considerados no conjunto - objetivismo e construcionismo; natureza e cultura; ciências nomotéticas e ideográficas - são traços visíveis que foram aqui considerados para averiguar o dualismo milenar moldante dos conceitos de risco, hazard, vulnerabilidade, resiliência e desastre. No próximo capítulo, denominado Metodologia, serão apresentados os procedimentos e abordagens para testar (validar ou invalidar) a presente hipótese diretiva da pesquisa.

4 METODOLOGIA

A nossa hipótese de pesquisa assentou-se inicialmente que a epistemologia dualista (radical ou atenuada) seria uma resposta preambular ao problema científico (ver tópico 3 → Proposta), pois foi suposto que os conceitos elementares da ciência dos desastres – tais como risk, hazard, vulnerability, resilience e disaster – estão contaminados por essa epistemologia dualista milenar (órfica, helenística, cartesiana), especialmente pelo binário ‘natureza-cultura’, objetivismo-construtivismo, ciências nomotéticas-idiográficas.

O modelo central e epistemológico das ciências dos desastres estaria orbitando em torno de um modo de pensar Ocidental de raiz milenar? Para testar essa hipótese, foram tomados, como fonte de verificabilidade da contaminação de epistemologia dualista, os próprios conceitos amplamente utilizados pela ciência dos desastres. Procedeu-se a pesquisar nas fontes bibliográficas especializadas (livros, artigos científicos, verbetes de enciclopédias, dicionários técnicos, terminologias da UNDRO, UNDHA UNISDR e, de forma suplementar, nos glossários exarados nos relatórios do IPCC). O referencial teórico da epistemologia dualista, bem como suas características, foi encontrado essencialmente na Antropologia e na Filosofia. Os 5 (cinco) conceitos da ciência dos desastres foram buscados, por sua vez, na literatura técnico-científica da UNDRR, IPCC, artigos científicos e livros acadêmicos especializados. Um subconjunto de descrições conceituais, constituído a partir dessas referências bibliográficas dos 5 (cinco) conceitos – risk, hazard, vulnerability, resilience e disaster – foi submetido a 5 (cinco) etapas de procedimento metodológico²⁹ para testar a referida hipótese de pesquisa, quando considerado razoável. São as seguintes etapas: (a) Agrupamento de descrições conceituais de forma semasiológica (subconjunto de significações) e onomasiológica (subconjunto de designações) com vistas à formação de um subconjunto de conceitos (BEZERRA, 2016); (b) Comparação de um subconjunto de descrições conceituais da ciência dos desastres à luz do trade-off (conflito de escolha) entre precisão e imprecisão conceitual (STRUNZ, 2012, p. 113); (c) Mineração de dados textuais – utilizando Voyant Tools (MILLER, 2018; SAMPSEL, 2018; HETENYI et al, 2019); (d) Verificabilidade dos influxos da epistemologia dualista (radical e/ou atenuada) nos conceitos sob análise; (e) Validação da hipótese. Na figura 5 consta um quadro-síntese dos passos metodológicos:

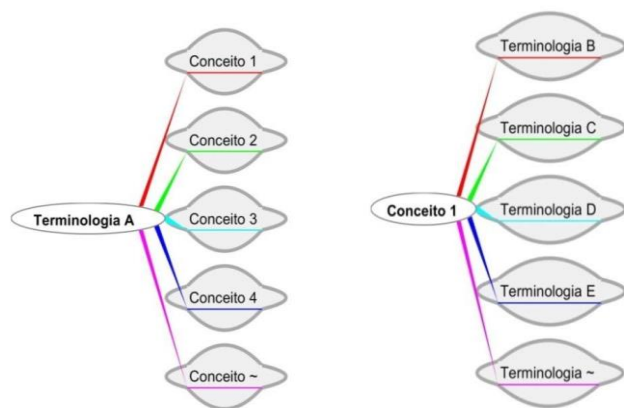
²⁹ Os procedimentos das etapas 4a e 4b são imprescindíveis.

4.1 Metodologia para testar a hipótese de pesquisa: ensaio com o conceito exposição

4.1.1 Primeira Etapa: organização onomasiológica e semasiológica de um subconjunto de descrições conceituais

A metodologia de procedimento dos conceitos proposto por Koselleck³⁰ permite organizar um subconjunto de conceitos elaborados ao longo do tempo (KIRSCHNER, 2007, p. 49). Trata-se, portanto, de um procedimento importante para a justaposição de significações tanto diacrônicas quanto sincrônicas de terminologias conceituais (BEZERRA, 2016). Cada designação pode figurar uma multiplicidade de acepções que estão além do que uma única terminologia tende a enunciar. A fim de testar a hipótese desta tese começou-se por duas formas possíveis de organizar um subconjunto de descrições conceituais: a semasiológica e a onomasiológica. A primeira reúne um subconjunto de significações de um termo, de uma palavra ou de um conceito. A segunda organiza um subconjunto de designações, nomes ou termos para a mesma coisa, palavra ou conceito (BEZERRA, 2016).

Figura 6 – Modelo de organização semasiológico e onomasiológico



Fonte: elaborado pelo autor.

Fonte: elaborado pelo autor.

³⁰ Reinhart Koselleck (1923-2006) foi um historiador alemão e um dos principais fundadores da história dos conceitos. Koselleck estudou história, filosofia, direito público e sociologia em Heidelberg e Bristol. Coautor da monumental obra 'Conceitos Históricos Básicos: léxico histórico sobre linguagem político-social na Alemanha' (Geschichtliche Grundbegriffe. Historisches Lexikon zur politisch-sozialen Sprache in Deutschland, coeditado por Otto Brunner e Werner Conze) – 1972-1997 (mais de 9.000 páginas, 122 conceitos históricos fundamentais, em 8 volumes). Foi membro honorário da Academia de Ciências da Hungria (1998).

4.1.1.1 Organização onomasiológica (organização de um subconjunto de designações)

O arranjo onomasiológico (subconjunto de designações) objetiva agrupar nomes, termos ou locuções para o mesmo conceito. A partir da comparação de conceitos é possível identificar terminologias diferentes para descrições conceituais semelhantes. O vocábulo exposição é um dos conceitos da UNISDR Terminology 2017 útil para testar a metodologia. A terminologia exposição é, por exemplo, designada por outras terminologias ou locuções.

Quadro 10 - Subconjunto onomasiológico do conceito exposição

Terminologia	Grupo onomasiológico	Literatura
Exposição	exposure element	(UNISDR, 2009, UNISDR, 2009, p. 34)
	exposed element	(UNISDR, 2009, 34)
	elements's exposure	(UNISDR, 2009, 34)
	element of risk	(PAPATHOMA-KOHLE, et al 2007, p. 766)
	factor of risk	(IPCC/SREX, 2012, p. 69)
	exposure time	(UNISDR, 1992)
	determinant of risk	(IPCC?SEREX, 2012, p. 69)
	hazardous place	(REGMI; GIARDINO; VITEK, 2013, p. 435)
	vulnerability (external side)	(WATTS; BOHLE, 1993).

Fonte: elaborado pelo autor.

4.1.1.2 Organização semasiológica (organização de um subconjunto de significações)

Já o agrupamento semasiológico tem por finalidade identificar os conteúdos conceituais de uma única terminologia. Veja o Quadro 11 para o conceito exposição.

Quadro 11 - Subconjunto semasiológico utilizado para análise.

Exposure
(1) “People, property, systems, or other elements present in hazard zones that are thereby subject to potential losses” (UNISDR, 2009, 2009, p. 15). (2) “The situation of people, infrastructure, housing, production capacities and other tangible human assets located in hazard-prone areas”. (UNISDR, 2017). (3) “The nature and degree to which a system is exposed to significant climatic variations” (IPCC TAR, 2002). (4) “The presence of people; livelihoods; environmental services and resources; infrastructure; or economic, social, or cultural assets in places that could be adversely affected”. (IPCC/SIREX, Glossary, 2012, p. 559). (5) “The presence of people; livelihoods; species or ecosystems; environmental functions, services, and resources; infrastructure; or economic, social, or cultural assets in places and settings that could be adversely affected”.

- (IPCC, 2014, Glossary, AR5 2014 também no AR6 IPCC, WGII Sixth Assessment Report, 2022 – Annex II Glossary, p. AII-18, Final Draft).
- (6) “Encompasses all elements, processes, and subjects that might be affected by a hazardous event. Consequently, exposure is the presence of social, economic, environmental or cultural assets in areas that may be impacted by a hazard. Overview: Exposure is most commonly understood, in risk and natural hazard research, as the social and material context represented by persons, resources, infrastructure, production, goods, services, and ecosystems that may be affected”. (BIRKMANN, 2013 apud BOBROWSKY, 2013, p. 309).
 - (7) “Elements at risk, an inventory of those people or artefacts that are exposed to a hazard.” (UNDP, 2004)
 - (8) “[...] An exposure frame may represent a politically defined geographical area, such as a country or set of countries (e.g., India or the southern Africa region), or it may be defined via functional economic or ecological boundaries (e.g., an area such as the greater New York-New Jersey metropolitan region, the Amazon rainforest, the Indus River basin, or the Arctic). The exposure frame may also represent an economic sector, such as the agricultural sector, which may be either global or confined to a specific geographic region. [...]Exposure units may be individuals, households, social groups, administrative units, communities, ecosystems, or species.” (LEICHENKO, 2008, p. 34–35).
 - (9) “Is another component of disaster risk, and refers to that which is affected by natural disasters, such as people and property.” (ASIAN DISASTER REDUCTION CENTER, 2005, p. 1).
 - (10) An example of lessening one’s exposure is acquiring insurance to cover some or all of one’s losses. One’s exposure is lowered but nothing has been done to address hazard or vulnerability. One is just as vulnerable to, say flooding, but less ‘exposed’ to personal financial loss. One still is vulnerable to material loss (BLANCHARD, 2008, 425).
 - (11) The condition of being susceptible to loss due to a threat.” (Risky Thinking, A Glossary of Risk Related Terms, 2007 apud BLANCHARD, 2008).
 - (12) The location’s general exposure is primarily as a feature of the hazard, whereas, for example, the degree of exposure of a specific unit e.g. a critical infra structure (schools) as well as the number of houses in the hazard-prone areas are a part of exposure that characterizes the spatial dimension of vulnerability. Thus exposure is partially a characteristic of vulnerability. (BIRKMANN, 2006, p. 38).
 - (13) Refers to the inventory of elements in an area in which hazard events may occur. (LAVEL et al., 2012, p. 32).
 - (14) Under exposed conditions, the levels and types of adverse impacts will be the result of a physical event (or events) interacting with socially constructed conditions denoted as vulnerability (LAVEL et al 2012, p. 32).
 - (15) “Vulnerability is degree to which a system, subsystem, or system component is likely to experience harm due to exposure to a hazard, either a perturbation or stress/stressor” (TURNER, et al, 2003, p. 8074).
 - (16) The exposure to contingencies and stress, and difficulty coping with them. Vulnerability has thus two sides: an external side of risks, shocks and stress to which an individual or household is subject; and an internal side which is defenselessness, meaning a lack of means to cope without damaging loss (CHAMBERS, 1989, p. 1).
 - (17) This definition suggests three basic co-ordinates of vulnerability: 1) the risk of exposure to crises, stress and shocks; 2) the risk of inadequate capacities to cope with stress, crises and shocks; and 3) the risk of severe consequences of, and the attendant risks of slow or limited poverty (resiliency) from, crises, risk and shocks. From this vantage point, the most vulnerable individuals, groups, classes and regions are those most exposed to perturbations, who possess the most limited coping capability, who suffer the most from crisis impact and who are endowed with the most circumscribed capacity for recovery. Vulnerability can be, in other words, defined in terms of exposure, capacity and potentiality. Accordingly, the prescriptive and normative response to vulnerability is to reduce exposure, enhance coping capacity, strengthen recovery potential and bolster damage control (i.e., minimize destructive consequences) via private and public means. (WATTS; BOHLE, 1993, p. 45–46).
 - (18) Hazardous place: A location with a high probability of experiencing a natural event that may be hazardous (REGMI; GIARDINO; VITEK apud BROBROWSKY, 2013, p. 435).

4.1.2 Segunda etapa: apreciação do subconjunto de descrições conceituais à luz do trade-off entre precisão (especificidade) e imprecisão (vagueza).

Há pelo menos duas posições divergentes sobre a clareza conceitual como condição do conhecimento válido. A primeira enfatiza que a precisão conceitual é indispensável à produção de ciência e que os conceitos vagos são típicos de uma pseudociência (STRUNZ, 2012, p. 113). Essa abordagem sustenta que as imprecisões de conceitos científicos são falhas de representações conceituais da natureza (WONG, CHU e YAP, 2014, p. 2485). Nessa linha, argumenta-se que a testabilidade empírica pressupõe necessariamente a elaboração de uma exatidão conceitual (STRUNZ, 2012, p. 114). Um argumento defendido a favor da justeza conceitual é que apenas proposições precisas podem ser testadas empiricamente, permitindo o progresso da ciência e alcance da verdade (STRUNZ, 2012, p. 113, 115). A segunda posição, não obstante, sustenta que a imprecisão conceitual é um trunfo, pois a criatividade depende de uma linguagem aberta e vaga. Os conceitos imprecisos são combustíveis para uma ciência construtiva sem dono conhecido, facilitando a comunicação interdisciplinar e a integração de diferentes significados das diferentes disciplinas, inclusive de abordagens fora do “território” científico (STRUNZ, 2012, p. 115). O trade-off (conflito de escolha) dessas duas posições é que as definições vagas acomodam uma variedade de casos, mas trazem informações menos específicas. Nessa perspectiva, um equilíbrio universal entre a imprecisão e a precisão não é alcançável. A solução viável para esse trade-off é que a precisão não deva impedir a comunicação através das fronteiras disciplinares, desde que os pesquisadores estejam cômicos de outros significados igualmente legítimos dos conceitos. (STRUNZ, 2012, p. 116).

O debate sobre a exatidão e inexatidão conceitual, mais especificamente o trade-off entre precisão (especificidade) e imprecisão (vagueza) de conceitos pode expressar a contaminação pelo dualismo epistemológico, influenciando as descrições conceituais técnico-científicas³¹. Esse dualismo, entre descrição conceitual aberta e fechada, tem traços do binário natureza/cultura, a saber, a natureza universal e a cultura diversa. Esse dualismo pode ser visto por meio dos argumentos da filosofia da ciência tanto a favor da precisão quanto da

³¹ A discussão sobre ‘precisão’ ou ‘imprecisão’ definicional/conceitual não deve ser confundida com o debate em torno de ‘constância’ ou ‘inconstância’; universal ou particular (‘definição’ versus ‘conceito’; o primeiro para descrições mais estáveis no tempo e universal, o segundo para descrições variáveis no tempo e espaço). No âmbito etimológico, ‘definição’ (é um termo apropriado para delimitação de limites). O vocábulo ‘conceito’ é um termo associado à concepção, noção, ideia e juízo, portanto bem mais elástico. O termo conceito deriva do Latim ‘conceptus’ do verbo concipere: ‘coisa concebida’, ‘formada na mente’ (ver site origemdapalavra.com.br). Na literatura dos desastres é comum utilizar definição e conceito como sinônimos. Aqui nessa tese não faremos também distinção entre ‘definição’ ou ‘conceito’, salvo indicação expressa ou de contexto, embora empregemos o vocábulo ‘conceito’ ou descrição conceitual como mais frequência é preferível.

vagueza das definições-conceitos. Um exemplo de como um conceito de exposição visa pendular para o lado da abordagem da natureza, veja o que segue: “Exposição (exposure) refere-se ao que é afetado por desastres naturais, como pessoas e propriedades” (ASIAN DISASTER REDUCTION CENTER, 2005, p. 1). Observa-se que esse conceito exposição está circunscrito ao ‘desastre natural’, ou seja, aos eventos, processos e fenômenos associados à hidrometeorologia, geologia, climatologia, biologia e dentre outros, porém excluído as atividades e processos humanos, se por desastres naturais é entendido como aqueles derivados do hazard físico como um gatilho. Trata-se de um conceito tendente à precisão e mais à representação da natureza. Não obstante, há descrições conceituais de exposição simultaneamente representativas da natureza e descritoras do mundo social e da cultura:

Um exemplo de redução da exposição de uma pessoa é adquirir um seguro para cobrir algumas ou todas as perdas pessoais. A exposição de uma pessoa é reduzida, mas nada foi feito para lidar com o hazard ou vulnerabilidade. Um é igualmente vulnerável a inundações, mas menos “exposto” a perdas financeiras pessoais. Um ainda é vulnerável à perda material (BLANCHARD, 2008, p. 425).

Na descrição conceitual exposição de Blanchard, a ênfase está associada a perdas financeiras em decorrência da ausência de uma apólice de seguro. Duas pessoas vulneráveis à inundação podem estar em situações diferentes em termos de exposição a prejuízos financeiros quando um segurado terá restituição dos bens afetados pelo evento ou processo hidrológico e, outro estará descoberto. Afirma-se que esse título de seguro é, portanto, uma construção cultural e social do sistema do capitalismo do desastre (FU, 2018). No exemplo apontado por Blanchard, exposição não se reduz apenas a eventos, processos e fenômenos da natureza, mas também ao impacto financeiro adverso. A descrição conceitual exposição, nesse contexto, também figura sinônimo de vulnerabilidade (suscetível a inundações e à perda material), embora extrapolando a natureza como pontos dos extremos do polo natureza-cultura. O conceito exposição, portanto, foi alargado, ainda que se preservasse sua especificidade.

Para um conceito exposição que tende a imprecisão é transcrito o que segue: “Exposição é a condição de ser suscetível a perdas devido a uma ameaça (threat)”. Nessa descrição conceitual, exposição, será tão ampla quanto for o vocábulo threat:

Threat é qualquer entidade, ação ou ocorrência, natural ou feita pelo homem, que tenha ou indica o potencial para representar violência ou perigo [*danger*] para a vida, informações, operações e/ou propriedade. Definição Estendida: inclui capacidades, intenções e métodos de ataque de adversários usados para explorar e

circunstâncias ou ocorrências com a intenção de causar danos. (DHS, Lexicon: Terms and definitions, 2007 apud BLANCHARD, 2008, p. 1181).

Se threat inclui ação ou ocorrência natural e atividade humana, então a descrição conceitual de exposição associada ao threat é mais ampla e menos precisa e específica. O binômio natureza-cultura do threat (ameaça/perigo) circunscreve o conceito de exposição. As descrições conceituais de exposição na perspectiva dualista poderão ser mais específicas quanto mais próximas da natureza e mais imprecisas ou alargadas quanto mais próximas da pluralidade da cultura, disciplinas e fronteiras. Essa aproximação de exposição à cultura pode ser, todavia, observada na descrição conceitual a seguir:

O quadro de exposição também pode representar um setor econômico, como o setor agrícola, que pode ser global ou restrito a uma região geográfica específica. [...] As unidades de exposição podem ser indivíduos, famílias, grupos sociais, unidades administrativas, comunidades, ecossistemas ou espécies (LEICHENKO, 2008, p. 34 e 35).

Nessa descrição conceitual, exposição (quadro de exposição) não se restringe a um único polígono geográfico, mas ao setor econômico e ao setor agrícola que podem estar em múltiplos polígonos e até mesmo em território virtual, no caso do setor econômico que poderá estar exposto a hackers, por exemplo. Nesse sentido, o hacker figuraria um hazard potencial de impactar adversamente os trades da rede virtual financeira. Nesse sentido, o conceito exposição amplia a zona geográfica para uma zona virtualmente desterritorizada³². De igual modo, um setor social com características de coesão (etnicidade, religião, status social, identificação regional) poderá estar exposto a um estresse de modo que os laços humanos poderão ser atingidos (KIREMIDJIAN; SHAH, 2007, p. 29, 40).

Ademais, os problemas de definição levantados por Feynman, nos seus três volumes do *The Feynman Lectures of Physics*, vão além dos problemas de precisão, incluindo também os desafios da elaboração de definições, os quais estão relacionados ao problema de circularidade; problema de contexto; problema de completude do conhecimento (WONG, CHU e YAP, 2014, p. 2486). Eventualmente esses problemas de definições-conceitos poderão ser objetos de análise quando razoável para testar a hipótese da tese. No Quadro 12 um

³² O Grupo de Trabalho (WGII) do AR6 parece ter adotado o conceito de exposição como expressão de inventário (abordagem independente do hazard ou vulnerability). Não obstante, parece que o conceito de exposição não se limita à concepção geográfica, mas inclui a ideia de qualquer configuração que possa ser afetada adversamente: “Exposure is defined as the presence of people; livelihoods; species or ecosystems; environmental functions, services and resources; infrastructure; or economic, social or cultural assets in places and settings that could be adversely affected”. O vocábulo “configuração” (setting) sugere cenários, arranjos em contextos metageográficos e metadimensionais. Nesse caso pode incluir cultura, virtualidade, etc. (IPCC, 2022, WGII Sixth Assessment Report, SPM-5).

sumário dos problemas de definição identificados pelo norte-americano Feynman na literatura de Física, embora o dualismo útil possa ser relevado nas abordagens de definições de Feynman.

Quadro 12 - Problemas de definição na Física identificados por Feynman

Tipologias de Feynman	Problemas de definição
Precisão	A definição é imprecisa devido a uma característica (feição, traço) mal definida ou indefinida. A característica pode ser um objeto, teoria, equação ou condição. (ausência de precisão, exatidão ou especificação).
Circularidade	O termo que está sendo definido aparece no termo que o define (auto referência) ou existe um problema de lógica onde um termo é definido por outro e vice-versa (raciocínio circular) ou (falácia lógica, redundância).
Contexto	As palavras podem ter significados diferentes dependendo das circunstâncias em que são aplicadas. Isso pode levar a várias definições, dependendo da aplicação ou disciplina. (atual ou histórica)
Completeness do conhecimento	A definição não é clara devido à teoria ou conhecimento incompleto. (relacionado à teoria ou ao experimento)

Fonte: Macaskill; Guthrie (2014, p. 669); Wong, Chu; Yap (2014, p. 2488).

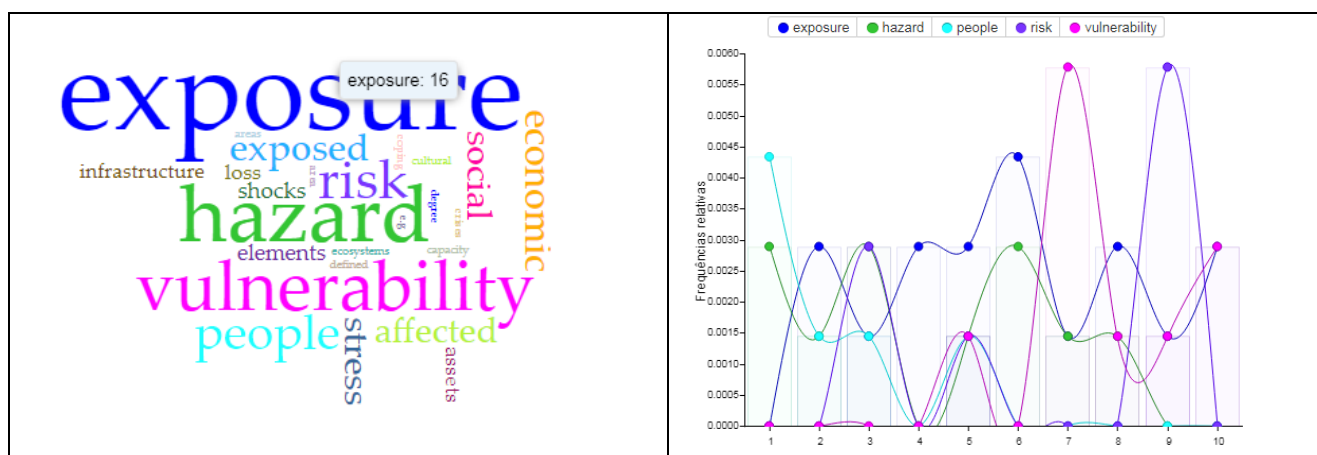
Já MacAskill; Guthrie (2014) aplicaram metodologias relacionadas às ‘tipologias de problemas de definição’ de Feynman aos conceitos de resilience. Os autores identificaram alguns problemas de precisão, como por exemplo, a inexatidão do que realmente seja resilience que “pode ser definido como um resultado, estado, processo ou alguma combinação entre eles” (MACASKILL; GUTHRIE, 2014, tradução nossa). Foi descoberto também o problema de circularidade: “Resilience pode ser vista como um fator ou o inverso da vulnerabilidade” (MACASKILL; GUTHRIE, 2014, tradução nossa). Quanto ao problema de contexto, algumas descrições conceituais de resiliência não especificam a escala, nem mesmo as dimensões de aplicação como indivíduos, comunidades, cidades, meio ambiente, sistemas culturais, econômicos, políticos, edifício, construção, governança (MACASKILL; GUTHRIE, 2014). No que se refere aos problemas de incompletude em relação à teoria do conhecimento do objeto de pesquisa em específico, as descrições conceituais de resiliência tendem a não discriminarem suas bases filosóficas ou princípios norteadores (MACASKILL; GUTHRIE, 2014, p. 669). Em todo caso, os autores MacAskill e Guthrie (2014) ao aplicarem a metodologia de Feynman para analisar os conceitos de resilience não consideraram que a própria metodologia de Feynman estaria contaminada pela epistemologia dualista, com o pêndulo deslocado para os eventos da natureza.

4.1.3 Terceira etapa: mineração de dados (textuais)

A terceira etapa da Metodologia inclui a mineração de um subconjunto de descrições conceituais por meio da ferramenta Voyant Tools (SAMPSEL, 2018; MILLER, 2018; HETENYI et al, 2019). Esse aplicativo baseado na Web é um código aberto que permite a mineração de textos ou de corpus de palavras. Os recursos disponíveis nessa ferramenta *on-line* são úteis para subsidiar análise de textos e de verificar: (a) Frequência e distribuição de termos; (b) Disposição de uma nuvem de palavras que permite a visualização de suas frequências; (c) Gráfico representativo de palavras-chave próximas a outros termos ou *corpus collocates*; (d) Ocorrência de palavras-chave com contexto circundante; (e) Visualização da tabela de frequência dos termos; (f) Gráfico de linha de distribuição da ocorrência de palavras; (g) Gráfico de como as palavras se agrupam para análise de similaridade ou correspondência (MILLER, 2018, p. 175).

O subconjunto de descrições conceituais de exposição reunido (selecionado) no quadro de organização semasiológica (17 descrições conceituais, constituído por um corpus de 688 palavras) foi submetido ao aplicativo Voyant Tools:

Figura 7 - Corpus de palavras (688 palavras) das 17 descrições conceituais de exposição na ferramenta livre Voyant



Fonte: elaborado pelo autor.

O resultado da mineração do texto para o referido corpus de descrição conceitual de exposição (17 descrições conceituais) obteve maior frequência do próprio termo exposição (16x), e de hazard (10x) e vulnerability (9x). A mineração desse subconjunto de descrições

conceituais demonstra uma alta frequência de exposição figurando como um pêndulo entre a frequência de hazard e a vulnerability.

4.1.4 Quarta etapa: Verificabilidade de influxos da epistemologia dualista (radical e/ou atenuada e/ou utilitária) manifestados nas descrições conceituais

Com a finalidade de verificar os influxos da epistemologia dualista (radical, atenuada ou utilitária) presente nas descrições conceituais selecionadas, foi elaborado um quadro para sumarizar as características típicas do pensamento dicotômico milenar. A quarta etapa do procedimento metodológico consiste em avaliar um subconjunto de conceitos agrupados à luz do quadro teórico elaborado com base no referencial teórico do capítulo “O Pensamento Dualista (Dualismo Epistemológico)”. Conforme visto neste capítulo, é evidente que o dualismo radical é marcado pela forte polarização de binários, ao passo que o dualismo atenuado visa ao equilíbrio bicameral. O dualismo utilitário também é considerado importante na análise dos conceitos; sendo justo, a dicotomia pode oferecer alguns préstimos. O principal binário como referencial de análise para testar os conceitos da ciência dos desastres será a histórica relação natureza-cultura. Esse disjuncto, especificamente, é o pano de fundo de sistemas que envolvem as relações natureza-cultura. Nessa etapa, serão verificadas as aparições ou os influxos das características da epistemologia dualista nas descrições conceituais nas ciências dos desastres que foram selecionadas (risk, hazard, vulnerability, resilience e disaster). No entanto, será feito aqui no capítulo Metodologia um teste breve com o conceito exposição, com a finalidade verificar se características do dualismo epistemológico estão presentes no subconjunto de descrições conceituais de exposição. A seguir, os principais componentes da metodologia de abordagem:

Quadro 13 – Características e intensidades de dualismo epistemológico

Dualismo Epistemológico	
Intensidade	Características
Dualismo radical	bifurcador
	binário
	purificador
	hierarquizador
	valorativo
	opressor
	simplificador
	disjuntor
	reducionista

Dualismo atenuado	Interacionista
	epifenômeno
	Paralelística
Dualismo útil	Reduccionismo consciente (reconhecimento da complexidade) e inconsciente (alienado)

Fonte: elaborado pelo autor.

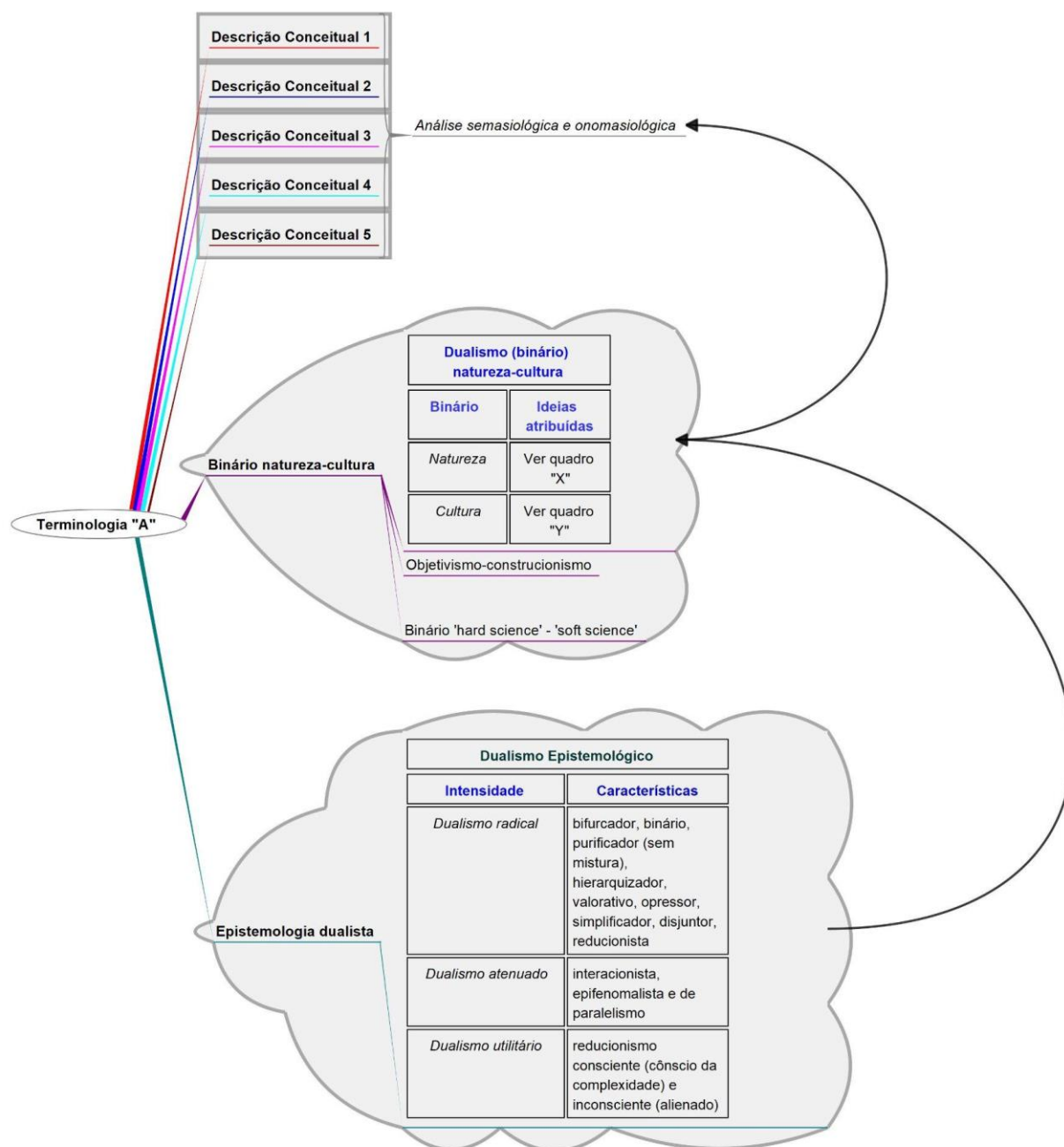
Quadro 14 - Binário natureza-cultura

Dualismo natureza-cultura	
Binário	Ideias atribuídas...
Natureza	(1) Algo imanente, intimamente ou pertencente a alguma coisa, que é a causa ou a fonte de seu comportamento;
	(2) A totalidade, conjunto ou agregado de coisas naturais;
	(3) Um mundo de coisas que movem por si próprias, autônomo;
	(4) Àquilo que o homem não moldou, fez ou influenciou, intocada pela mão humana;
	(5) Aquilo que é elementar, autônomo, espontâneo, orgânico, não manufaturado;
	(6) Antítese de artificialidade, de tecnologia, da ordem baseada em convenções e acordos, o feito e o coagido, o criado e o cultivado;
	(7) Ambiente não social;
	(8) Precede à cultura;
Cultura	(1) Aquilo que é artificial, baseada em convenções, acordos, o feito, o coagido, criado e o cultivado;
	(2) Convenções, acordos;
	(3) criado, cultivado, manufaturado.

Fonte: elaborado autor.

O Quadro 14 e o Quadro 15, que servem de referenciais para análise dos usos das descrições conceituais como objeto de estudo, podem ser reorientados de outra forma, conforme segue:

Figura 8 - Mapa conceitual: metodologia para análise de conceitos: os dados conceituais são avaliados (quantificação e julgamento à luz da epistemologia dualista)



Fonte: elaborado pelo autor.

De antemão, embora seja razoável contextualizar que o conceito exposição não tenha aparecido de forma plena, como um conceito nas estratégias internacionais das Nações Unidas para o tema de desastres, no entanto, a terceira estratégia internacional, o Sendai (2015-2030), trouxe uma dezena de ocorrências do conceito de exposição. As estratégias Yokohama e Hyogo empregaram exposed como terminologia comum, sem especificidade conceitual.

Tabela 1 - Ocorrências de exposição nas Estratégias Internacionais para Desastres (UNISDR). IDNDR, 1994; UNISDR, 2005; UNISDR, 2015

Conceito	Estratégias Internacionais		
	Yokohama (1994)	Hyogo (2005)	Sendai (2015)
Exposição (ocorrências)	0x <i>exposure</i> 2x <i>exposed</i>	0x <i>exposure</i> 2x <i>exposed</i>	10x <i>exposure</i>

Fonte: elaborado pelo autor.

No primeiro ciclo do relatório do Painel Intergovernamental de Alterações do Clima (IPCC), em 1990, apareceram algumas ocorrências do vocábulo exposição. No terceiro ciclo do relatório o conceito de exposição começou a ter presença razoável comparados com os relatórios anteriores. No entanto, nos relatórios seguintes, AR4 e AR5 (AR - Report Assessment), o conceito de exposição teve seus usos ascendidos, especialmente no AR6 que superou quantitativamente os relatórios precedentes, especialmente a alta frequência de repetição do vocábulo exposição no Grupo de Trabalho (WGII) sobre Impacto, Vulnerabilidade e Adaptação.

Tabela 2 – Crescimento do uso do termo ‘exposição’ nos relatórios (WG I, II, III e Síntese) do IPCC (FAR, SAR, TAR, AR4, AR5, AR6)

Exposure in “WGI”						
	FAR	SAR	TAR	AR4	AR5	AR6
Ocorrências	14	24	19	4	1	132
Exposure in “WGII”						
	FAR	SAR	TAR	AR4	AR5	AR6
Ocorrências	16x	93x	195	216	547+165	1321
Exposure in “WGIII”						
	FAR	SAR	TAR	AR4	AR5	AR6
Ocorrências	5	14	30	16	71	70
Exposure in “IPCC Synthesis Report”						
	FAR	SAR	TAR	AR4	AR5	AR6
Ocorrências	1	3	35	112	48	44

Fonte: elaborado pelo autor.

Tanto na estratégia internacional das Nações Unidas para redução do risco de desastres quanto nos relatórios do IPCC para a avaliação das alterações do clima, a terminologia exposição vem ganhando força, especialmente nos relatórios do IPCC. No entanto, na ciência dos desastres, é possível constatar que as descrições conceituais de exposição são tímidas, embora oscilando no movimento binário cultura-natureza. Veja no Quadro 15 3 (três) abordagens de exposição:

Quadro 15 - Numeração de três abordagens conceituais comparadas

O conceito exposição (semântica comparada)
(E1) Exposição atrelada a eventos físicos.
(E3) Exposição como uma componente da vulnerabilidade.
(E2) Exposição independente/autônomo e como componente ou determinante do risco.

Fonte: elaborado pelo autor.

A descrição conceitual exposição (E1), atrelada a eventos, processos e fenômenos físicos foi dada pela Asian Disaster Reduction Center (2005), também comentada por Lavel et al (2012 p. 32):

Exposição (exposure) refere-se ao que é afetado por desastres naturais, como pessoas e propriedades (ASIAN DISASTER REDUCTION CENTER, 2005, p. 1).

A exposição (exposure) é empregada para se referir à presença (localização) de pessoas, meios de subsistência, serviços e recursos ambientais, infraestrutura ou bens econômicos, sociais ou culturais em lugares que podem ser adversamente afetados por eventos físicos e que, portanto, estão sujeitos a possíveis danos, perdas ou prejuízos futuros. (LAVEL et al., 2012, p. 32).

As duas descrições conceituais de exposição acima têm três componentes fundamentais: (a) localização geográfica ou lugares; (b) os afetáveis ou sujeitos a danos, perdas e prejuízos futuros; (c) e os eventos físicos afetantes. Os afetáveis pelos eventos físicos (desastres naturais) são pessoas, propriedades, meios de subsistência, serviços e recursos ambientais, infraestrutura, bens econômicos, sociais e culturais. Essa abordagem conceitual agrupa os possíveis afetáveis naturais e culturais, mas os que potencialmente afetam são os fenômenos, processos e eventos físicos da natureza que figuram em posição externa em relação aos ativos e pessoas expostas. Nessas duas descrições conceituais, como exemplo, os possíveis afetantes produzidos pela da cultura/sociedade não estão presentes na descrição conceitual ou sequer caracterizados. Na perspectiva dos afetantes, o movimento pendular natureza-cultura, portanto, parece se dirigir mais para o sentido da natureza do que para a cultura.

A descrição conceitual exposição (E2), como componente integrante da vulnerability foi defendida por Watts; Bohle (1993). Os autores aduziram que vulnerability tem uma face interna e outra externa. O lado interno da vulnerability representa a incapacidade de antecipar, lidar, resistir e recuperar-se dos impactos do hazard. O lado externo, por outro giro, envolve exposição a risco e choques. Os autores fornecem sua fonte de inspiração conceitual para exposição como componente da vulnerabilidade:

A discussão mais elaborada sobre vulnerabilidade, no entanto, é fornecida por Chambers (1989) que parte das propriedades do sistema - neste caso o sistema alimentar - que dão origem à vulnerabilidade, em vez das formas empíricas específicas que assumem. Ele define vulnerabilidade como: ‘a exposição a contingências e estresse, e dificuldade em lidar com eles. A vulnerabilidade tem assim duas faces: um lado externo dos riscos, choques e estresse a que um indivíduo ou família está sujeito; e um lado interno que é indefesa, significando uma falta de meios para lidar sem perdas prejudiciais (Chambers, 1989: 1). Esta definição sugere três coordenadas básicas de vulnerabilidade: 1) o risco de exposição (exposure) a crises, estresse e choques; 2) o risco de capacidades inadequadas para lidar com estresse, crises e choques; e 3) o risco de consequências graves e os riscos inerentes à pobreza lenta ou limitada (resiliência) de crises, riscos e choques. [...] Vulnerabilidade pode ser, em outras palavras, definida em termos de exposição, capacidade e potencialidade. Assim, a resposta prescritiva e normativa à vulnerabilidade é reduzir a exposição, aumentar a capacidade de enfrentamento, fortalecer o potencial de recuperação e reforçar o controle de danos (ou seja, minimizar consequências destrutivas) por meios públicos. (WATTS; BOHLE, 1993, p. 45 e 46).

Para os referidos autores, a exposição figura uma das três componentes do ‘espaço da vulnerabilidade’: vulnerabilidade por ausência de potencialidade, vulnerabilidade pela exposição e pela falta de capacidade.

Figura 8- A estrutura causal da vulnerabilidade

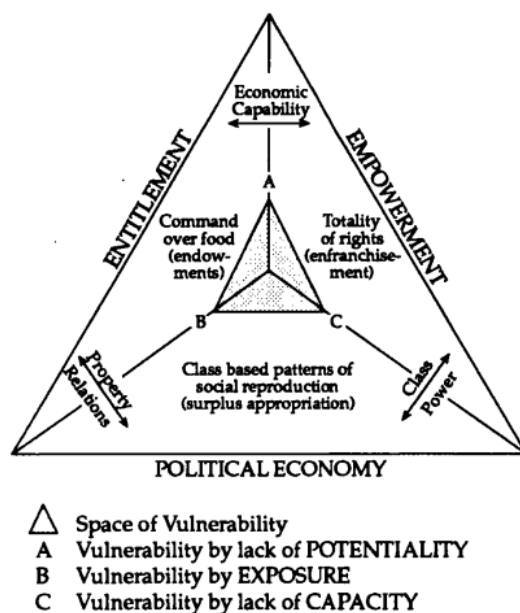


Figure 1 The causal structure of vulnerability

O ‘espaço de vulnerabilidade’ de Watts; Bohle (1993) é resultado da intersecção de três forças tripartites quando em alinhamento podem provocar a privação grave de alimentos a uma população. Para os autores, o controle sobre os alimentos (regulados de normativos jurídicos e atos administrativos), associado a uma dada economia política no contexto de relações desiguais de propriedade e a incapacidade econômica de famílias, produz exposição à restrição alimentar. Um exemplo razoável para objetivar essa estrutura conceitual de espaço de vulnerabilidade de Watts; Bohle (1993), tomando o Brasil como menção, destaca-se o sistema de estoque público pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab). Essa companhia, instituída pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) tem por finalidade principal garantir o fluxo de abastecimento constante com a finalidade de maior estabilidade de preços e de mercado de alimentos. O Estatuto da Conab preconiza que essa empresa pública poderá: comprar, vender, permutar, promover a estocagem e o transporte de produtos de origem agropecuária, atuando se necessário, como companhia de Armazéns Gerais. Dados de armazenamento da Conab apontam uma queda vertiginosa de estoque de alimentos entre os anos 2016 e agosto de 2022 (CONAB, 2022), coincidindo com o aumento da insegurança alimentar leve, moderada e grave, entre os anos 2017 e 2020 (IBGE: pesquisa “Alimento para Justiça”) e, também, com o aumento percentual do custo da cesta básica em relação ao salário mínimo (DIEESE, 2022). O aumento da exposição à fome, subnutrição e limitação alimentar à população brasileira pode incluir possivelmente a escolha deliberada de uma economia política (liberalismo econômico no mercado agrícola) e pela previsão legal discricionária de opção de diretrizes para o setor de estoque público de alimentos³³.

A abordagem de exposição de Watts e Bohle (1993), tida como uma componente externa da vulnerability é, portanto, uma resultante das interseções entre economia política e o ordenamento jurídico, relações de classe e propriedade privada. Os autores pensaram exposição à luz da produção cultural e social. O pêndulo dos autores é deslocado da natureza para a cultura, do físico para a artificialidade, do automovível para as formas de organização social e econômica diversificadas.

Uma descrição conceitual atenuada de exposição (E1/E2), aduzida por Birkmann (2006), é expressa como relacionada aos hazards, mas simultaneamente defendendo que a exclusão de exposição da abordagem da vulnerabilidade torna-se politicamente irrelevante. Birkmann buscou defender exposição como um meio termo entre hazard e vulnerability. De um lado, diz Birkmann, “a exposição (exposure) geral do local é uma característica principal

³³ Cabe analisar The Great Bengal Famine (p. 52–85) de SEN (1981).

do hazard.” (BIRKMANN, 2006, p. 38). Por outro lado, “o grau de exposição (exposure) de uma unidade específica faz parte da exposição (exposure) que caracteriza a dimensão espacial da vulnerabilidade” (BIRKMANN, 2006, p. 38, tradução nossa). Nesses termos é que Birkmann afirma que “a exposição é parcialmente uma característica da vulnerabilidade” (BIRKMANN, 2006, p. 38). O que se retira dessas declarações é uma evidente expressão de uma discussão do conceito de exposição à luz do binário natureza-cultura, hazard físico e vulnerabilidade. Parece que Birkmann, por ora, ou defendeu o equilíbrio do pêndulo ou a operacionalização de um dualismo atenuado.

A descrição conceitual de exposição (E3) como independente/autônomo e como componente ou determinante do risco é uma abordagem tripartite do risco. Nessa abordagem, o risco é determinado pelo hazard, vulnerabilidade e exposição. Esse último não é uma componente da vulnerability e nem se confunde com o hazard físico, mas algo independente da vulnerability. Lavel et al., (2012, p. 32) argumenta que é comum confundir erroneamente exposição com vulnerabilidade, visto que é possível estar exposto, mas não vulnerável. Um exemplo é fornecido por esse autor: “viver em uma planície de inundação, mas tendo meios suficientes para modificar a estrutura e o comportamento do edifício para mitigar possíveis perdas” é apenas exposição. Em termos práticos, exposição refere-se ao inventário de elementos em uma área em que eventos de risco que podem ocorrer (LAVEL et al., 2012, p. 32). Esse sentido de exposição, como inventário parece ser aduzido também por Birkmann: “exposição abrange todos os elementos, processos e sujeitos que possam ser afetados por um evento perigoso” (BIRKMANN, 2013, p. 305). Essa abordagem de exposição visa torná-la autônoma tanto do hazard físico, quanto da vulnerability. A abordagem conciliatória também foi defendida: “Sob condições expostas, os níveis e tipos de impactos adversos serão o resultado de um evento físico (ou eventos) interagindo com condições socialmente construídas denotadas como vulnerabilidade” (LAVEL et al., 2012, p. 32, tradução nossa).

As descrições conceituais de exposição (E1, E2 e E3) aqui brevemente analisadas à luz do quadro das características da epistemologia dualista, fornecem indícios de que o binário natureza (automovível) e cultura (artificialidade) se desenha como um pano de fundo na elaboração dos conceitos de exposure. Como será demonstrada, a metodologia aqui em teste, figura adequada, portanto, para verificar a hipótese de pesquisa.

4.1.5 Quinta etapa: demonstração e validação da influência de conceitos centrais sobre conceitos orbitais

Os 5 (cinco) conceitos típicos da ciência dos desastres – risco, hazard, vulnerabilidade, resiliência e desastre – selecionados dentre os 38 conceitos que foram aprovados pela Assembleia Geral das Nações Unidas, em 2017, são centrais no contexto da presente pesquisa. Primeiramente, porque a terminologia disaster figura recorrentemente como objeto de debate acadêmico, tal como a discussão se os desastres são de origem por processos, eventos e fenômenos físicos ou se são socialmente construídos. As descrições conceituais do vocábulo disaster pendulam coincidentemente com a discussão histórico-milenar e polarizada da ‘natureza-cultura’. Em segundo e terceiro lugar, a terminologia hazard frequentemente (mas não absolutamente) é associada a eventos ou processos naturais; e a terminologia vulnerability é amiúde (mas não exclusivamente) relacionada às condições, processos ou atividades humanas no âmbito do meio ambiente dito natural, cultural e artificial. Esses dois vocábulos, hazard e vulnerability, são conceitos que também pendulam coincidentemente entre os polos ‘natureza-cultura’. Em quarto lugar, o conceito de resilience é tido como um termo integrador de conceitos. Na análise sobre resiliência (ver tópico sobre resiliência), é evidenciado que o conceito de resilience adotado UNISDR Terminology de 2017, está contaminado pela epistemologia dualista, especialmente pela abordagem física mecânica. Nesse caso, o conceito de resilience no UNISDR Terminology 2017 é estratégico e sutil. Como será demonstrado, o conceito de resiliência influi no subconjunto de conceitos, funcionando como um conceito integrativo. Em quinto lugar, a terminologia risk embora possa figurar basicamente a ideia “potencial de”, também é uma terminologia estratégica, que juntamente com o termo disaster, formam um subconjunto de locuções conceituais: ‘risco de desastre’, ‘gerenciamento do risco’, ‘redução do risco de desastre’, ‘informação do risco de desastre’, ‘governança do risco de desastre’, ‘avaliação do risco de desastre’, ‘gerenciamento do desastre’, ‘base de dados de perda por desastres’, ‘risco de desastre extensivo’, ‘risco de desastre intensivo’. Poderão ser observados no Quadro 16, os 38 conceitos da UNISDR Terminology de 2017 e, a tabela de resultados desses 38 conceitos à mineração de texto (Voyant Tools), os conceitos disaster e risk são os mais frequentes no corpus de palavras.

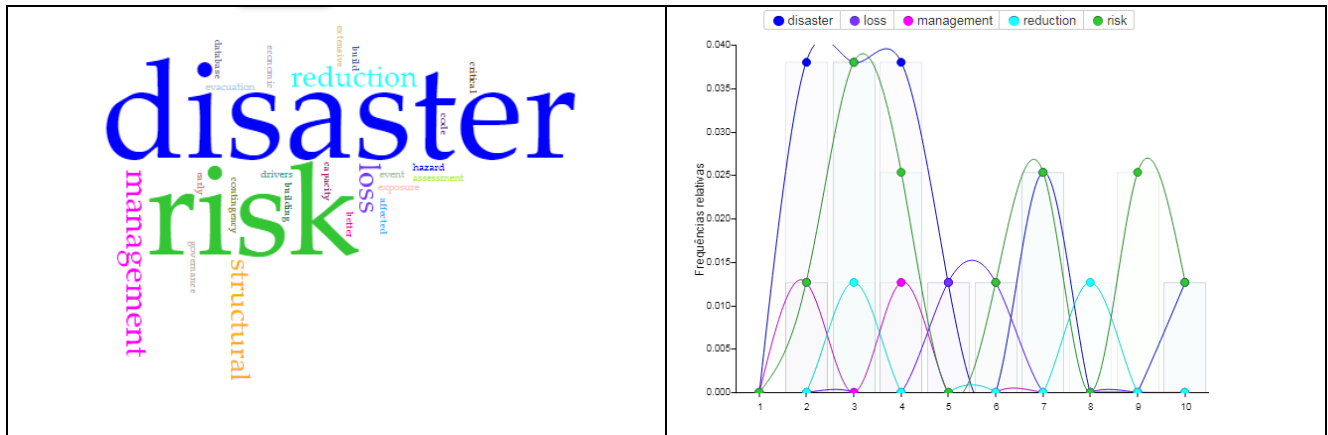
Quadro 16 – Terminologias (Terminology 2017 UNISDR)

38 Terminologias Terminology 2017 UNISDR	
1-	Affected
2-	Building code
3-	Build back better
4-	Contingency planning
5-	Capacity
6-	Critical infrastructure
7-	Disaster
8-	Disaster risk management
9-	Disaster risk reduction
10-	Disaster risk
11-	Disaster risk information
12-	Disaster risk governance
13-	Disaster risk assessment
14-	Disaster management
15-	Disaster loss database
16-	Early warning system
17-	Exposure
18-	Extensive disaster risk
19-	Evacuation
20-	Economic loss
21-	Hazard
22-	Hazardous event
23-	Intensive disaster risk
24-	Mitigation
25-	National Platform for Disaster Risk reduction
26-	Preparedness
27-	Prevention
28-	Recovery
29-	Response
30-	Resilience
31-	Retrofitting
32-	Residual risk
33-	Risk transfer
34-	Rehabilitation
35-	Reconstruction
36-	Structural and non-structural measures
37-	Underlying disaster risk drivers
38-	Vulnerability

Fonte: elaborado pelo autor.

Os 38 conceitos/locuções conceituais são formados por 78 palavras (*corpus*). A mineração desse corpus de 78 palavras no aplicativo Voyant Tools (mineração de texto) resulta que as terminologias mais frequentes são risk (12 vezes) e disaster (12 vezes), representando cerca de 30% do subconjunto o corpus de 78 palavras.

Figura 8 - Corpus de palavras (78 palavras) dos 38 conceitos/locuções conceituais.



Fonte: elaborado pelo autor.

Ainda assim, quando o corpus das descrições conceituais (1.177 palavras), do Terminology 2017 (não incluso as anotações) é reunido, os vocabulários mais frequentes continuam sendo disaster (35 vezes) e risk (23 vezes):

Quadro 17 – Descrições conceituais da edição 2017 Terminology UNISDR

38 Conceitos associados a risco e desastre da edição 2017 Terminology UNISDR	
1-	Affected: People who are affected, either directly or indirectly, by a hazardous event. Directly affected are those who have suffered injury, illness or other health effects; who were evacuated, displaced, relocated or have suffered direct damage to their livelihoods, economic, physical, social, cultural and environmental assets. Indirectly affected are people who have suffered consequences, other than or in addition to direct effects, over time, due to disruption or changes in economy, critical infrastructure, basic services, commerce or work, or social, health and psychological consequences.
2-	Build back better: The use of the recovery, rehabilitation and reconstruction phases after a disaster to increase the resilience of nations and communities through integrating disaster risk reduction measures into the restoration of physical infrastructure and societal systems, and into the revitalization of livelihoods, economies and the environment.
3-	Building code: A set of ordinances or regulations and associated standards intended to regulate aspects of the design, construction, materials, alteration and occupancy of structures which are necessary to ensure human safety and welfare, including resistance to collapse and damage.
4-	Capacity: The combination of all the strengths, attributes and resources available within an organization, community or society to manage and reduce disaster risks and strengthen resilience.
5-	Contingency planning: A management process that analyses disaster risks and establishes arrangements in advance to enable timely, effective and appropriate responses.
6-	Critical infrastructure: The physical structures, facilities, networks and other assets which provide services that are essential to the social and economic functioning of a community or society.
7-	Disaster: A serious disruption of the functioning of a community or a society at any scale due to hazardous events interacting with conditions of exposure, vulnerability and capacity, leading to one or more of the following: human, material, economic and environmental losses and impacts.
8-	Disaster loss database: A set systematically collected records about disaster occurrence, damages, losses and

impacts, compliant with the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030 monitoring minimum requirements.

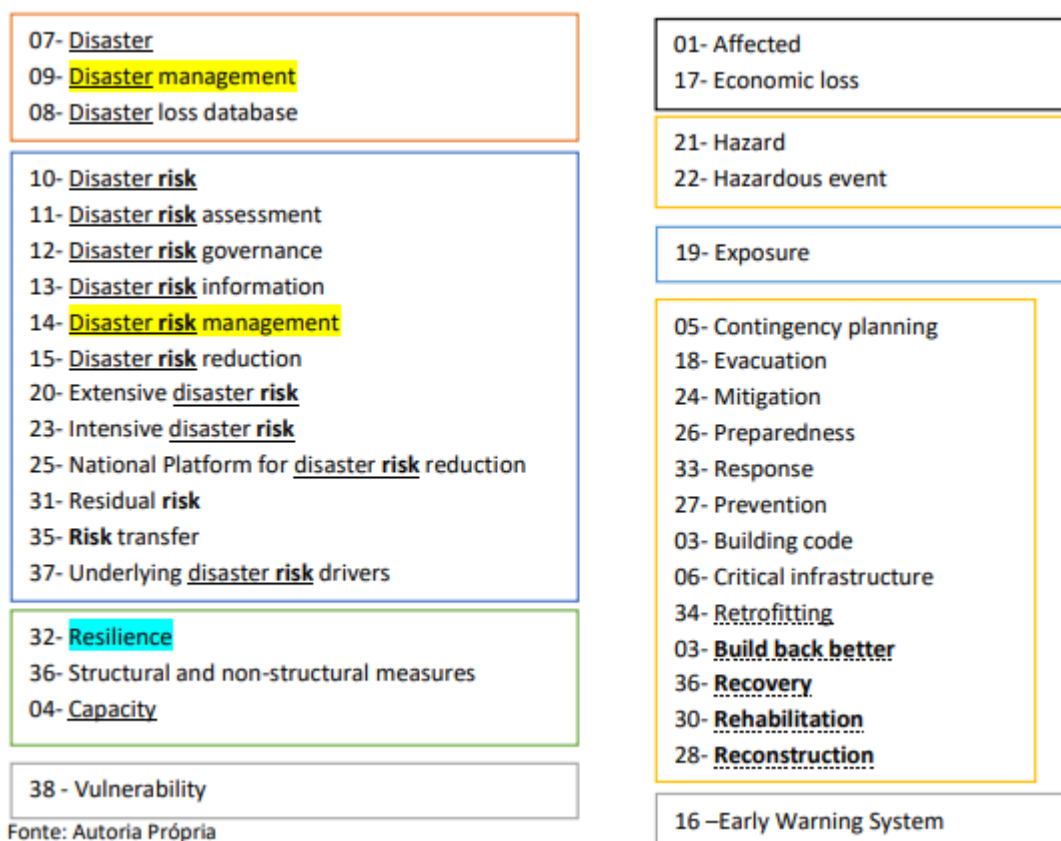
- 9- **Disaster management:** The organization, planning and application of measures preparing for, responding to and recovering from disasters.
- 10- **Disaster risk:** The potential loss of life, injury, or destroyed or damaged assets which could occur to a system, society or a community in a specific period of time, determined probabilistically as a function of hazard, exposure, vulnerability and capacity.
- 11- **Disaster risk assessment:** A qualitative or quantitative approach to determine the nature and extent of disaster risk by analysing potential hazards and evaluating existing conditions of exposure and vulnerability that together could harm people, property, services, livelihoods and the environment on which they depend.
- 12- **Disaster risk governance:** The system of institutions, mechanisms, policy and legal frameworks and other arrangements to guide, coordinate and oversee disaster risk reduction and related areas of policy.
- 13- **Disaster risk information:** Comprehensive information on all dimensions of disaster risk, including hazards, exposure, vulnerability and capacity, related to persons, communities, organizations and countries and their assets.
- 14- **Disaster risk management:** Disaster risk management is the application of disaster risk reduction policies and strategies to prevent new disaster risk, reduce existing disaster risk and manage residual risk, contributing to the strengthening of resilience and reduction of disaster losses.
- 15- **Disaster risk reduction:** Disaster risk reduction is aimed at preventing new and reducing existing disaster risk and managing residual risk, all of which contribute to strengthening resilience and therefore to the achievement of sustainable development.
- 16- **Early warning system:** An integrated system of hazard monitoring, forecasting and prediction, disaster risk assessment, communication and preparedness activities systems and processes that enables individuals, communities, governments, businesses and others to take timely action to reduce disaster risks in advance of hazardous events.
- 17- **Economic loss:** Total economic impact that consists of direct economic loss and indirect economic loss.
- 18- **Evacuation:** Moving people and assets temporarily to safer places before, during or after the occurrence of a hazardous event in order to protect them.
- 19- **Exposure:** The situation of people, infrastructure, housing, production capacities and other tangible human assets located in hazard-prone areas.
- 20- **Extensive disaster risk:** The risk of low-severity, high-frequency hazardous events and disasters, mainly but not exclusively associated with highly localized hazards.
- 21- **Hazard:** A process, phenomenon or human activity that may cause loss of life, injury or other health impacts, property damage, social and economic disruption or environmental degradation.
- 22- **Hazardous event:** The manifestation of a hazard in a particular place during a particular period of time.
Intensive disaster risk: The risk of high-severity, mid- to low-frequency disasters, mainly associated with major hazards.
- 23- **Intensive disaster risk:** The risk of high-severity, mid- to low-frequency disasters, mainly associated with major hazards.
- 24- **Mitigation:** The lessening or minimizing of the adverse impacts of a hazardous event.
- 25- **National Platforms for Disaster Risk reduction:** A generic term for national mechanisms for coordination and policy guidance on disaster risk reduction that are multisectoral and interdisciplinary in nature, with public, private and civil society participation involving all concerned entities within a country.
- 26- **Preparedness:** The knowledge and capacities developed by governments, response and recovery organizations, communities and individuals to effectively anticipate, respond to and recover from the impacts of likely, imminent or current disasters.
- 27- **Prevention:** Activities and measures to avoid existing and new disaster risks.
- 28- **Reconstruction:** The medium- and long-term rebuilding and sustainable restoration of resilient critical infrastructures, services, housing, facilities and livelihoods required for the full functioning of a community or a society affected by a disaster, aligning with the principles of sustainable development and “build back better”, to avoid or reduce future disaster risk.

- 29- **Recovery:** The restoring or improving of livelihoods and health, as well as economic, physical, social, cultural and environmental assets, systems and activities, of a disaster-affected community or society, aligning with the principles of sustainable development and “build back better”, to avoid or reduce future disaster risk.
- 30- **Rehabilitation:** The restoration of basic services and facilities for the functioning of a community or a society affected by a disaster.
- 31- **Residual risk:** The disaster risk that remains in unmanaged form, even when effective disaster risk reduction measures are in place, and for which emergency response and recovery capacities must be maintained.
- 32- **Resilience:** The ability of a system, community or society exposed to hazards to resist, absorb, accommodate, adapt to, transform and recover from the effects of a hazard in a timely and efficient manner, including through the preservation and restoration of its essential basic structures and functions through risk management.
- 33- **Response:** Actions taken directly before, during or immediately after a disaster in order to save lives, reduce health impacts, ensure public safety and meet the basic subsistence needs of the people affected.
- 34- **Retrofitting:** Reinforcement or upgrading of existing structures to become more resistant and resilient to the damaging effects of hazards.
- 35- **Risk transfer:** The process of formally or informally shifting the financial consequences of particular risks from one party to another, whereby a household, community, enterprise or State authority will obtain resources from the other party after a disaster occurs, in exchange for ongoing or compensatory social or financial benefits provided to that other party.
- 36- **Structural and non-structural measures:** Structural measures are any physical construction to reduce or avoid possible impacts of hazards, or the application of engineering techniques or technology to achieve hazard resistance and resilience in structures or systems. Non-structural measures are measures not involving physical construction which use knowledge, practice or agreement to reduce disaster risks and impacts, in particular through policies and laws, public awareness raising, training and education.
- 37- **Underlying disaster risk drivers:** Processes or conditions, often development-related, that influence the level of disaster risk by increasing levels of exposure and vulnerability or reducing capacity.
- 38- **Vulnerability:** The conditions determined by physical, social, economic and environmental factors or processes which increase the susceptibility of an individual, a community, assets or systems to the impacts of hazards

Fonte: elaborado pelo autor.

Na Figura 9, os 38 conceitos organizados por grupos semânticos (organização arbitrária).

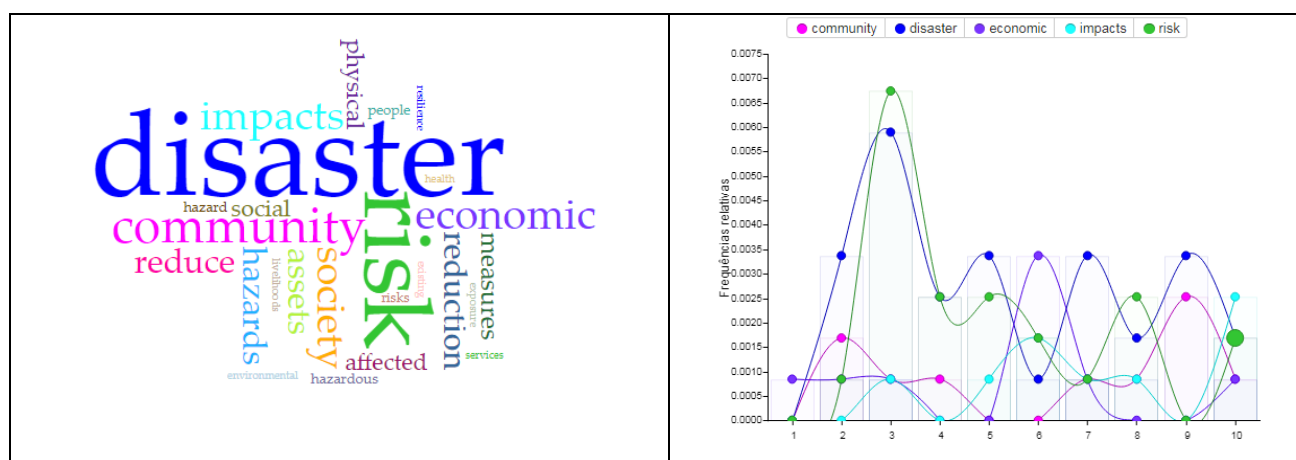
Figura 9 – Conceitos relacionados a risco de desastre e desastre



Fonte: elaborado pelo autor.

Inserindo o corpus de palavras (1.117 palavras) das 38 descrições conceituais (excluído as terminologias) no aplicativo da Web Voyant Tools:

Figura 10 – Corpus de palavras (1.177 palavras) dos 38 conceitos/locuções conceituais.



Fonte: elaborado pelo autor.

Embora vulnerabilidade tenha frequência baixa³⁴ no corpus de 1.177 palavras, é importante destacar que os termos de um mesmo grupo semântico tais como community (10 vezes), society (9 vezes), economy (7 vezes) e social (7 vezes) somam 33 ocorrências. Essas 4 (quatro) expressões são frequentemente associadas à vulnerabilidade, justificando, portanto, a escolha e análise desse conceito juntamente com o hazard, visto que representam evidentemente o binário natureza-cultura.

Pode-se, então, afirmar que os conceitos - risk, hazard, vulnerability, resilience e disaster – são vistos aqui nesta tese como centrais. Uma vez validada a hipótese de contaminação sobre o subconjunto de conceitos da ciência dos desastres, especialmente - risk, hazard, vulnerability, resilience e disaster – pode-se obter algumas conclusões mais amplas. Se um subconjunto de conceitos ou de locuções conceituais circulam em torno de conceitos centrais, logo se pode pressupor que a contaminação é exercida também sobre os conceitos associados e integrados. Não se trata, portanto, de uma mera indução científica (raciocínio de inferir do específico para geral), mas a de identificação das relações diretas e indiretas que os conceitos básicos podem exercer sobre os conceitos orbitais ou correlacionados.

4.1.6 Terminologias/Glossários da UNDRO, UNDHA e UNISDR

Pesquisas sobre desastres ou redução do risco de desastres têm incluído o vocabulário técnico como parte dos esforços que demarcam um campo de atuação profissional distinta e/ou um arcabouço acadêmico, ainda que seja constituída de abordagens originárias de múltiplas disciplinas (STAUPE-DELGADO, 2019, p. 1).

No âmbito das Nações Unidas, as unidades criadas/substituídas/incorporadas para atuar no tema de desastres, a UNDRO (1971-1992), DHA (1992-1999), secretaria UN/ISDR ou ISDR ou UNISDR (1999–2019), UNDRR (2019–) produziram/lançaram/atualizaram, entre os anos 1991 e 2017, sete documentos com/ou (de) termos técnicos (2 *Glossaries* e 5 *Terminologies*), nos seguintes anos: 1991, 1992, 2002, 2004, 2009, 2015 e 2017.

Tabela 3: Terminologias/Glossários da UNDRO/UNDHA/UNISDR

³⁴ A terminologia vulnerabilidade constar baixa ocorrência no corpus de 1.177 palavras do Terminology 2017 é surpreendente, especialmente quando se considera os estudos da vulnerabilidade apontarem um componente significativo para a análise do risco, quando se considera, portanto, a teoria quadripartite do risco: hazard, vulnerabilidade, capacidades (institucionais) e exposição (UNISDR, 2017).

Ano	Nome	Quantidade de terminologias ou locuções terminológicas
1991	Glossary	53
1992	Glossary	278
2002	Terminology	44
2004	Terminology	43
2009	Terminology	53
2015 ³⁵	Terminology	81
2017	Terminology	38 [67]

Fonte: elaborado pelo autor.

4.1.7 O Terminology 2017: um documento aprovado pela AG/ONU

As decisões da Assembleia Geral da ONU têm repercussão no Direito Internacional Público. Suas resoluções são instrumentos que geram validade jurídica no âmbito Internacional. No âmbito dos desastres, cabe destacar a Resolução A/RES/69/283, de 23 de junho de 2015 da Assembleia Geral da ONU, que a Sendai Declaration, bem como o Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030 foram endossadas. Essa estratégia internacional para a redução dos riscos de desastres trouxe como meta uma revisão do “2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction”³⁶:

A Conferência recomenda à Assembleia Geral o estabelecimento, em sua sexagésima nona sessão, de um grupo de trabalho intergovernamental aberto, composto por especialistas nomeados pelos Estados Membros e apoiado pelo Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres, com o envolvimento de partes interessadas relevantes, para o desenvolvimento de um conjunto de possíveis indicadores para medir o progresso global na implementação do presente Quadro em conjunto com o trabalho da Inter-Agências e do Grupo de Especialistas em Indicadores dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. A Conferência também recomenda que o grupo de trabalho considere as recomendações do Grupo Consultivo Científico e Técnico do Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres sobre a atualização da publicação intitulada “2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction” até dezembro de 2016, e que o resultado do seu trabalho seja submetido à Assembleia para sua consideração e adoção. (Resolução A/RES/69/283, United Nation General Assembly, de 23 de junho de 2015).

Dois dias depois, a Assembleia Geral da ONU:

Decide estabelecer um grupo de trabalho especializado intergovernamental aberto, composto por especialistas nomeados pelos Estados e apoiados pelo Escritório das

³⁵ O Terminology 2015 é, na verdade, uma revisão do Terminology 2009, elaborado pelo Grupo Consultivo Científico e Técnico da UNISDR. O Terminology 2017 fundamentou-se na proposta elaborada por esse grupo técnico da UNISDR.

³⁶ United Nations, 2009. United Nations International Strategy. Geneva, Switzerland: United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR), May, 2009.

Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres, com o envolvimento de partes interessadas relevantes, para o desenvolvimento de um conjunto de possíveis indicadores para medir o progresso global na implementação da Estrutura de Sendai para Redução de Risco de Desastres 2015–2030, coerente com o trabalho do Grupo Interinstitucional e de Especialistas sobre Indicadores de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável;

Também decide que o grupo de trabalho deve considerar, conforme apropriado, as recomendações do Grupo Consultivo Científico e Técnico do Escritório das Nações Unidas para Redução de Risco de Desastres sobre a atualização da publicação intitulada “2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction” (Resolução A/RES/69/284, United Nation General Assembly, de 25 de junho de 2015).

Em 1º de dezembro de 2016, o relatório, contendo os indicadores para medir as metas do Sendai Framework *for Disaster Risk Reduction 2015–2030* (na seção IV do relatório) e a atualização/revisão “2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction” (na seção V do relatório), foi apresentado na Assembleia Geral da ONU, conforme documento A/71/644 - 1/12/216, United Nation General Assembly. Foi no ano seguinte, em 2 de fevereiro de 2017, na 69ª Reunião Plenária da Assembleia Geral das Nações Unidas, o novo Terminology do domínio semântico de redução do risco de desastres, foi definitivamente aprovado.

Recordando também sua Resolução 69/284 de 3 de junho de 2015, na qual a Assembleia Geral decidiu estabelecer um grupo de trabalho intergovernamental aberto de especialistas em indicadores e terminologia relacionados à redução do risco de desastres.

[...]

Reconhece a conclusão do trabalho do grupo de trabalho aberto de especialistas intergovernamentais sobre indicadores e terminologia relacionados à redução do risco de desastres e acolhe seu relatório;

Aprova as recomendações contidas nas seções IV e V do relatório. (Resolução A/RES/71/276, United Nation General Assembly, de 25 de junho de 2015).

4.1.8 Justificativas adicionais da escolha dos conceitos analisados nesta tese

Em primeiro lugar, em 2014, o Grupo Consultivo Científico e Técnico (STAG) da UNISDR e o Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia (EC-JRC) iniciaram o processo de revisão da Terminologia de 2009 da UNISDR. Durante cinco meses, especialistas em linguística computacional avaliaram um corpus de 35.000 documentos, publicações, sites e outras fontes da língua inglesa para analisar os 53 termos do ‘Terminology 2009’, além de 220 glossários com enorme variação conceitual de cada termo, bem como avaliar as definições mais comuns. Na conclusão dos trabalhos foram identificados que os termos mais

comumente utilizados na literatura técnico-científica dos desastres e de outras literaturas complementares foram: risk, disaster, response, capacity, hazard, vulnerability, mitigation, preparedness, prevention, climate change, adaptation e resilience (UNISDR, 2015a, p. 2).

Em segundo lugar, o uso e a frequência dos vocábulos risk, disaster, hazard, vulnerability e resilience seguem uma tendência de aumento nos relatórios do IPCC. Apenas para ilustrar, no primeiro ciclo do relatório do IPCC de 1995, o termo risco foi empregado 158 vezes. No sexto ciclo, 2021-2022, já somam 13.255 vezes, não incluso ainda a soma das ocorrências do relatório síntese de 2023, ainda não integralmente divulgado até o fechamento dessa tese.

No próximo capítulo, os conceitos de risk, hazard, vulnerability, resilience e disaster, serão tratados, analisados à luz do dualismo epistemológico milenar. Evidenciaremos que esses conceitos estão contaminados³⁷ por essa epistemologia. Podemos ir além, e aduzir que os conceitos medulares das ciências dos desastres estão estruturalmente contaminados pela epistemologia dualista.

4.1.9 Justificativas de seleção bibliográfica

Os conceitos exarados nas Terminologias da UNDRO (1971-1992), DHA (1992-1999), secretaria UN/ISDR ou ISDR ou UNISDR (1999–2019) e UNDRR (2019–) foram aqui utilizados como ponto de partida para testar a hipótese. As bibliografias selecionadas para o estudo dos conceitos foram aleatoriamente buscadas e confrontadas com o referencial teórico e mapa conceitual exibido na figura 8. Esta pesquisa não se destinou a quantificar contaminação conceitual, mas demonstrar contaminações em autores clássicos e atuais.

³⁷ Os vocábulos ‘contagiado’ e ‘contaminado’ são da mesma raiz etimológica.

5 RESULTADOS-DISCUSSÕES

5.1 RISCO

5.1.1 Risco: um superconceito com função genitora

5.1.1.1 A criação do risco objetivista

Bernstein (2011) defende a posição de que o conceito de risco³⁸, como “capacidade de definir o que poderá acontecer no futuro” (probabilidade³⁹) e de optar entre várias alternativas⁴⁰, é “central nas sociedades contemporâneas” (BERNSTEIN, 2011, p. 2). A ideia notável do risco - que se traduz na visão de sujeitar o futuro ao presente, de medi-lo e de avaliar suas consequências ou impactos - é uma invenção da modernidade (BERNSTEIN, 2011, p. 1). Antes da fronteira do presente ser transposta por meio de um processo racional de

³⁸ Risk (inglês); risque (francês); risco, rischio (italiano); riesco (espanhol); rizq (árabe). The Oxford Dictionary English Etymology aponta que o termo inglês risk tem origem incerta e muito debatida (ONIONS, 1966, p. 769). A etimologia do vocábulo risk não é conclusiva (AVEN, 2012, p. 35; ONIONS, 1966, p. 769). Autores divergem quanto a sua origem. As especulações etimológicas usuais - origem grega, latina ou árabe - são igualmente prováveis. É possível saber, no entanto, “quem foram as pessoas que escreveram pela primeira vez, quando, onde, porquê, como e quais significados”. (KITTLER, 2020, p. 46).

³⁹ Na literatura contemporânea, probabilidade (likelihood) é uma estimativa probabilística da ocorrência de um único evento ou de um resultado. A probabilidade pode ser baseada em dados estatísticos ou análises de modelagem, obtenção de opiniões de especialistas ou outras análises quantitativas (IPCC/SREX, 2012, p. 561).

⁴⁰ A ideia de risco como probabilidade e opções entre várias alternativas é defendida por Luhmann. Na sua visão, o termo risco (risk) somente pode ser empregado se houver, entre as opções de escolhas, uma decisão que possa levar a perdas ou danos. Luhmann faz diferença entre os termos risco (risk) e ameaça (threat). O primeiro existe se as perdas e prejuízos estiverem relacionados com um resultado de uma decisão. O segundo termo, entretanto, representa perdas e prejuízos causados por fatores externos, sem que tenham sido decorrentes da volição de um indivíduo ou coletividade. Visto dessa forma, o risco (risk) é concebido como algo inerente ao processo de tomada de decisão entre as opções disponíveis. Dito de outra forma, se um indivíduo ou coletividade tem a oportunidade de decidir, frente às opções que levam, atenuam ou não às consequências adversas, o processo relacionado à tomada de decisão implica assumir o risco (LUHMANN, 1991, p. 31 apud BIRKMANN, 2013, p. 857).

e pensar o risco como incerteza⁴¹, as civilizações pré-modernas obtinham informações cruciais, via experiências espelhadas do passado, mediante descrição prenunciada/anunciada por oráculos, adivinhadores, profetas e necromantes, os quais detinham (ou como mensageiro) o monopólio do conhecimento dos eventos previstos e também, daqueles com alto nível de incerteza (BERNSTEIN, 2011, p. 1, e 36). A humanidade sempre desejou capitanear o próprio destino.

As técnicas de controle do risco - administração do risco por meio da teoria da probabilidade - foram, portanto, amplamente um divisor de águas no Ocidente. As descobertas das novas teorias do risco influenciaram a economia de mercado, ampliou o leque de tomada de decisões, estimulou a alocação da riqueza e a salvaguarda da saúde pública, a condução da guerra, o planejamento familiar, o pagamento de prêmios de seguros, o investimento em agricultura (BERNSTEIN, 2011, p. 2). O livre mercado demandou ferramentas de administração do risco e, com efeito, encorajou a vontade de correr riscos e de fazer opções ousadas. Uma energia nova que impulsionou o sistema econômico. (BERNSTEIN, 2011, p. 3).

Na linguagem náutica do século XIV, na Itália, particularmente em Gênova, a teoria do rischio (risco), quando associada à natureza, era tida como fatalista. Na busca de empreender e inovar (procurar novas saídas) e de se prevenir contra os golpes do destino, foi criado o seguro para naufrágios de embarcações. A seguradora somente assumia o custo do risco econômico da perda do navio submerso ou de suas cargas perdidas, se as causas dos prejuízos estivessem relacionadas a uma tempestade ou a outros fenômenos da natureza. O

⁴¹ O vocábulo incerteza (uncertainly) assume diversos sentidos: (1) incerteza do resultado por falta de informação; (2) incerteza em decorrência do desacordo sobre o que é conhecido ou cognoscível; (3) grau do desconhecido; (4) erros quantificáveis nos dados; (5) erros de conceitos ou nas terminologias definidas de forma ambígua (6) ou projeções incertas do comportamento humano; (7) a incerteza pode ser representada por medidas quantitativas, por exemplo, uma gama de valores calculados por vários modelos; (8) a incerteza pode ser também representada por declarações qualitativas que refletem o julgamento de uma equipe de especialistas (IPCC/SREX, 2012, p. 564). Entretanto, o termo previsibilidade (predictability) é à medida que os estados futuros de um sistema podem ser previstos com base no conhecimento dos estados passados e atuais do sistema (IPCC/SREX, 2012, p. 562). Já confiança (confidence) é expressa qualitativamente e assume sentido de validade de um achado, com base na quantidade, qualidade e consistência das evidências e no grau de concordância (IPCC/SREX, 2012, p. 564). Projeção (projection) é uma potencial evolução futura de uma qualidade ou conjunto de quantidades, muitas vezes calculadas com a ajuda de um modelo. As projeções diferem das previsões para enfatizar que aquela envolve suposições relativas, por exemplo, ao futuro socioeconômico e desenvolvimentos tecnológicos que podem ou não ser realizados, e são, portanto, sujeito a uma incerteza substancial. (IPCC/SREX, 2012, p. 562). O cenário (scenario) é uma descrição simplificada e plausível de como o futuro pode desenvolver com base em um conjunto consistente internamente e coerente de suposições sobre forças motrizes e relacionamentos chave. Os cenários podem ser derivados de projeções, mas geralmente são baseados em informações adicionais de outras fontes (IPCC/SREX, 2012, p. 563). Uma leitura dos conceitos de ‘incerteza’, ‘cenário’, ‘projeção’, ‘previsibilidade’ permite notar que o binário natura-cultura molda a forma de pensar e de escolher a terminologia. A projeção é mais associada à cultura (sinônimo de ‘suposições relativas’ e ‘incerteza absoluta’) e a previsão é vinculada à natureza (previsibilidade).

seguro não cobria as perdas resultantes de motim, por exemplo, isto é, de fatores antropogênicos (PERETTI-WATEL, 2003, p. 61).

Não é menos fascinante que o próprio florentino Dante Alighieri (1265-1321), na obra *A Divina Comédia* (escrita entre 1304 e 1321), tenha utilizado o vocábulo *rischio* associado à natureza. Esse autor faz uso figurativo do termo, explorando a sonoridade (rima de *rischio* com *fischio*, isto é, *risco* e *apito*), associando a três circunstâncias principais: que *rischio* esteja associado à fadiga (condição biológica humana), situação adversa da água que afoga (natureza) e linguagem de navegação.

Italiano

1° *Sì come, per cessar fática o rischio*

2° *Li remi, pria ne l'acqua ripercossi*

3° *Tutti sì posano al sonar d'un fischio*

Português

Sim como, para cessar fadiga ou risco

Você os rema, antes que a água os atinja novamente

Todos descem ao sonar de um apito (LIEBER; ROMANO-LIEBER, 2002, p. 72).

A teoria das probabilidades é o “núcleo matemático do risco” que se desenvolveu a partir do Renascimento (BERNSTEIN, 2011, p. 4). Os matemáticos transformaram a teoria da probabilidade dos jogos em instrumento poderoso de organização, interpretação e aplicação de informações para a elaboração de estimativas, com técnicas quantitativas para a administração do risco (BERNSTEIN, 2011, p. 5). Essa ideia de risco, por exemplo, está evidentemente presente no conceito de risco de desastre (*disaster risk*), da edição de 2017 do *Terminology*:

A perda potencial de vidas, lesões ou bens destruídos ou danificados que podem ocorrer a um sistema, sociedade ou comunidade em um período de tempo específico, determinado probabilisticamente em função do hazard, exposure, vulnerability e capacity” (UNISDR, 2017).

À luz da matemática fundante do risco, embora não exclusivamente (a abordagem qualitativa também é requerida), no âmbito do conceito de avaliação do risco de desastre (*Disaster risk assessment*), os estudos da probabilidade são incentivados. A UNISDR, recomenda uma abordagem qualitativa e quantitativa do risco.

Uma abordagem qualitativa ou quantitativa para determinar a natureza e a extensão do risco de desastre, analisando os hazards potenciais e avaliando as condições existentes de exposição e vulnerabilidade que, juntas, podem prejudicar pessoas, propriedades, serviços, meios de subsistência e o meio ambiente do qual dependem (UNISDR, 2017).

Os conceitos de risco de desastre ou de hazards potenciais (projeção, cenário) dados pela UNISDR expressam um movimento pendular natureza-cultura uma vez que a determinação probabilística da perda potencial de ativos e pessoas estão não apenas em função do hazard físico/químico/biológico, mas também do hazard como atividade humana, bem como de exposição (inventário) e de capacidade (forças, atributos e recursos institucionais disponíveis na sociedade para gerenciar e reduzir risk e fortalecer resiliência). Embora o conceito de risco de desastre (disaster risk) na última edição do Terminology da UNISDR (2017) seja aplicável em uma determinação probabilística das relações natureza-cultura, as pesquisas das ciências dos desastres parecem sofrer influências estruturantes do dualismo epistemológico no processo de análise e de avaliação de risco quando se aborda os aspectos voltados à natureza ou, então, à cultura (sociedade).

A fim de dar um exemplo de como a ciência do risco de desastre está estruturalmente contaminada pelo binário natureza-cultura (dualismo), importa aqui fazer algumas considerações sobre o artigo Integrating Human Behaviour Dynamics into Flood Disaster Risk Assessment, publicado em 2018, na Nature Climate Change. Os autores propõem integrar dinâmicas do comportamento humano à avaliação do risco de desastre associado à inundação. Eles aduzem que um dos principais desafios nos estudos da probabilidade de inundação e de seus impactos refere-se à integração de informações do comportamento humano, os fatores que influenciam a percepção do risco, sua subestimação e escolhas individuais e coletivas, nos estudos da avaliação quantitativa do risco. A razão, segundo os autores, é que o comportamento humano figura inerentemente difícil de quantificar, o que em, tese, torna o estudo mais complexo para os cientistas do risco objetivista em compreender e integrar as suas metodologias quantitativas (AERTS et al., 2018). Além do mais, os autores defendem que a integração da pesquisa da dinâmica comportamental com a abordagem quantitativa da avaliação do risco requer “uma abordagem multidisciplinar que integra métodos das ciências naturais e ciências sociais” (AERTS et al., 2018). Finalmente, os autores destacam as limitações do acesso ou à produção de dados e informações sobre a dinâmica do comportamento humano para estudo probabilístico da percepção individual do risco no contexto do hazard de inundação (AERTS et al., 2018).

Tais limitações e desafios na integração da abordagem e metodologia quantitativa e qualitativa, não obstante, revelam como o dualismo epistemológico milenar tem contaminado a ciência dos desastres. As tentativas de superar o dualismo objetivismo-construcionismo da abordagem do risco mostram exatamente a existência da dicotomia natureza-cultura e as

dificuldades em lidar com os gradientes (variação gradativa) que se formam entre a abordagem estatístico-probabilística e a abordagem construcionista, entre os chamados dados exteriores ao sujeito e os mediados pela mente, espelhando ou ressignificando a cultura constituída e constituinte. A proposta de integração da dinâmica do comportamento humano na avaliação do risco objetivista de inundações e de seus impactos, é uma manifestação aparente de que o dualismo epistemológico não é uma cosmovisão suficiente para responder aos atuais desafios enfrentados pela ciência dos desastres sobre a realidade complexa e interdependente em um cenário local, regional e mundial.

Nas seções seguintes, trataremos de três concepções de risco objetivista: (a) risco como probabilidade de ocorrência de um evento, processo ou fenômeno; (b) risco como probabilidade de ocorrência de impactos, danos e consequências indesejáveis associados ao hazard; (c) risco como probabilidade de impactos, danos e consequências indesejáveis associados à vulnerabilidade social. Discorridas essas abordagens, o risco construtivista também será abordado. Finalmente, uma discussão de como essas abordagens e perspectivas de risco estão contaminados pelo dualismo epistemológico.

5.1.1.2 Risco objetivista: três abordagens

A escola de pensamento do ‘risco objetivista’, na ciência dos desastres, parte do pressuposto de que a realidade pode ser analisada (decomposta) e quantificada objetivamente. As contingências ou incertezas devem ser mitigadas, convertidas para um risco calculado, estimado, comparado - mediante uma base de dados estatística-probabilísticos acerca de potenciais resultados negativos (ou positivos). Essa abordagem do ‘risco objetivista’ é aplicável a “tudo e qualquer coisa de interesse humano, como o clima, natureza, alimentação, saúde, habitação, infraestrutura, consumo, paisagem, família, trabalho e lazer” (BOHOLM, 2015, p. 6). Repisando, o paradigma do ‘risco objetivista’ visa traduzir a incerteza para um conjunto de resultados possíveis, a partir de um conjunto de variáveis identificadas, avaliadas e calculadas, com a finalidade de gerenciar e controlar certas contingências (BOHOLM, 2015, p. 6). Podemos dizer que o risco é amplamente tratado como um fenômeno ou situação objetiva. Nesse sentido, o foco da pesquisa é a identificação de riscos, mapeamento de seus fatores causais e a construção de modelos preditivos (LUPTON, 1999, p. 2).

A ideia-mestra no pensamento do ‘risco objetivista’ é uma expressão do cartesianismo, onde a razão (matemática) figura como o único meio (remédio) para alcançar o

conhecimento razoável (KOYRÉ, 1963). Muitos instrumentos são empregados para monitorar, medir, calcular e construir modelos de riscos que podem afetar indivíduos e populações (LUPTON, 2013, p. 27). As descrições conceituais do risco na abordagem objetivista, têm, historicamente, pelo menos 3 (três) aspectos influenciadores na ciência dos desastres. O primeiro aspecto é a probabilidade de ocorrer o evento. O segundo é a probabilidade de impactos, danos ou perdas em decorrência do evento (LUPTON, 2013, p. 27). Esses dois aspectos do risco são fortemente “[...] definidos em termos matemáticos com a expectativa estatística de um evento ou resultado que possa produzir” (BOHOLM, 2015, p. 12, tradução nossa). O terceiro aspecto do ‘risco objetivo’ é a probabilidade de dano socialmente determinado (LAVELL, 2000, p. 16), também mensurável, embora com alguns gradientes típicos dos estudos do risco construtivista (risco subjetivista).

5.1.1.3 Risco objetivista: probabilidade de ocorrência de um hazard (evento/processo)

O primeiro aspecto do risco no escopo do paradigma ‘risco objetivista’ foi construído a partir da ideia de risco tida como probabilidade da ocorrência de um evento de hazard⁴². Na sequência, algumas descrições conceituais de risco com esse sentido: “Risco é a probabilidade de que um hazard ocorra durante um determinado período de tempo” (GODSCHALK, 1991, p. 132); “risco é a medida de probabilidade de ocorrência de um hazard”. (CUTTER, 1993, p. 2); “risco em sua forma geral é quando se torna possível, pelo menos em princípio, estimar a probabilidade de que um evento, ou conjunto de eventos, ocorrerá” (CLARKE, 1999, p. 11); “risco é a probabilidade de ocorrência de um evento ou condição” (MILET, 1999, p. 106, tradução nossa); “risco é a probabilidade de ocorrência de um evento ou a probabilidade de ocorrência de hazard” (CUTTER, 2001, p. 3); “o risco é caracterizado por uma distribuição de probabilidade conhecida e desconhecida de eventos” (ALWANG; SIEGEL; JORGENSEN, 2001). Os resultados do conceito de risco, abrangendo a probabilidade de ocorrência de um evento, impulsionaram alguns estudiosos a focar exaustivamente na investigação de processos geológicos, meteorológicos, hidrológicos e de outros processos naturais tratados como sinônimos de desastres. Os estudos sobre o risco nessa perspectiva, portanto, concentram-se

⁴² Autores como Cutter e Mitchell já abordaram risco como um componente do hazard e não o hazard como componente do risco. Observe: “Risk refers to the likelihood or probability of occurrence of an event. Hazards include risk (i.e., a probability), impact (or magnitude), and contextual (sociopolitical) elements” (CUTTER; MITCHELL, 1997, p. 10)

na localização e distribuição espacial das ameaças, frequência, periodicidade temporal, magnitude e intensidade (MASKREY, 1998, 10).

Como resultado da vinculação direta do risco com a ocorrência ou manifestação de hazards (no sentido estrito), pensado a partir da elaboração de classificações de risco, na perspectiva do hazard, ou seja, da ocorrência do evento, foi a proposta da International Risk Governance Council - IRGC, publicado em 2005, o qual forneceu um sistema de classificação com seis categorias: “fatores físicos, fatores químicos, fatores biológicos, forças naturais, riscos sociais-comunicativos e riscos complexos. Com base nessas categorias gerais, foram postos 33 riscos específicos” (SHIN, 2019, p. 42, tradução nossa). Esse conselho internacional formulou um sistema de classificação baseado, principalmente, no *hazard*, a dizer, na probabilidade de ocorrerem eventos, processos ou fenômenos por: 1- fatores físicos: radiação não ionizante, ruído (indústria, entretenimento), energia cinética (explosão, colapsos), temperatura (fogo, superaquecimento, hipotermia); 2- fatores químicos: substâncias tóxicas, substâncias genotóxicas/cancerígenas, poluentes ambientais, misturas compostas; 3- fatores biológicos: fungos e algas, bactérias, vírus, organismos geneticamente modificados, patógenos; 4 fatores naturais: ventos, terremotos, atividades vulcânicas, secas, inundações, tsunamis; 5- hazards sociais-comunicativos: terrorismo e sabotagem, violência humana (atividades criminosas), humilhação, assédio moral, estigmatização, experimentação com seres humanos, histeria de massa, síndromes psicossomáticas; 6- hazards complexos: alimentos (químicos e biológicos), produtos de consumo (químicos, físicos, etc.), tecnologias (físicas, químicas, etc.), grandes construções, como prédios, barragens, rodovias e pontes, infraestruturas críticas, em termos físicos, econômicos, socioorganizacional e comunicativa (SHIN, 2019, p. 41–42). Embora essa classificação do risco não se limite aos hazards físicos, naturais, incluindo, portanto, os hazards biológicos, químicos, tecnológicos e antrópicos, tal classificação gira essencialmente em torno da visão de *hazard*.

5.1.1.4 Risco objetivista: a probabilidade de ocorrer impactos decorrentes do hazard

O segundo aspecto conceitual do risco no escopo do paradigma ‘risco objetivista’ é a medida da probabilidade de haver danos, impactos adversos, consequências indesejáveis, perdas de ativos econômicos, ambientais ou danos sobre as pessoas em termos da sua integridade física ou da própria vida, deflagradas por hazards. Encontram-se na literatura algumas descrições conceituais, no sentido da probabilidade de consequências adversas: “Risco nada mais é do que as consequências do hazard” (BEZEK, 2002, tradução nossa);

“Risco é a possibilidade de sofrer danos de um hazard” (DEYLE, et al., 1998, p. 121, tradução nossa); “Um risco de desastre é a probabilidade de ferimentos, perda de vidas, danos à propriedade, interrupção de serviços e atividades e efeitos ambientais negativos” (JEGILLOS, 1999, p. 12, tradução nossa); “Risco se refere a probabilidade de que a morte, lesão, doença, dano à propriedade e outras consequências indesejáveis resultem de um hazard” (LERBINGER, 1997, p. 267, tradução nossa); “Risco é quando há conhecimento preciso de uma distribuição de probabilidade das consequências que seguirão em cada alternativa” (MARCH; SIMON, 1993, tradução nossa); “Risco é o potencial para consequências negativas indesejadas de um evento ou atividade” (ROWE, 1997, tradução nossa); “Risco é a probabilidade de consequências prejudiciais ou perdas esperadas resultantes de um determinado hazard” (SCHNEIDERBAUER; EHRLICH, 2004, tradução nossa). Essas descrições conceituais resultaram da ideia de que o risco não fosse necessariamente uma função da ameaça (hazard estrito). Nesse sentido, risco (*risk*) e ameaça (*hazard*) não figuram sinônimos, pois os impactos nesse caso não são equivalentes a eventos físicos extremos. Nessa trajetória, torna-se importante diferenciar o risco associado ao evento em si, do risco (probabilidade) de impacto (MASKREY, 1998, p. 10–13). Essa perspectiva do risco associado à probabilidade de perda impulsionou o Office of the United Nations Disaster Relief Coordinator (UNDRO) a publicar em 1980 um conceito de ‘vulnerabilidade’ como o grau de perda experimentado por um elemento ou grupo de elementos em risco (populações, edificações, obras civis, atividades econômicas, serviços públicos, utilidades e infraestruturas etc.), devido à ocorrência de um evento natural de uma determinada magnitude, expressada em uma escala de 0 (sem danos) e 1 (destruição total) (MASKREY, 1998, p. 12; UNDRO, 1980).

A perspectiva do risco como probabilidade de consequências é hegemônica em alguns documentos internacionais. Para uma demonstração, utilizamos um corpus de 420 palavras, utilizadas em 7 (sete) conceitos de risco, extraídos de 4 Terminologies da UNISDR e de 3 Glossaries do IPCC, os quais foram inseridos no Voyant Tolls, revela que as palavras ‘potencial’, ‘consequência’ e ‘econômico’ são destaques na formação de uma nuvem de palavras. Veja no quadro as sete (sete) descrições conceituais e, em seguida, a força desses vocábulos com suas dimensões e cores.

Quadro 18 – Conceitos de risco (e risco de desastre) comparado

Descrições conceituais de Risco (UNISDR e IPCC)
(1) Risk: Expected losses (of lives, persons injured, property damaged, and economic activity disrupted) due to a particular hazard for a given area and reference period. Based on mathematical calculations, risk is the product of hazard and vulnerability (UNISDR, 1992). (2) Risk: The probability of harmful consequences, or expected losses (deaths, injuries, property, livelihoods, economic activity disrupted or environment damaged) resulting from interactions between natural or human-induced hazards and vulnerable conditions. Conventionally risk is expressed by the notation Risk = Hazards x Vulnerability. Some disciplines also include the concept of exposure to refer particularly to the physical aspects of vulnerability. Beyond expressing a possibility of physical harm, it is crucial to recognize that risks are inherent or can be created or exist within social systems. It is important to consider the social contexts in which risks occur and that people therefore do not necessarily share the same perceptions of risk and their underlying causes. (UNISDR, 2004). (3) Risk: The combination of the probability of an event and its negative consequences (UNISDR, 2009). (4) Disaster Risk: The potential disaster losses, in lives, health status, livelihoods, assets and services, which could occur to a particular community or a society over some specified future time period. Comment: The definition of disaster risk reflects the concept of disasters as the outcome of continuously present conditions of risk. Disaster risk comprises different types of potential losses which are often difficult to quantify. Nevertheless, with knowledge of the prevailing hazards and the patterns of population and socio-economic development, disaster risks can be assessed and mapped, in broad terms at least. (UNISDR, 2017). (5) Disaster risk: The likelihood over a specified time period of severe alterations in the normal functioning of a community or a society due to hazardous physical events interacting with vulnerable social conditions, leading to widespread adverse human, material, economic, or environmental effects that require immediate emergency response to satisfy critical human needs and that may require external support for recovery (IPCC, 2012, Special Report, 2012, p. 558). (6) Risk: The potential for consequences where something of value is at stake and where the outcome is uncertain, recognizing the diversity of values. Risk is often represented as probability or likelihood of occurrence of hazardous events or trends multiplied by the impacts if these events or trends occur. In this report, the term risk is often used to refer to the potential, when the outcome is uncertain, for adverse consequences on lives, livelihoods, health, ecosystems and species, economic, social and cultural assets, services (including environmental services) and infrastructure. {WGII, III}. (IPCC, 2014, p. 127, AR5.). (7) Risk is defined as the potential for adverse consequences for human or ecological systems, recognising the diversity of values and objectives associated with such systems (AR6).

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 11 – Distribuição linguística do quadro 17 na ferramenta Voyant Tools, Stéfain Sinclair; Geoffrey Rockwell (c 2023) Privacidade v. 2.6.1



Fonte: elaborado pelo autor.

5.1.1.5 Risco objetivista: a probabilidade de ocorrer impactos decorrentes da vulnerabilidade

O terceiro aspecto do risco no escopo do paradigma ‘risco objetivista’ é a probabilidade associada aos padrões de vulnerabilidade, não no sentido de grau de perdas experimentadas, mas como resultado de processos e condições de desenvolvimento não resolvidos, determinados por processos históricos, sociais e econômicos (MASKREY, 1998, p. 15). Nessa esteira, o conceito de risco foi condicionado à vulnerabilidade:

Risco de desastre = hazard x vulnerabilidade. Nessa equação, o risco é produto desses dois fatores. Portanto, é claro que existe um risco apenas se houver vulnerabilidade ao hazard representado por um evento natural (GARATWA; BELIN, 2002).

Há estudos demonstrativos sobre risco como a combinação de forças naturais e de forças antrópicas, em termos matemático-estatístico, inspirado nos impactos adversos na cidade de Petrópolis (RJ), ocorridos em fevereiro de 2022, explicados, por uma desenvolvida equação probabilística, indicando as consequências indesejáveis menos como uma função do hazard e mais como função da vulnerabilidade social (MORAES, 2023). A avaliação do risco,

portanto, no aspecto da construção social do risco⁴³ (vulnerabilização) assenta-se, em grande medida, nos estudos do processo de vulnerabilidade social, a partir de estudos das: 1- causas de fundo (acesso limitado aos recursos decorrente de estruturas históricas de organização de poder, especialmente de grupos sociais clivados); 2- pressões dinâmicas (situações que limitam ainda mais o acesso aos recursos); 3- condições inseguras (ambiente físico frágil, infraestrutura sem proteção, localizações perigosas) (BLAIKIE et al., 1994, p. 23).

Em 2004, com a publicação da segunda edição de *At Risk: People's Vulnerability and Disasters*, formada por um corpus de mais 194.000 palavras, 4 vocábulos mais recorrentes nessa obra: 'disaster' (812 vezes), 'vulnerabilidade' (715 vezes), 'pessoas' (681 vezes), 'risco' (630 vezes). O termo 'risco' nessa seminal literatura está majoritariamente associado aos vocábulos 'redução' (95 vezes), 'vulnerabilidade' (37 vezes), 'disaster' (33 vezes), 'avaliação' (29 vezes) objetivo (24 vezes), 'pessoas' (24 vezes), 'sociedade' (21), 'gerenciamento' (17), 'hazards' (16). Representando-as nas nuvens de palavras, pode ser observado que os vocábulos 'hazards' e 'natural' são menos frequentes. Essas constatações traduzem que a referida obra tem o pêndulo deslocado ao risco como probabilidade de impactos decorrentes da vulnerabilidade. O risco de hazard já é tido como componente inevitável e a probabilidade da vulnerabilidade como ingrediente substancial dos impactos evitáveis.

⁴³ Há pelo menos dois alcances da locução conceitual 'construção social do risco'. Numa primeira acepção, o sentido de 'construção social do risco' está associado à 'percepção do risco' visto que esta é mediada pelo fato social, pela cultura, pela sociedade em que vivem os indivíduos. O 'fato social' no sentido de Durkheim (1976) NÃO é um conceito empregado para designar todos os fenômenos ou eventos humanos que acontecem. O fato social são as maneiras de um indivíduo pensar, sentir e agir: (a) existindo independentemente da existência ou consciência individual; (b) são dotados de poder imperativo, cogente, imperativo; (c) entretanto não se faz sentir ou é muito pouco sentida. É sob a ideia do fato social que o conceito de 'percepção de risco' também é chamado de 'construção social do risco' posto que a percepção que um indivíduo venha ter ou possa resignificar, decorra do fato social no sentido durkheimiano. A segunda acepção de 'construção social do risco' está associada à vulnerabilidade no sentido do processo de ações e omissões humanas na construção da desigualdade social, na geração e na reconstrução material do risco (ACOSTA, 2005).

Figura 12- Nuvens de palavras do corpus de 194.000 palavras de toda obra At Risk (2004). Ferramenta Voyant Tools, Stéfan Sinclair; Geoffrey Rockwell (c 2023) Privacidade v. 2.6.1



Fonte: elaborado pelo autor.

A probabilidade dos componentes do risco produzirem impactos adversos, incluindo a vulnerabilidade como uma condição socialmente construída por processos históricos e sociais, conduziu à elaboração de uma classificação de vulnerabilidade como uma componente majoritária do risco. Essa classificação é dividida em 10 espécies de vulnerabilidade: 1- vulnerabilidade física (população em área de risco suscetível a eventos, processos e fenômenos físicos); 2- vulnerabilidade econômica (relação inversa entre renda per capita nacional, regional e local e impacto de fenômenos físicos); 3- vulnerabilidade social (grau de organização e coesão social interna); 4- vulnerabilidade política (alto grau de centralização na tomada de decisões); 5- vulnerabilidade técnica (técnicas inadequadas de construção); 6- vulnerabilidade ideológica (formas de conceber o mundo e o ambiente que habitam e interage - passividade, fatalismo etc.); 7- vulnerabilidade cultural (a forma como os indivíduos veem a si mesmos, na sociedade e no conjunto nacional); 8- vulnerabilidade educativa (grau de preparação para situações de ameaça de desastres); 9- vulnerabilidade ecológica (modelos de desenvolvimento insustentável); 10- vulnerabilidade institucional (obsolescência e rigidez das instituições com perfil burocrático, personalista, centralizador). Das 10 espécies de vulnerabilidades propostas por Wilches-Chaux (1989), 7 (sete) parecem figurar abordagens objetivistas/quantitativistas e hegemônicas (grau, medida, relação inversa, proporção, probabilística, matemática). A vulnerabilidade, seja política, ideológica e cultural, representa, então, a forma como os humanos concebem o mundo (ideológico), bem como os indivíduos enxergam a si mesmos (cultural). Essas três últimas espécies de vulnerabilidade, por exemplo, são fecundas para uma abordagem construtivista ou como campo gradiente (zona

intermediária entre o objetivismo e o construtivismo), quando seu objeto de estudo estiver propriamente sob a abordagem psicométrica, a qual busca descobrir padrões ou leis gerais do comportamento humano (pavor, medo e outras emoções) e suas causalidades (SLOVIC, 2000) ou outras abordagens do risco inclinadas ao dualismo radical ou ao dualismo atenuado.

5.1.2 Risco construtivista

Já o paradigma do ‘risco construtivista’⁴⁴ pressupõe que a realidade é construída, selecionada e operada por ideias e concepções da mente, as quais são mediadas pela experiência e pelo compartilhamento sócio-cultural contextualizado (DOUGLAS, Mary; WILDAVSKY, 1983). Dessa forma, os seres humanos percebem o mundo pelas lentes filtradas por significados culturais compartilhados, em lugares e processos de socialização: família, escola, grupos, trabalhos, amigos, comunicação de massa (RENN, 1992, 67). Nessa abordagem, o risco é compreendido como uma “derivação da percepção subjetiva” - que se traduz a partir de crenças e conhecimentos coletivos - acerca de chances e possibilidades, não estatisticamente acuradas, frente às incertezas, guiando as próprias ações e tomando suas próprias decisões⁴⁵ (BOHOLM, 2015, p. 9). Para ilustrar o ‘risco construtivista’, uma tribo do Zaire - que nos anos 1980 encontrava-se mais suscetível a um conjunto de doenças e enfermidades como gastroenterite, tuberculose, lepra, úlceras, esterilidade e pneumonia - no entanto, coletivamente tinha a preocupação com apenas três riscos: ser atingido por um raio, esterilidade e bronquite. Ainda assim, quando esses eventos ou situações ocorriam,

⁴⁴ Desde a antiguidade clássica, debates houveram entre realistas (objetivistas) e idealistas (subjetivistas). “Uma questão fundamental e muito debatida em relação ao risco como campo de investigação, diz respeito à relação entre percepções e crenças subjetivas, por um lado, e, por outro, o mundo externo objetivo ou independente da mente” (BOHOLM, 2015, p. 12). A divisão entre ‘objetivo’ e ‘subjetivo’ acerca do risco “reflete duas suposições sobre sua manifestação: o risco é factual e objetivo, residindo no mundo externo independente da mente e, em contraste, é subjetivo e experiencial, resultado do pensamento humano e do processamento de informações. A noção de ‘objetivo’ ou o risco “real” é usado para expressar os fenômenos geradores de risco e a causalidade, como conhecidos pela ciência [...]. A partir dessa postura, o risco é definido em termos matemáticos como a expectativa estatística de um evento ou resultado que produza casos de morte, lesões ou problemas de saúde, medidos em termos de perda econômica” (BOHOLM, 2015, p. 12).

⁴⁵ O relatório especial do IPCC 20012 (SREX) dispõe de uma caixa de texto explicativo-didática sobre a ideia de risco construtivista (a influência dos processos cognitivos, culturais e ideológicos no julgamento do risco): “Uma variedade de processos cognitivos, culturais e sociais afetam os julgamentos sobre o risco e sobre a alocação de esforços para lidar com esses riscos. [...] os julgamentos subjetivos podem ser mais influenciados por reações emocionais a eventos (por exemplo, sentimentos de medo e perda de controle) do que por avaliações analíticas de sua probabilidade [...]. As pessoas frequentemente ignoram as previsões de eventos extremos se essas falharem em provocar fortes reações emocionais, mas também reagirão exageradamente a tais previsões quando os eventos provocarem sentimentos de medo ou pavor [...]. Mesmo com informações suficientes, as preocupações cotidianas e a satisfação dos desejos básicos podem ser uma preocupação mais premente do que a atenção e o esforço em direção a ações para lidar com o risco de desastres de longo prazo” (IPCC, 2012, p. 45).

geralmente eram atribuídos a alguma transgressão ou defeito moral e não à causa física, biológica ou epidemiológica (JOHNSON; COVELLO, 1987, p. IX).

Cabe adicionar mais um exemplo prático havido nos Estados Unidos da América. Os riscos para saúde predominantes nos anos 1980 eram aqueles associados a doenças cardiovasculares, câncer do pulmão devido ao tabagismo e aos acidentes automobilísticos. No entanto, os norte-americanos desse período percebiam e atribuíam o risco de câncer à poluição industrial (JOHNSON; COVELLO, 1987, p. X). O que pode ser aduzido, portanto, a partir desses exemplos, é que mesmo havendo um preciso cálculo estatístico-probabilístico sobre o real risco, a percepção coletiva acerca dele pode conduzir a outros caminhos sociais ou comportamentos coletivos. O risco quantificado não tem necessariamente uma relação com sua própria percepção, pois a coletividade social seleciona o risco que julga por si mesma atribuir ou perceber. Nesse sentido, o risco é construído, convencionado, condicionado, confeccionado, mediado, selecionado, politizado, ideologizado, amplificado, atenuado, reforçado, neutralizado, dramatizado, ridicularizado, minimizado, compartilhado e reproduzido por processos de compartilhamento sociocultural. O que a abordagem do risco construtivista essencialmente aponta é que há forte influência de fatores sociais e culturais sobre a forma como as pessoas fazem o julgamento do risco (JOHNSON; COVELLO, 1987, p. X). Essa abordagem aponta, portanto, que pelo menos a discussão sobre risco, especialmente sobre a percepção, gerenciamento e comunicação, está conceitualmente ligada ao contexto sociocultural mais amplo (BRADBURY, 1989, p. 394). Ainda sob o olhar do ‘risco construtivista’, para mais um exemplo, pesquisas da Psicologia demonstram que as pessoas frequentemente superestimam os riscos associados a acidentes de aeronaves civis-comerciais devido a memorabilidade e imaginabilidade de tais eventos e da cobertura da mídia. Qualquer fator que torne um risco excepcional, memorável e imaginável, amplamente divulgado, como grandes inundações, terremotos e furacões, o poder de amplificar a percepção do risco é grande (JOHNSON; COVELLO, 1987, p. X).

5.1.3 ‘Risco objetivista’ e ‘risco construtivista’ contaminados pelo dualismo epistemológico

A edição 2017 do Terminology da UNISDR relegou dois conceitos importantes que estavam presentes na edição 2009 do Terminology da então UNISDR: ‘risco aceitável’ (acceptable risk) e ‘consciência pública’ (‘public awareness’). Ambos os conceitos são típicos de uma abordagem do ‘risco construtivista’. A descrição conceitual do primeiro consistia no

“nível de perdas potenciais que uma sociedade ou comunidade considere aceitável, dadas as condições sociais, econômicas, políticas, culturais, técnicas e ambientais existentes” (UNISDR, 2009, tradução nossa)⁴⁶. A palavra importante do conceito de ‘risco aceitável’ é o verbo ‘considerar’ que expressa uma ideia discricionária dos agentes sociais influenciados e influenciadores nas relações socioculturais, no contexto das condições amplas de uma sociedade e ou comunidade. Trata-se, portanto, de uma subjetividade coletiva traduzida e ressignificada por cada indivíduo ou de grupos de uma dada cultura. A segunda descrição conceitual que também foi inserida no rol (a subtermo) da nova edição 2017 do Terminology é a ‘consciência pública’, que foi descrita como a “extensão do conhecimento comum sobre os riscos de desastres, o fator que leva aos desastres e as ações que podem ser tomadas individual e coletivamente para reduzir a exposição e a vulnerabilidade aos hazards” (UNISDR, 2009, tradução nossa)⁴⁷. A locução “conhecimento comum” traduz o que se queria dizer por ‘consciência pública’ sobre os riscos de desastres. O comentário expressado na edição do Terminology UNISDR 2009 trouxe o sentido dessa locução ‘consciência pública’, que se aproxima da teoria do ‘risco construtivista’. Aparentemente a posição defendida para a ação de ‘consciência pública’ demonstra um fator chave na efetiva ‘redução do risco de desastre’, pois atua por meio da divulgação de informações, e criação de redes e ações comunitárias com a finalidade de analisar os riscos para além da operacionalização objetivista.

Dado a relegação (pôr em plano secundário) dos dois conceitos, outrora constitutiva da edição 2009 do Terminology da então UNISDR, duas inquirição são importantes: Por que esses dois conceitos - ‘risco aceitável’ e ‘consciência pública’ - foram relegados na edição de 2017 do Terminology UNISDR? Portanto, seria razoável pensar em uma vitória do ‘risco objetivista’ sobre o ‘risco construtivista’? Existem indícios de que o dualismo epistemológico, como uma de suas características centrais, a purificação (não mistura), em exclusão, justifica a disjunção, a marginalização das partes constitutivas dos binários, como explicação razoável. As relações de poder das duas ordens ou substâncias, natureza-cultura ou quantitativo-qualitativo, por exemplo, são frequentes nas instituições científicas e ainda mais nos organismos internacionais, devido às influências daquelas exercidas sobre estas.

⁴⁶ Acceptable risk: The level of potential losses that a society or community considers acceptable given existing social, economic, political, cultural, technical and environmental conditions (UNISDR, 2009)

⁴⁷ Public awareness: The extent of common knowledge about disaster risks, the factor that lead to disasters and the actions that can be taken individually and collectively to reduce exposure and vulnerability to hazards (UNISDR, 2009).

Observando atentamente os comentários das locuções conceituais de ‘risco aceitável’ e ‘consciência pública’, torna-se inegável que a abordagem do ‘risco objetivista’ desbotou esses conceitos, especialmente ao comentar a locução ‘risco aceitável’:

Em termos de engenharia, o risco aceitável é também usado para avaliar e definir a estrutura e medidas não estruturais necessárias para reduzir possíveis danos a pessoas, propriedades, serviços e sistemas a um nível tolerado escolhido, de acordo com os códigos ou “prática aceita” que são baseadas em probabilidades de *hazards* e outros fatores (UNISDR 2009).

O comentário acerca do conceito ‘risco aceitável’ não se valeu do paradigma do ‘risco construtivista’ para explicar o conceito peculiar dessa abordagem, pelo contrário, o paradigma do ‘risco objetivista’ limitou o pouco espaço que o paradigma do ‘risco construtivista’ tinha na edição 2009 do Terminology UNISDR para se fazer presente e narrar sob as lentes de seu próprio paradigma ‘risco objetivista’, ação comum que ambas escolas de pensamento tendem a fazer entre si nas suas literaturas especializadas. Não obstante, em se tratando da literatura internacional para as políticas e as estratégias de redução do risco de desastres e para o gerenciamento do desastre, a disputa entre as partes binárias - paradigma do ‘risco objetivista’ e do paradigma ‘risco construtivista’ - parecem resultar em apenas um vencedor ou somente uma vitória essencialmente hegemônica.

As descrições de risco comparadas, especialmente o risco de desastre, dos quatro Terminologies da UNISDR (1992, 2004, 2009, 2017), o ‘risco objetivo’ é hegemônico nas Terminologias – UNISDR de 1992 UNISDR), 2004 (UNISDR), 2009 (UNISDR) e o vigente de 2017 (UNISDR). As descrições conceituais de risco ao longo de quase três décadas estavam e permanecem vinculadas às ideias de cálculo matemático, expectativa, possibilidade, probabilidade, e potencialidade (estatístico-probabilística). A edição de 1992 do Terminology da UNISDR traz uma abordagem do risco puramente objetivista. Já a edição de 2004 do Terminology da UNISDR), além da abordagem do risco objetivista, quer seja do *hazard*, quer seja da construção social do risco (vulnerabilização), a abordagem do risco construtivista (percepção do risco) apareceu no Terminology. Em que pese a aparição dessa abordagem do risco construtivista, as edições de 2009 e 2017, excluíram a noção da ‘percepção de risco’, embora tivesse incluído as ideias do ‘risco aceitável’ e ‘consciência pública’ em 2009 e relegado a subtermos em 2017. Abaixo, é constatável a mutabilidade das descrições conceituais do risco nos 4 (quatro) Terminologies. Destacou-se, então, dado à oscilação na locução conceitual ‘percepção do risco’, evidencia-se instabilidade conceitual ao

longo de três décadas. Importa contrastar como o risco objetivista é constante em todas as edições dos Terminologies.

Risco: Perdas esperadas (de vidas, pessoas feridas, propriedades danificadas e atividades econômicas interrompidas) devido a um hazard específico para uma determinada área e período de referência. Com base em cálculos matemáticos, o risco é o produto do hazard e da vulnerabilidade (UNISDR, 1992).

Risco: A probabilidade de consequências prejudiciais ou perdas esperadas (mortes, ferimentos, propriedades, meios de subsistência, interrupção da atividade econômica ou danos ambientais) resultantes de interações entre hazards naturais ou induzidos pelo homem e condições vulneráveis. Convencionalmente, o risco é expresso pela notação $\text{Risco} = \text{Hazards} \times \text{Vulnerabilidade}$. Algumas disciplinas também incluem o conceito de exposição para se referir particularmente aos aspectos físicos da vulnerabilidade. Além de expressar uma possibilidade de dano físico, é crucial reconhecer que os riscos são inerentes ou podem ser criados ou existir dentro dos sistemas sociais. É importante considerar os contextos sociais em que os riscos ocorrem e que, portanto, as pessoas não compartilham necessariamente as mesmas percepções de risco e suas causas subjacentes (UNISDR, 2004).

Risco: A combinação da probabilidade de um evento e suas consequências negativas (UNISDR, 2009).

Risco de Desastre: A perda potencial de vidas, lesões ou destruição ou danos a ativos que podem ocorrer a um sistema, sociedade ou comunidade em um período de tempo específico, determinado probabilisticamente em função do hazard, exposição, vulnerabilidade e capacidade. Comentário: A definição de risco de desastres reflete o conceito de eventos perigosos e desastres como resultado de condições de risco continuamente presentes. O risco de desastres compreende diferentes tipos de perdas potenciais que muitas vezes são difíceis de quantificar. No entanto, com o conhecimento dos riscos predominantes e dos padrões de população e desenvolvimento socioeconômico, os riscos de desastres podem ser avaliados e mapeados, pelo menos em termos gerais (UNISDR, 2017).

A hegemonia do risco objetivista nos Terminologies (1992, 2004, 2009 e 2017) tem implicações sobre as locuções conceituais constituídas pela própria palavra risco. Esse conceito nas ciências dos desastres, como pode ser demonstrado na figura 13, não é um conceito apático, ilhado, reservado. Essa terminologia se apresenta como um superconceito, uma meta-noção, expansiva, influente nas locuções conceituais com as quais está vinculado. Foi demonstrado na Metodologia que o vocábulo risco é um termo que mais aparece no Terminology 2017. Nesse glossário, além de 38 termos, reúne 29 subtermos (termos das anotações), todos aprovados pela Assembleia das Nações Unidas, os quais exercem uma influência mundial nos estudos e estratégias de gestão dos riscos de desastre e, por essa razão, não é irrelevante considerar que esse vocábulo conforma 12 (doze) termos e 9 (nove) subtermos presentes nesse glossário, totalizando 21 locuções conceituais (30%).

Cabe explorar um pouco mais sobre as anotações (subconceitos) que aparecem na UNISDR 2017:

1. Coping capacity
2. Capacity assessment
3. Capacity development
4. Emergency
5. Disaster damage
6. Disaster impact
7. Emergency management
8. Acceptable risk
9. Residual risk
10. Prospective disaster risk management
11. Corrective disaster risk management
12. Compensatory disaster risk management
13. Community-based disaster risk management
14. Local and indigenous peoples' approach to disaster risk management
15. Disaster risk management plans
16. Disaster risk reduction strategies and policies
17. Multi-hazard early warning systems
18. Direct economic losses
19. Indirect economic loss
20. Natural hazards
21. Anthropogenic hazards
22. Socionatural hazards
23. Multi-hazard
24. Biological hazards
25. Environmental hazards
26. Geological or geophysical hazards
27. Hydrometeorological hazards
28. Technological hazards
29. preparedness plan

Os subconceitos 1, 2 e 3 estão debaixo do conceito Capacity. Os subconceitos 4, 5 e 6 estão debaixo do conceito de Disaster. O subconceito 7 está debaixo do conceito Disaster Management. Os subconceitos 8 e 9 estão debaixo do conceito Disaster Risk. Os subconceitos 10, 11, 12, 13, 14 e 15 estão debaixo do conceito Disaster Risk Management. O subconceito 16 está debaixo do conceito Disaster Risk Reduction. O conceito 17 está debaixo do conceito de Early Warning Systems. Os subconceitos 18 e 19 estão debaixo do conceito Economic Loss. Os conceitos 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 estão debaixo do conceito hazard. O conceito 29 está debaixo do conceito Preparedness. Portanto, entre os 29 subtermos, as

terminologias com maior frequência são risk (9 vezes), disaster (9 vezes), hazard (9 vezes), management (7 vezes), capacity (3 vezes) e os demais subtermos 2 vezes ou 1 vez.

Figura 13 – Locuções conceituais geradas com a terminologia ‘risco’ (UNISDR 2017)

12 Termos e 9 Subtermos (Terminology 2017)

Disaster risk (termo)
 Acceptable risk (subtermo)
 Residual risk (subtermo)

Disaster risk assessment (termo)
Disaster risk governance (termo)
Disaster risk information (termo)

Disaster risk management (termo)
 Prospective disaster risk management (subtermo)
 Corrective disaster risk management (subtermo)
 Compensatory disaster risk management (subtermo)
 Community-based disaster risk management (subtermo)
 Local and indigenous people’s approach to disaster risk management (subtermo)
 Disaster risk management plans (subtermo)

Disaster risk reduction (termo)
 Disaster risk reduction strategies and policies (subtermo)

Extensive disaster risk (termo)
Intensive disaster risk (termo)
National Platform for Disaster Risk Reduction (termo)
Residual risk (termo)
Risk transfer (termo)
Underlying disaster risk drivers (termo)

Fonte: elaborado pelo autor.

Considerando que o conceito de risco esteja estruturalmente contaminado pela epistemologia dualista Ocidental, aduz-se que as 21 locuções conceituais do Terminology de 2017 possam também estar contaminadas. Nesse bojo do dualismo epistemológico, com suas características, por exemplo, disjuntiva, reducionista e unilateralidade, se o conceito de risco estiver com o pêndulo fletido à natureza (quantitativismo - índice, grau, proporção, probabilidade, número), as locuções ‘informação do risco’, ‘avaliação do risco’, ‘plataforma de dados nacional e internacional do risco’, ‘gerenciamento do risco’, ‘governança do risco’ e ‘redução do risco de desastre’ terão um olhar objetivista. Não obstante, quando o pêndulo

estiver vergado à cultura, as locuções que envolvam risco irão requerer dados e informações úteis para o estudo do risco construtivista.

Importa uma rápida observação sobre como o risco é tratado na ciência da alteração do clima. Os três recentes Grupos de Trabalho (WGI, WGII, WGIII) do Painel Intergovernamental (IPCC) trouxeram o vocábulo risco centenas de vezes, superando quantitativamente o emprego desse termo em relação aos relatórios anteriores, conforme pode ser observado na Tabela 4. Destaque seja dado ao Grupo de Trabalho II (WGII), em seu Draft final - Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability: Summary for policymakers (IPCC, 2022), trazendo em seu relatório, com 3.676 páginas, a surpreendente utilização de 10.883 vezes o vocábulo risco, aproximadamente 3 vezes a cada página. Ademais, é expressamente assumido nesse próprio relatório que o “conceito de risco é central em todos os três Grupos de Trabalho do AR6” (IPCC, 2022, WGII, p. SPM-4, Draft Final).

Tabela 4 – Crescimento do uso do termo ‘risco’ nos relatórios (WG I, II, III e Síntese) do IPCC (FAR, SAR, TAR, AR4, AR5, AR6).

Risk in “WGI”						
	FAR	SAR	TAR	AR4	AR5	AR6
Ocorrências	1	9	35	76	20	763
Risk in “WGII”						
	FAR	SAR	TAR	AR4	AR5	AR6
Ocorrências	72	390	1.272	1.819	4.653+1.810	10.883
Risk in “WGIII”						
	FAR	SAR	TAR	AR4	AR5	AR6
Ocorrências	46	504	301	413	1.149	1.609
Risk in “IPCC Synthesis Report”						
	FAR	SAR	TAR	AR4	AR5	AR6
Ocorrências	39	50	359	109	498	472

Fonte: elaborado pelo autor.

O conceito de risco no relatório do Grupo de Trabalho (WGII) é conceituado como “o potencial de consequências adversas para os sistemas humanos ou ecológicos, reconhecendo a diversidade de valores e objetivos associados a esses sistemas” (IPCC, 2022, p. 17). É

surpreendente que a acepção de risco no IPCC incluía não somente a abordagem objetivista, mas também a ideia de diversidade de valores (construcionista?). Segundo esse relatório, o conceito de risco “envolve entendimentos quantitativos e integrativos de risco [...] e as probabilidades que não podem ser totalmente quantificadas” (IPCC, 2022, p. 18), incluem, portanto, em alguma medida, a abordagem cultural do risco⁴⁸. Veja que o IPCC, o número de vezes de ocorrência de risco está expandindo vertiginosamente, não apenas quantitativamente (objetivismo), mas também no âmbito da abordagem qualitativa, tal como a ideia de ‘valores’, cujo conceito figura algo culturalmente selecionado, construído, reduzido, ampliado, afirmado. Parece que o risco está se tornando um mega conceito nos relatórios do IPCC, tal como nos Terminologies da UNDRR. Os relatórios do IPCC parecem incluir as abordagens construtivistas do risco, mas estão presentes ainda os desafios de uma abordagem integradora que supere o dualismo epistemológico ou o dualismo atenuado cuja visão consiste nas partes do binário de preservarem seus domínios intactos, mas, se comportam por meio de uma interação aparente? Em todo caso, nas ciências dos desastres, o risco objetivista se preserva hegemônico, constante, firme, continuado, ao contrário do risco construtivista que parece ainda figurar inconstante, oscilatório e marginal. Aparentemente algumas forças tentam sublimar o dualismo radical, puramente disjuntivo para um dualismo atenuado, ajuntado, amaziado, multidisciplinar, mas ainda incipiente nos estudos e na operacionalidade transdisciplinar.

O quadro 18 contém uma síntese dos paradigmas do risco objetivista (e de seus 3 aspectos) e do risco construtivista. Com elementos probatórios de que o ‘risco objetivo’ e o ‘risco construtivista’ figuram partes binárias em disputas (visíveis ou invisíveis), demonstrando, pelo menos, um dualismo epistemológico atenuado. Também é constatável o dualismo epistemológico entre as perspectivas do risco objetivista como a avaliação probabilística do evento ou consequências da ocorrência de hazard, por um lado, e o quantitativismo da construção social do risco, construção da vulnerabilidade, por outro.

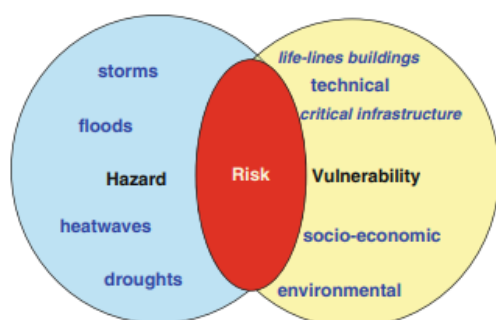
⁴⁸ Os Glossaries do IPCC de 2001 (TAR) e de 2007 (AR4) não trazem o conceito de risk. Essa constatação atesta a pouca importância desse conceito para o IPCC nesse período.

5.2 HAZARD

5.2.1 Hazard: um conceito esquartejado, dilacerado, espastado, retalhado? surrupiado? desmedrado?

Nem sempre a expansão dos saberes em ramos altamente especializados é acompanhada pela criação de novas palavras (INGLES, 1991, p. 76). Como alternativa, um vocábulo previamente existente é capturado a fim de ser revestido de uma nova descrição conceitual, que pode conter, inclusive, contaminações epistemológicas. Dessa forma, o vocábulo hazard⁴⁹ é uma dessas palavras empregadas na literatura técnico-científica de desastres para representar, frequentemente, ameaças, perigos, perturbações e estresses, derivados, influenciados, irrompidos, engatilhados ou deflagrados pela natureza. O termo hazard, portanto, é albergado com a finalidade de empacotar uma classificação de eventos, fenômenos, substâncias, materiais, situações, condições, circunstâncias ou processos existentes e até independentes das atividades humanas. Birkmann (2013, p. 858) apresentou uma figura binária como representativa do risco, com seus elementos principais: hazard e vulnerabilidade, revelando-se evidentemente disjuntivo.

Figura 14: Hazard na perspectiva natural



Risk, Figure 1 Risk as a product of the interaction of hazard(s) and vulnerability (Source: Birkmann, 2008, p. 10).

Fonte: Birkmann (2013, p. 858).

Figura 15: Hazard visto como evento natural

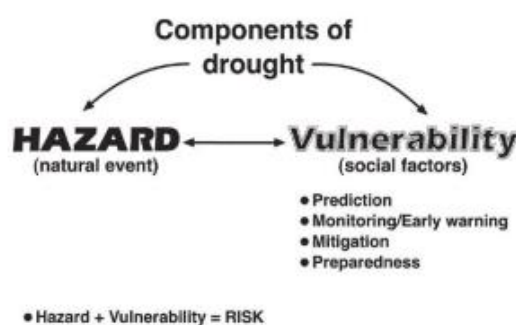


Figure 1.3. Components of drought.

Fonte: Wilhite (2000, p. 8)

⁴⁹ Optamos por manter o termo inglês hazard(s). Reconhecemos que o uso desse conceito é complexo na literatura da ciência dos desastres, tendo em vista que esse vocábulo na língua inglesa faz parte de um domínio semântico de pelo menos cinco palavras: danger, threat, risk, hazard, peril, algumas intercambiáveis, umas mais, outras menos. É comum associar (hazard) ao 'perigo natural' (natural hazard), ou seja, com sentido vinculado a processos e fenômenos da natureza, embora o conceito de hazard inclua também atividade humana, indução antropogênica, construção social, fatores subjacentes e, não meramente eventos naturais. Hazard é comumente traduzido para perigo, ameaça e, às vezes, para risco.

Birkmann (2013, p. 858)⁵⁰ apresentou a figura 14 para ilustrar, portanto, a visão de uma certa “escola do pensamento do risco” que associa o hazard a eventos-fenômenos-processos físicos da natureza (tempestades, inundações, calor, secas). Na figura 15, fornecida por Wilhite (2000, p. 7 e 8), outra forma binária de ilustrar uma contra perspectiva de que a seca figura apenas um evento natural ou físico. Segundo o autor, entretanto, o conceito de seca é elaborado em dimensões meteorológicas, hidrológicas, socioeconômicas e da agricultura. “Cada disciplina incorpora diferentes fatores físicos, biológicos e/ou socioeconômicos em sua definição” (WILHITE, 2000, p. 18, tradução nossa). Esses fatores irão pendular à medida que os binários natureza-cultura influenciam os pesquisadores nas análises entre o evento natural e as situações sociais. Em todo caso, o vocábulo hazard é empregado para representar uma classe de “ameaças” da natureza e o termo “vulnerabilidade” para reunir sistemas ambientais, socioeconômicos e infraestruturas críticas suscetíveis a ameaças externas originárias da natureza (hazards). A escola de pensamento do hazard, reduzido aos processos naturais da Terra, também se revela por meio de taxonomias (classificações, tipologias ou categorizações). Visto que a elaboração de classificações pelo hazard se manifesta pelas noções conceituais existentes (CVETKOVICH; EARLE, 1985, p. 6). Vejamos agora algumas dessas tipologias fundadas em causas (origens). A categorização de hazards proposto por Gill; Malamud (2014), por exemplo, segue essa perspectiva classificatória dos hazards, em 6 grupos, contendo 21 tipos: hazard geofísico (terremoto, tsunami, erupção vulcânica, deslizamento de terra, avalanche de neve; hazard hidrológico (inundação, seca); hazard de processos de terra rasa (subsidência e elevação regional, subsidência e elevação local, colapso do solo); hazard atmosférico (ciclone tropical, tornado, granizo, neve, relâmpago e trovoada, mudança climática de longo prazo, mudança climática de curto prazo); hazard biofísico (incêndios); hazard espacial (tempestade geomagnética e eventos de impacto extra).

Outro modelo de classificação dos hazards físicos ou biológicos é assentado nos hazards que ocorrem, ou melhor, onde eles se manifestam e não necessariamente uma

⁵⁰ Birkmann, autor do verbete “risk” da Encyclopedia of Natural Hazards (2013) já não se convence nessa década, de que o vocábulo hazard represente apenas uma ameaça da natureza. Ele incorpora também made-man como hazard: “Da mesma forma, hazards naturais crescentes e mudanças irreversíveis, à luz das mudanças climáticas, como o aumento do nível do mar, bem como os hazards causados pelo homem, como ataques terroristas, representam problemas para a relação tradicional da probabilidade da frequência do hazard” (BIRKMANN, 2013, p. 859). Garatwa; Bollin (2002) distingue hazard verdadeiramente natural (tal como terremoto) de hazards sócio-naturais (incêndios florestais, inundações e movimento de massa que atingem humanos), os quais são desencadeados ou agravados pela combinação de eventos naturais extremos e a intervenção humana na natureza (SCHNEIDERBAUER, EHRLICH, 2004, p. 10).

abordagem quanto a sua origem: atmosfera (chuva - número médio anual de dias de chuva, precipitação máxima em 72 h ou 24 h); Seca (seca de primavera, seca de verão, seca de outono, seca de inverno, seca de meio ano de verão, meio do verão seca, seca de primavera em área pastoril, seca anual) etc.; hidrosfera (Inundação (fluxo máximo, escoamento máximo); Alagamento urbano (gravidade do alagamento); Onda de tempestade (tempestade de tufão, tempestade de ciclone extratropical; surto); Onda do mar (ondas de vento, maremotos); Tsunami (tsunami sísmico); Litosfera (Deslizamento de terra (deslizamento de terra, fluxo de detritos induzido por deslizamento de terra); Fluxo de detritos (fluxo de detritos); Subsidência (subsidência, desmoronamento, colapso); Areia à deriva (areia à deriva, areia eólica); Terremoto (magnitude, falha de terremoto, terremoto induzido colapso e deslizamento de terra de leito rochoso, colapso e deslizamento de terra, liquefação de solo arenoso); biosfera (Pragas de culturas (ferrugem de trigo) etc.; geosfera (rosão do solo (erosão hídrica, erosão eólica, erosão por congelamento e degelo, Erosão vento-água, erosão hidroquímica, deslizamento, erosão gravitacional); Desertificação (potencial, em desenvolvimento, pastagem existente desertificação) (Wang et al, 1994 apud Shi, 2019, p. 9 e 10). No Quadro 20 dispomos de uma classificação de hazard associada à energia⁵¹, elaborada por Derek Viner (apud PRYOR, 2012, p. 5):

Quadro 20 – Fontes externas de energia de Viner

Fontes externas de energia potencialmente prejudiciais ou danosos à pessoa	
Tipo de Energia	Subtipo ou Descrição
Energias potenciais	Energia gravitacional, energia de deformação estrutural, energia armazenada em fluidos comprimidos.
Energia cinética	Energia armazenada na massa de um corpo devido a seu movimento linear ou rotacional.
Poder mecânico	A taxa de fluxo de energia em máquinas, desde a fonte de energia até o ponto onde a energia é absorvida na ação da máquina.
Vibrações acústicas e mecânicas	Ruído, ondas de choque acústicas, vibração mecânica em sólidos.
Energia elétrica	Energia potencial elétrica (volts), vibração eletromagnética, carga eletrostática.
Radiação de partícula nuclear	Radiação de origem nuclear.
Energia térmica	Sólidos, líquidos, gases (incluindo chamas); modificação dos processos químicos do corpo (condições tóxicas agudas e não respiráveis).
Energia química	Víruses, bactéria, fungos.

⁵¹ Uma breve abordagem sobre a classificação de natural hazard a partir de classes de energia é encontrada em HEWITT; BURTON, 1971, p. 127–131. Nessa mesma obra também é apresentada uma classificação de natural hazard a partir dos mecanismos dos danos que um grupo de hazards possa exercer: impacto mecânico, barreira física, detecção de interferência, novo hazard ambiental, privação, contaminação e deterioração (HEWITT; BURTON, 1971, p. 131–134).

Energia muscular	Ataques (intencionais) ou golpes inadvertidos.
------------------	--

Fonte: Viner (1991) apud PRYOR, 2012, p. 5

A Classificação de Derek Viner, embora restrito ao contexto de acidentes⁵², revela uma noção de hazard relacionada a energia externa. A ideia de hazard figurar como externo também aparece na literatura técnico-científica de desastres, posto que o conceito de hazard também seja visto como reduzido a “fatores externos que afetam a sociedade, enquanto que as vulnerabilidades são fatores internos que afetam as transformações dos hazards em desastres” (KAPUCU; OZERDEM, 2013, p. 12). Birkmann (2007), apresentando a sua hermenêutica do conceito de ‘vulnerabilidade’, conforme a então UNISDR de 2004, apontou hazard como externo ao conjunto das instituições econômicas, morais, políticas de uma sociedade: “De acordo com esta definição [vulnerabilidade], o evento de hazard em si é visto principalmente como externo ao sistema [...] e o termo vulnerabilidade descreve as condições de uma sociedade [...] que também determina o impacto potencial ou revelado do hazard em termos de perdas e interrupções” (BIRKMANN, 2007, p. 21, tradução nossa). Como se vê, o hazard como algo externo, também ocupa um espaço na literatura dos desastres. Ademais, a estrutura de classificação ou categorização de hazard de Derek Viner, por exemplo, fundamenta o seu conceito de hazard constituindo como “fontes de energia potencialmente prejudiciais que existem naturalmente ou como resultado da modificação humana do mundo que naturalmente ocorre [...]” (VINER, 1991 apud PRYOR, 2012, p. 2, tradução nossa). De igual modo, a concepção de hazard relacionado à energia é uma abordagem nutrente do conceito de ‘desastre’ na forma que segue: “Os desastres ocorrem onde e quando os processos naturais da Terra concentram energia e a liberam, matando a vida e causando destruição” (ABBOTT, 2017, p. 1, tradução nossa).

O conceito de hazard com o pêndulo curvado à natureza, na ciência dos desastres, é oferecido conforme a descrição que segue: “hazard é a probabilidade de ocorrer um fenômeno natural de uma determinada magnitude, dentro de um período específico de tempo e dentro de uma dada área” (MARKER, 2013, p. 426, tradução nossa). “Frequentemente os hazards estão associados a fontes físicas dos danos e prejuízos à saúde, segurança, propriedade e ambiente” (ISO 45001: 2018); “Os hazards naturais, em oposição aos tecnológicos, são aqueles

⁵² O Dicionário inglês de 1707 traz o verbete hazzard (com dois zz) com o seguinte sentido de: “[...] aquilo que acontece por acaso (chance) ou sem causa aparente ou necessária” (THOMAS, 1707, tradução nossa). Igualmente, “risk ou risco, um hazzard, um acidente perigoso.” O contexto da definição parece indicar um acontecimento casual, fortuito.

desencadeados pela variabilidade climática e geológica, que está, pelo menos em parte, fora do controle da atividade humana” (PALM, 1990, p. 3, tradução nossa). A visão de hazard vergado à natureza é encontrada também em Tilloy et al (2019, p. 15–16), os quais revisaram as metodologias de quantificação de interações multi-hazards ou de hazards compostos, visando computar diferentes tipos de interações entre 14 hazards de processos naturais da Terra. Os autores empregaram o conceito de ‘natural hazard’ da UNISDR (2009), o qual figura também restritivo ao “processo ou fenômeno natural que pode causar perda de vida, ferimentos ou outros impactos na saúde, danos materiais, perda de meios de subsistência e serviços, interrupção social e econômica, ou dano ambiental” (TILLOY et al., 2019, p. 1, UNISDR, 2009, tradução nossa). Também nessa mesma esteira, Gill; Malamud (2014). O conceito de ‘natural hazard’⁵³ para alguns estudiosos exclui os fatores antropogênicos ou atividades humanas: “Hazards são aqueles que ocorrem na natureza sobre a qual o homem tem pouco ou nenhum controle sobre a sua magnitude ou frequência” (DECKER; BRINKMAN, 2015, p. 12, tradução nossa).

Há quem defenda, com argumentos linguísticos, que a terminologia hazard faz parte de um domínio semântico de palavras da língua inglesa para expressar a “potencialidade de efeitos indesejáveis ou para expressar o desvio de padrões aceitáveis”. Os vocábulos hazard (evento involuntário, mas preciso) e danger (evento também involuntário, mas impreciso) são utilizados para se referirem a eventos fora do controle humano. Já os termos risk (evento voluntário, mas preciso) e peril (evento também voluntário, mas impreciso) são mais adequados para expressar eventos que estejam sob o controle dos agentes humanos (INGLES, 1991, p. 76).

⁵³ O conceito ‘natural hazard’ tem pelo menos duas acepções. A primeira diz respeito à noção de natural hazard restritivo a fenômenos, processos, eventos da natureza. A segunda acepção de ‘natural hazard’, portanto, se refere às ameaças decorrentes das interações de eventos, processos, fenômenos da natureza e a organização social. Essa segunda acepção foi abordada pelos geógrafos Robert Kates, Gilbert White (ambos americanos) e Ian Burton (canadense), no início dos anos 1970. Veja nas páginas seguintes o conceito de natural hazard interativo e ampliado.

Figura 16 – Etimologia de hazard e risco segundo Barnes (2017)

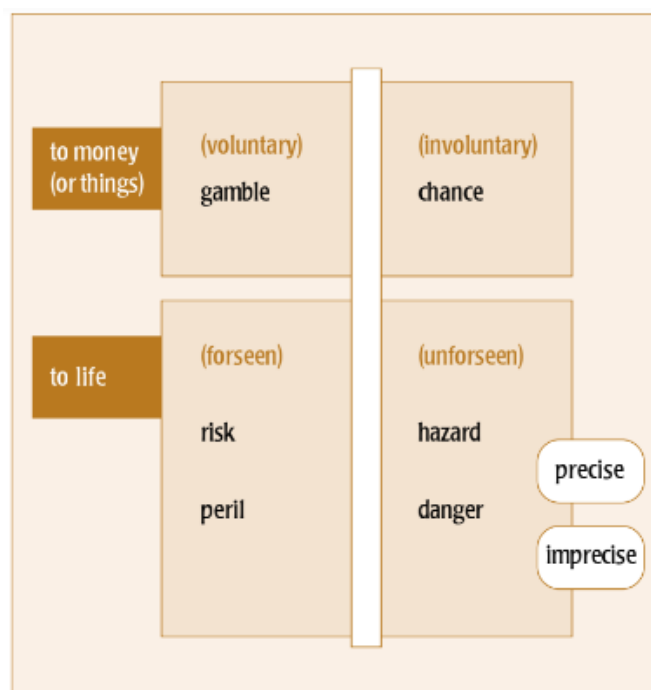


Figure 2: Etymology of risk and hazard (Ingles 1990).

Fonte: Barnes (2017, p. 17)

Essa divisão semântica revela, possivelmente, um dualismo epistemológico na construção arbitrária do alcance das palavras do domínio semântico de risk, hazard, danger, peril. A ideia de que hazard é uma terminologia para descrever eventos da natureza e o vocábulo *risk* para expressar valores carregados de julgamentos de seres humanos sobre esses eventos ou sobre as possibilidades naturais é, a nosso ver, uma abordagem dicotômica e carregada de distorções no uso semântico (FOX, 1999, p. 16–17). O binário natureza-cultura parece se figurar como um contaminante do conceito de hazard.

Demonstraremos 8 (oito) argumentos de que o conceito de hazard não figura uma noção conceitual meramente reducionista e restritiva: (i) o primeiro argumento demonstra que o conceito de hazard na literatura inglesa do século XVI/XVII assumia sentido amplo e abrangente; (ii) o segundo argumento destaca que conceito de hazard como atividade humana é fundamental para explicar alguns comportamentos humanos na literatura de seguros, inclusive no capitalismo do desastre; (iii) o terceiro argumento diz respeito ao conceito de natural hazard como uma noção abrangente, das relações entre natureza e cultura sociedade e tecnologia, em alguns autores, mas não restritiva a eventos ou processos da natureza; (iv) o

quarto argumento demonstra que o Grupo de Trabalho, formado em 2019, pelo Conselho Internacional de Ciência (ISC), juntamente com o Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres (UNDRR), aponta que o conceito de hazard não se limita aos eventos e processos da natureza; (v) o quinto argumento aduz que o conceito de hazard não figurava, na literatura de desastres, um dos componentes do risco, pelo contrário, o risco que era um dos componentes do hazard; (vi) o sexto argumento demonstra que nas três terminologias da UNISDR (2004, 2009 e 2017) o conceito de hazard incluiu a ‘atividade humana’; (vii) o sétimo argumento aduz que o par conceitual hazard e mitigação na UNISDR (2017) figura demasiadamente reducionista comparado com o par nocional de hazard climático e mitigação no IPCC (2020); (viii) finalmente, o oitavo argumento assenta-se na ideia de que o conceito de hazard possui o “pendor” à versatilidade e à “vocação” tridimensional simultânea e antropoc  trica: a) representar a probabilidade (risco); b) representar as ameaças da natureza; c) representar as ameaças decorrentes das atividades humanas.

5.2.1.1 Primeiro argumento

No inglês p  s-médio, o conceito de hazard    associado    cultura (no sentido de a  o, feitura ou escolha humana). Foi empregado pelo dramaturgo e poeta inglês, Wiliam Shakespeare (1564-1616), autor de 38 peças e de 154 sonetos. Nas obras desse poeta do século XVI, hazard assume o sentido relacionado    chance, dice, loss, danger, risk (SCHMIDT, 1902, p. 519–520). Um dos usos desse vocábulo    a ideia de que o hazard    um produto da própria cria  o ou da escolha humana (to make a hazard). No poema narrativo, *The Rape Lucrece*, constituído de 1.855 versos de sete linhas cada, totalizando 12.985 linhas, o termo hazard aparece apenas uma vez (LUNKES, 2020, p. 22). Shakespeare declara que seu personagem o príncipe Sexto Tarquínio, enlouquecido após conhecer Lucrécia, entrou de forma traiçoeira na câmara dela e, com violência, a desonrou (LUNKES, 2020, 25). Na linha 155 desse poema, escreveu Shakespeare: “Tal hazard, o apaixonado Tarquínio corre [make] e penhora sua honra para obter sua luxúria” (LUNKES, 2020, p. 30). O poeta já havia descrito anteriormente, nas linhas 134 e 135: “aqueles que muito cobi  am por aquilo que não possuem, dissipam-se e desfazem-se. Por quererem mais, têm apenas menos” (LUNKES, 2020, p. 30). O personagem Tarquínio produziu seu próprio hazard, pois penhorou sua honra para lograr sua ambi  o. No uso de Shakespeare, hazard seria uma sorte em jogo de perder

sua honra para satisfazer um desejo inflamado. Nesse caso, o hazard assume o sentido de risco socialmente construído e arriscado, um jogo de dados, uma aposta no jogo com chances de recriminação ou impunidade do personagem que figura uma imitação da história contada pelo historiador Tito Lívio e pelo orador Ovídeo (LUKES, 2020, p. 9). Evidentemente, portanto, o conceito de hazard nos primórdios da literatura inglesa não sustenta a ideia de um hazard restrito a eventos involuntários, senão decorrentes de atividades e ações humanas voluntárias.

5.2.1.2 Segundo argumento

A concepção de hazard associado à atividade humana também apareceu no campo do seguro. A criação do conceito de ‘hazard moral’ - que alberga a ideia de que a compra de um seguro irá induzir o indivíduo a investir menos esforços preventivos em relação aos ativos assegurados – foi inicialmente associado à mudança comportamental desse indivíduo. (ROWELL; CONNELLY, 2012, p. 1059). A locução ‘hazard moral’ aparece pela primeira vez em 1865 no *The Practice of Fire Underwriting*, com a seguinte descrição conceitual: “o perigo [danger] proveniente de motivos para destruir a propriedade pelo fogo, ou permitir sua destruição” (ROWELL; CONNELLY, 2012, p. 1060). O sentido de ‘hazard moral’, portanto, refere-se às mudanças ou permanências de comportamentos e condutas humanas que dão origem a novos hazards, em decorrência do qual é justificada uma precificação embutida nos custos do seguro. O sentido “moral” (cultura) associado ao hazard também pode expressar as perdas resultantes da desonestidade devido a sinistros fraudulentos ou exagerados. O hazard moral “de acordo com os economistas, ocorrem quando o seguro muda o comportamento da pessoa segurada” (CUTTER; EMRICH, 2006, p. 105). Um exemplo é a disponibilidade nos Estados Unidos de seguradoras oferecerem, no mercado de apólices, seguros de inundações em áreas de alto risco. Esse tipo de seguro incentiva empreendimentos imobiliários em áreas suscetíveis a inundações, apesar dos riscos conhecidos. Se não houvesse esse seguro, as famílias individuais poderiam optar por morar em outro lugar mais seguro (CUTTER; EMRICH, 2006, p. 105).

5.2.1.3 Terceiro argumento

A noção conceitual ‘natural hazard’ é decorrência das interações da natureza e cultura para alguns autores, deixando de ser circunscrita a eventos e processos da natureza. Essa concepção abrangente de hazard surgiu no âmbito da literatura de desastres dos anos 1960, quando Burton; Kates publicaram um artigo em 1964 sobre os ‘natural hazards’. A taxonomia dos hazards proposta por eles consistiu em dois grandes grupos: hazards geofísicos e hazards biológicos⁵⁴. O primeiro compreendendo os hazards climatológicos, meteorológicos, geológicos e geomorfológicos. O segundo grupo incluía os hazards associados à fauna e aqueles relacionados à flora (BURTON; KATES, 1964, p. 415).

Embora o artigo centrasse nos ‘natural hazards’, os referidos autores fizeram, portanto, uma ressalva de que a relação homem-natureza tornou-se tão complexa que já não era mais possível atribuir um hazard exclusivamente a uma classe ou outra (natural ou quase natural). Hazards ‘quase naturais’ seriam aqueles criados pelo homem cujos efeitos nocivos são transmitidos por processos naturais. Assim, os poluentes produzidos pelo homem são transportados rio abaixo, a precipitação radioativa é conduzida pelas correntes de ar e os pesticidas são absorvidos pelas plantas, deixando resíduos nos alimentos (BURTON; KATES, 1964, p. 414). Para esses autores, o surgimento das sociedades urbano-industriais coincidiu com um rápido aumento de um tipo de hazard que pode ser descrito como ‘quase-natural’ (BURTON; KATES, 1964, p. 414) e os man-made hazards são aqueles que se originam de alguma forma pela ação humana e especificamente envolvem objetos ou estruturas físicas (GOLANT; BURTON, 1970, p. 131).

Nos anos 1970, não obstante, a abordagem da locução conceitual de ‘natural hazard’ é expandida em sua concepção. Nesse mesmo ano, Robert Kates produz um documento datilografado de sua pesquisa: *Natural hazard in human ecological perspective: hypotheses and models*. No ano seguinte, sob o mesmo título, ele o publica no *Economic Geography*. A Figura 17 reflete que a concepção de ‘natural hazard’ não é um conceito restritivo a eventos ou processos da natureza, mas é uma noção ampla que expressa a natureza e cultura de forma integrada ou uma combinação binária de forçantes da natureza e forçantes sociais, representada por um único conceito: ‘natural hazard’.

⁵⁴ Em 1978 foi publicado *The Environment as Hazard* por BURTON; KATES; WHITE. A segunda edição dessa obra foi lançada em 1993. Nessa nova edição, as tipologias Geofísica (Meteorologia e Geomorfologia) e Biológica (flora e fauna) foram renomeadas para ‘Eventos Extremos’, no lugar de hazard. Essas tipologias em si não são hazards, senão apenas eventos extremos, embora denominados de Agente Causal Principal.

Na figura 17, de 1971, ocasião em que as estruturas conceituais de vulnerabilidade não haviam sido elaboradas ainda e difundidas na literatura técnico-científica de desastres, o conceito de ‘natural hazard’, como decorrência das relações natureza e seres humanos, dominava a abordagem conceitual. Os hazards naturais são construções sociais ao longo das fases históricas da sociedade pré e pós-industrial do mundo ocidental. Essa abordagem envolvem tanto indivíduos quanto a coletividade e possibilidades de descrição de infinitos natural hazards, além de uma abordagem da percepção, consciência e avaliação do hazard para cada natural hazard.

Figura 17 – O modelo conceitual de hazard de Kates (1971)

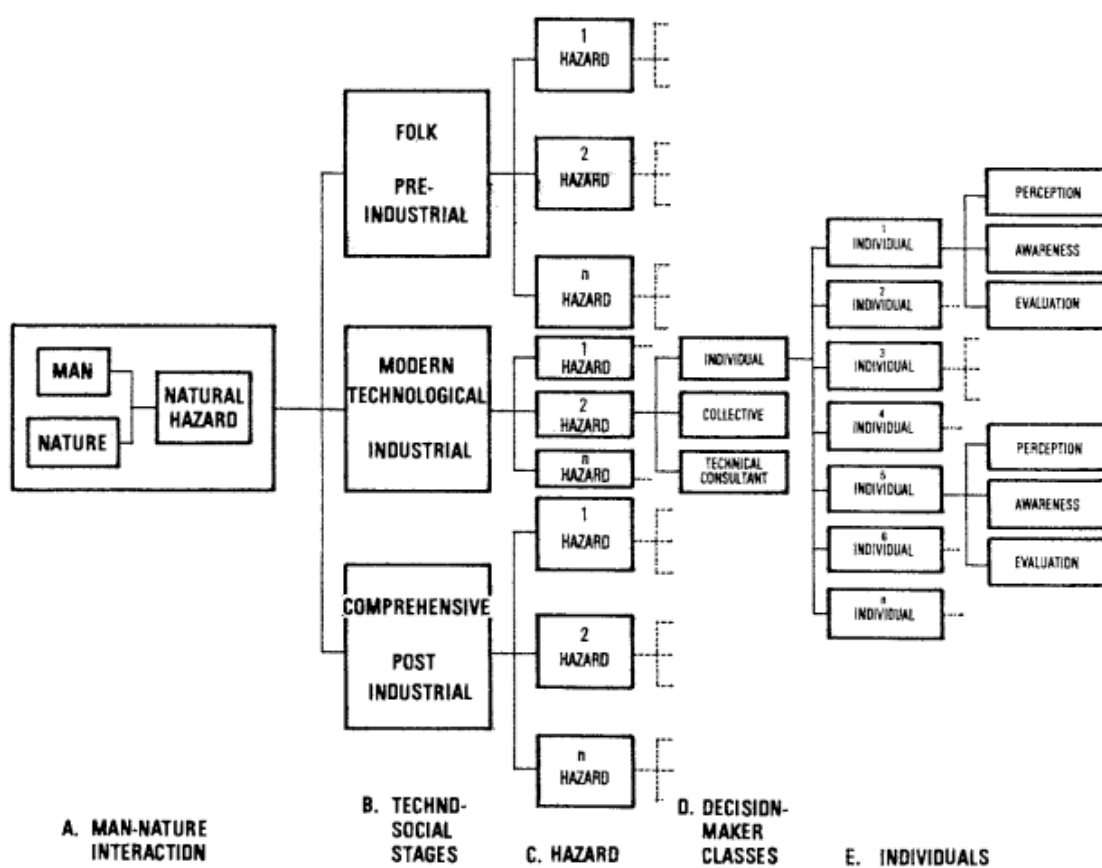


Fig. 1. Links between natural hazard hypotheses.

Fonte: Kates (1971, p. 439).

Em 1976, Robert Kates descreveu um modelo conceitual mais elaborado de hazard: “[...] o meio ambiente torna-se um hazard no decorrer da ação da sociedade. Tal interação leva a geração de eventos de hazard que por sua vez é reagido por indivíduos e sociedades que procuram lidar com as consequências ameaçadoras” (KATES, 1976, p. 136, tradução nossa).

Observe na figura 18 que toda estrutura conceitual é denominada de hazard, ou melhor, o hazard decorrente do ambiente inteiro. O modelo conceitual de hazard de Kates envolvia ambiente natural, social, população, atividades humanas, riquezas e valores. Trata-se de uma abordagem complexa em torno do conceito central que é o hazard.

Figura 18 – A concepção do ambiente (total) como hazard (1976)

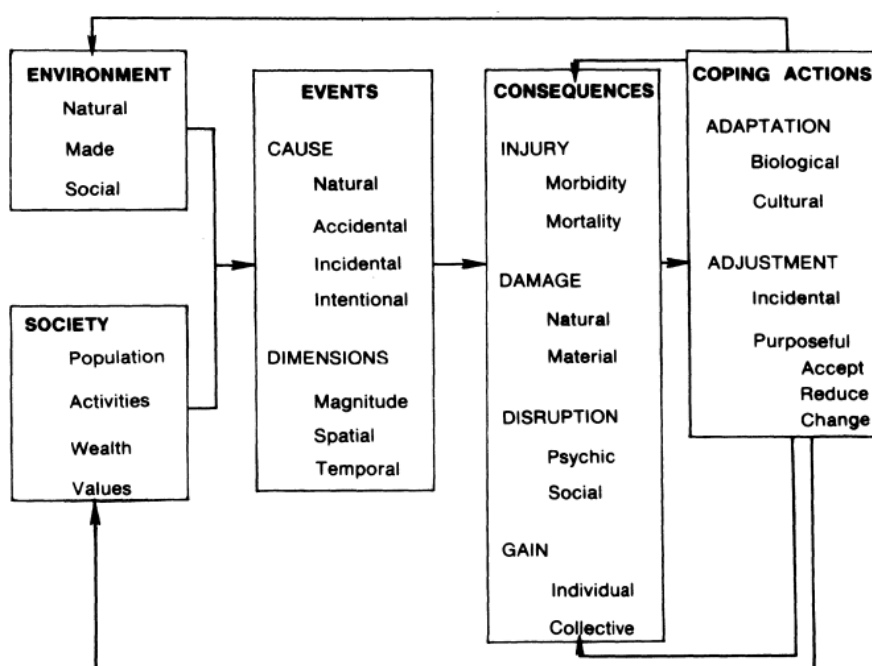
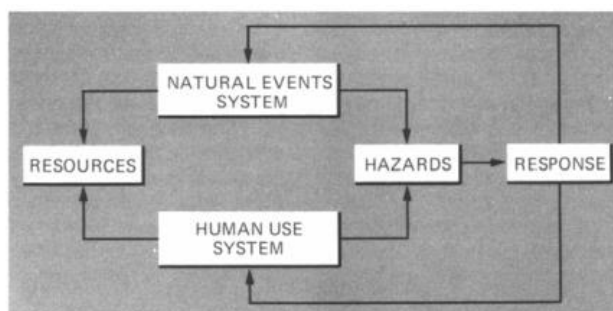


Figure 1. The environment as hazard.

Fonte: Kates (1976, p. 137)

Em 1978, os geógrafos Ian Burton, Robert Kates e Gilbert White, se uniram para lançar *The Environment as Hazard*. A nova edição de 1993 manteve o vocábulo ‘hazard’ como um conceito que expresse as interações entre natureza e sociedade. Essas interações resultam em recursos positivos e recursos negativos. Os últimos são denominados pelos autores de hazards Burton; Kates; White (1993, p. 30). Veja a Figura 19:

Figura 19 – A concepção hazard resultante de sistemas naturais e humanos



Fonte: Burton; Kates; White (1993, p. 31).

De igual modo, a figura 19 ilustra que a noção conceitual ‘natural hazard’ se ampliou com sentido integrativo e conjuntivo, diferindo do conceito de ‘natural hazard’ restritivo a eventos ou processos da natureza. Se a noção de hazard foi diminuída e restringida, as abordagens integrativas e ampliativas de hazard atestam a vocação abrangente desse conceito: “Os hazards sempre resultam da interação dos sistemas físicos e humanos. Tratá-los como se fossem totalmente climáticos ou geológicos ou totalmente políticos ou econômicos é arriscar a omissão de componentes que devem ser levados em consideração [...]” (BURTON; KATES; WHITE, 1993, p. 182). Nesse sentido, um evento natural extremo não é um ‘natural hazard’ mas “[...] os sistemas naturais e sociais interagem para produzir um hazard” (BURTON; KATES; WHITE, 1993).

Figura 20 – Hazard é uma resultante das interações de sistemas humanos e naturais.

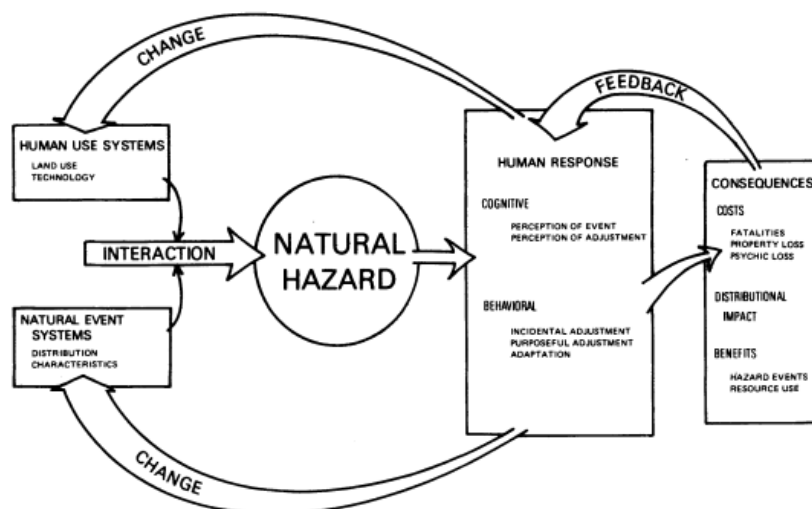


Figure 1. Dynamics of response to natural hazards.

Fonte: Sorensen; White (1980, p. 283).

5.2.1.4 Quarto argumento

Em maio de 2019, o Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres (UNDRR) e o Conselho Internacional de Ciência (ISC) estabeleceram, em conjunto, um Grupo de Trabalho Técnico (TWG) para identificar um escopo de hazards relevantes para a Estrutura de Sendai (2015-2030). Essa necessidade surgiu do calor do debate entre os negociadores dos Estados membros das Nações Unidas, em decorrência de uma das prioridades inseridas na estratégia internacional de redução do risco dos desastres, preconizando no § 24j da Estrutura Sendai 2015-2030, a identificação de “todos os hazards” a fim de que possam subsidiar a avaliação dos riscos de desastres (UNDRR/ISC, 2020, p. 7; (UNISDR, 2015b). O relatório produzido pelo TWG e publicado em 2020, Hazard, Definition and Classification Review: Technical Report, consignou uma lista de 302 hazards, sendo 88 hazards biológicos, 60 hazards hidrometeorológicos, 53 hazards tecnológicos, 35 geohazards, 25 hazards químicos, 24 hazards ambientais, 9 hazards extraterrestres e 8 hazards sociais (UNDRR/ISC, 2020, p. 27– 28)⁵⁵.

Embora o rol de hazards compilado no referido relatório não se destinasse a ser uma lista final ou definitiva, há que ser feito um destaque para os hazards sociais, embora fossem listados oito espécies apenas. O Grupo de Trabalho Técnico (TWG) destacou que a

⁵⁵ É curioso que essa classificação de hazard tenha mais hazards extraterrestres (nove) do que hazards sociais (oito).

Assembleia Geral das Nações Unidas (AGNU) votou em 2017 a favor de um conceito de hazard ampliado: “Um processo, fenômeno ou atividade humana que pode causar perda de vidas, lesões ou outros impactos à saúde, danos à propriedade, perturbação social e econômica ou degradação ambiental” (UNDRR/ISC, 2020, p. 22). O referido TWG entendeu, portanto, que a locução ‘atividade humana’ como componente da descrição de hazard aprovada pela AGNU: “ofereceu o potencial para uma interpretação ampla e variada e uma lista extensa, quase infinita, de hazard” (UNDRR/ISC, 2020, p. 22). No entanto, para limitar o escopo potencialmente infinito de hazards, o TWG desenvolveu um conjunto de critérios de limite para incluir e excluir hazards (UNDRR/ISC, 2020, p. 22, tradução nossa). Tudo indica, portanto, que a dicotomia grega natureza-cultura estabeleceu alguns limites no escopo potencial de classificação de tais hazards:

A presente lista de hazards exclui atividades e processos humanos complexos onde era difícil identificar um único ou limitado conjunto de hazards, hazards compostos e em cascata e os fatores subjacentes do risco de desastres (como mudanças climáticas)” (UNDRR/ISC, 2020, p. 9).

Por força da locução ‘atividade humana’ na descrição conceitual de hazard aprovada pela AGNU, o Grupo de Trabalho Técnico (TWG) atentou-se para o fato da ‘atividade humana’ potencial figurar uma linha tênue entre hazard e vulnerabilidade. Por essa razão a ‘atividade humana’ potencial sob essa ótica é classificado, como hazard ou vulnerability, conforme o contexto de análise. Para esse fim, hazard seria uma ocorrência potencial de um evento dentro de um determinado tempo e espaço, independentemente de consequências humanas; e vulnerabilidade seria a suscetibilidade de ativos (materiais e humanos) a danos ou impactos frente a um hazard. Dois exemplos foram arrolados no relatório: 1- a falha dos sistemas de infraestrutura urbana seria considerada vulnerabilidade do ponto de vista dos possíveis impactos de um terremoto, mas também pode ser tida como hazard da perspectiva de um sistema de engenharia, que pode ver a própria falha potencial como o hazard (UNDRR/ISC, 2020, p. 22); 2- os assentamentos informais que podem ser vistos como uma vulnerability no contexto dos danos causados pelas enchentes, mas um hazard no contexto do desenvolvimento urbano (UNDRR/ISC, 2020, p. 25).

O Grupo de Trabalho Técnico (TWG) definiu hazards sociais como aqueles derivados de atividades sócio-política, econômica, cultural, mobilidade humana e uso da tecnologia, além daqueles associados ao comportamento social intencional ou não intencional. Essa espécie de hazard também figura o potencial de perturbar sistemas e serviços sociais,

impactos econômicos e ambientais, mortes, doenças, lesões, incapacidades e efeitos prejudiciais à saúde (UNDRR/ISC, 2020, p. 30). O relatório do TWG incluiu oito hazards sociais específicos: 1- conflito armado internacional (classe: conflito); 2- conflito armado não internacional (classe: conflito); 3- agitação civil (classe: conflito); 4- resíduos explosivos de guerra - ERW (classe: pós-conflito); 5- degradação ambiental resultante de conflitos (classe: pós-conflito); 6- violência (classe: comportamental); 7- debandada e esmagamento (classe: comportamento); 8- choque financeiro (classe: econômico) (UNDRR/ISC, 2020, p. 81).

Não obstante, o Grupo de Trabalho Técnico (TWG), durante o processo de revisão de hazard, embora tivesse concluído que mais pesquisas seriam necessárias para constituir o entendimento sobre o escopo total dos hazards sociais e de que não houvesse um corpus estabelecido de conhecimento científico no campo dessa tipologia de hazard, recomendou-se que os hazards sociais figurassem um campo de pesquisa futuro: “Embora reconhecendo as sensibilidades potenciais nesta área (hazard social), o TWG concordou que isso justifica uma consideração mais aprofundada de uma perspectiva científica.” (UNDRR/ISC, 2020, p. 30). Tudo parece apontar que a fragilidade dos hazards sociais de figurarem na taxonomia de hazards possa ser explicada em decorrência da contaminação do dualismo natureza-cultura no conceito de hazard. De alguma forma, o Grupo de Trabalho Técnico (TWG) parece ter oferecido uma pista:

Historicamente, houve uma tendência de associar o termo "hazard" a ‘fenômenos naturais’, [...] a definição da AGNU, no entanto, reflete a evolução ao longo de várias décadas do campo da redução do risco de desastres para um escopo mais amplo de hazards (UNDRR/ISC, 2020, p. 22).

Os membros do TWG parecem reconhecer que o conceito de hazard funcionou em algum período histórico como um pêndulo atrelado à natureza, ou em outro momento, deslocado à ‘quase natureza’, conforme aduzido por Burton; Kates, em 1964. Em todo caso, a segunda edição do *The Environment as Hazard*, de Burton, Kates e White, publicado em 1993, deslocou a abordagem do hazard para uma perspectiva ampla, ou talvez, reivindicando elementos constitutivos das descrições conceituais de hazards esquartejadas.

5.2.1.5 Quinto argumento

O hazard como um dos elementos, componentes, determinantes ou fatores de risco é amplamente difundido na literatura técnico-científica dos desastres. As oito fórmulas de risco, por exemplo, reunidas por Villagrán de León (2006, p. 9–10), reproduzidas por Birkmann

(2013, p. 859), limita o escopo conceitual potencial de hazard. De igual forma, as Terminologias da UNISDR de 2004 e de 2017 (ISDR, 2004; UNISDR, 2017) também reduziram o hazard a uma mera componente do risco. Não obstante, a ideia de hazard na literatura científica de desastres já foi concebida como uma noção conceitual ampliada, bem mais do que o próprio conceito de risco: “Hazard é um termo mais abrangente [...] e inclui risco (probabilidade), impacto (magnitude) e elementos contextuais (sócio políticos)” (MITCHELL; SUSAN, 1997, p. 9–10). Essa concepção alargada de hazard recebeu uma nova perspectiva de vê-lo: “Eles [os hazards] são em parte construídos socialmente pelas percepções das pessoas e suas experiências” (MITCHELL; SUSAN, 1997, p. 10). Ademais, aduzem os autores: “[...] os hazards podem variar de cultura, gênero, raça, status socioeconômico e também de estrutura política” (MITCHELL; SUSAN, 1997, p. 10). Essa abordagem de hazard foi além de sua circunscrição naturalista, pois foi vinculada a valores que influenciam atitudes e comportamentos: “[...] os hazards são ameaças às pessoas e às coisas que elas valorizam” (MITCHELL; SUSAN, 1997, p. 10). Nessa acepção, somente são hazards as ameaças potenciais de causarem perdas, ferimentos, danos, impactos adversos, consequências prejudiciais imputadas de valor, embora os dois autores exortassem que se deva ter cautela quanto aos excessos de subjetividade associados à percepção do hazard. (MITCHELL; SUSAN, 1997, p. 10). Em contraste com a ideia de hazard biofísico/geofísico, o hazard de concepção ampliada inclui todas as ameaças decorrentes da interação entre natureza, cultura e tecnologia, inclusive aqueles que se originam de sistemas sociais, desde que figurem ameaças àquilo que esteja atribuído de valor. Finalmente, a concepção expandida de hazard contrasta com o hazard restritivo a eventos naturais extremos, pois as condições crônicas, incluindo fome, degradação de recursos naturais, poluição e contaminação tóxica, também fazem parte do escopo de hazards (MITCHELL; SUSAN, 1997, p. 10).

5.2.1.6 Sexto argumento

Veja no quadro 20 que as Terminologias da UNISDR de 2004, 2009 e 2017 passaram figurar a ideia de ‘atividade humana’ na descrição conceitual de hazard. Em 1992, o conceito de hazard no Terminology, adotada pelas Nações Unidas, não incluía as atividades humanas. Essa noção nas Terminologias seguintes trouxe uma série de implicações e impactos interpretativos no conceito de hazard.

Quadro 21 - Conceitos de hazard comparados nos *Terminologies* da UNISDR

HAZARD (UNISDR Terminologies, 1992, 2004, 2009 e 2017)

1992	Hazard ® A threatening event, or the probability of occurrence of a potentially damaging phenomenon within a given time period and area.
2004	Hazard ® A potentially damaging physical event, phenomenon or human activity that may cause the loss of life or injury, property damage, social and economic disruption or environmental degradation. Hazards can include latent conditions that may represent future threats and can have different origins: natural (geological, hydrometeorological and biological) or induced by human processes (environmental degradation and technological hazards). Hazards can be single, sequential or combined in their origin and effects. Each hazard is characterised by its location, intensity, frequency and probability.
2009	Hazard ® A dangerous phenomenon, substance, human activity or condition that may cause loss of life, injury or other health impacts, property damage, loss of livelihoods and services, social and economic disruption, or environmental damage.
2017	Hazard ® A process, phenomenon or human activity that may cause loss of life, injury or other health impacts, property damage, social and economic disruption or environmental degradation.

Fonte: UNISDR 1992, 2004, 2009, 2017

Como já anteriormente demonstrado, Burton e Kates, já observara em 1964 que os *hazards* ‘quase naturais’ figuram uma relação homem-natureza altamente complexa (BURTON; KATES, 1964). Em 2017, nessa mesma esteira, Oliver-Smith et al., (2016) destacaram também que as coisas que parecem naturais são cada vez mais produtos de ações humanas, pois as tempestades tropicais e a seca, por exemplo, podem ser convenientemente classificadas como eventos/processos naturais, porém sua própria natureza vem sendo modificada por mudanças climáticas antropogênicas e, no caso da seca, alterada por práticas de manejo de água e uso da terra. O caráter das mudanças operadas pela atividade humana nos processos planetários chegou a um ponto em que quase nada pode ser descrito como 100% natural. “Pode-se falar melhor de hazards parcialmente ou quase naturais; hazards ou eventos socionaturais” (OLIVER-SMITH et al., 2016, p. 2). Dessa forma, provavelmente seria inviável buscar, em regra, o lugar externo para os hazards e uma topologia interna para a vulnerabilidade. Ainda assim, a caracterização instável da vulnerabilidade e a representação ‘estrangeira’ do hazard parecem refletir uma dicotomia entre natureza e cultura de origem grega clássica. Hazard, portanto, conceituado de forma expandida está caminhando rumo a uma reivindicação do retorno das partes de seu corpo esquartejado.

5.2.1.7 Sétimo argumento

O conjunto dos relatórios do IPCC, de todos os ciclos (FAR, SAR, TAR, AR4, AR5 e AR6), bem como de todos seus grupos de trabalho (WG I, II, III), somam 3.765 ocorrências do termo hazard. Nesses relatórios, a maioria dos usos de hazard assume o sentido de “evento natural extremo” ou “fenômenos resultantes de processos geofísicos” (terremoto, deslizamento, inundações, vulcões etc). Veja a seguir dois exemplos de como hazard ou natural hazard aparece em seus contextos imediatos:

Os assentamentos humanos mais vulneráveis são aqueles especialmente expostos a hazards naturais, por exemplo, áreas costeiras ou inundações fluviais, seca severa, deslizamentos de terra, fortes tempestades de vento e ciclones tropicais” (FAR, 1992 p. 55);

Em segundo lugar, algumas comunidades humanas têm se tornado mais vulneráveis a hazards como tempestades, inundações e secas como resultado do aumento da densidade populacional em áreas sensíveis como bacias hidrográficas e planícies costeiras” (SAR, 1995, p. 3).

Embora hazard restritivo seja um conceito dominante nos relatórios do IPCC, há também uma acepção de hazard ampliado nesses relatórios. Trata-se do conceito de hazard climático associado ao conceito de mitigação. A mitigação na comunidade de estudos das mudanças do clima é diferente do utilizado na comunidade da ciência dos desastres. Nas ciências climáticas, as ações de mitigação, não apenas a redução dos gases de efeito estufa (GEE), como também outras substâncias (óxidos de nitrogênio, compostos orgânicos voláteis e outros poluentes que podem alterar a concentração de ozônio) contribuem direta ou indiretamente às alterações do balanço de radiação do sistema terrestre. Nesse sentido, o hazard climático é uma variável passível de ser atenuada ou controlada. Nas ciências dos desastres, entretanto, a ação de mitigação está associada mais à vulnerabilidade do que aos hazards: “Os impactos adversos dos hazards, em particular os hazards naturais, frequentemente não podem ser totalmente evitados (UNISDR, 2017); “Hazard natural é um evento natural inesperado e/ou incontrolável de magnitude incomum que pode ameaçar as pessoas” (BOKWA, 2013, p. 711). Logo, pode-se afirmar que na literatura técnico-científica das mudanças do clima há uma abordagem de hazard que vai além da mera acepção de evento físico, abarcando uma variável mais antropogênica e manipulável do que o hazard (natural) na literatura técnico-científica dos desastres.

5.2.1. 8 Oitavo argumento

Finalmente, é possível demonstrar que o vocábulo *hazard* tem vocação para assumir mais que uma função conceitual. Em primeiro lugar, pode assumir a ideia de risco com o sentido de probabilidade, tal como sua própria etimologia. O vocábulo *hazard*, do inglês antigo *hazzard*, veio do francês medieval *hasard*. Essa palavra francesa, que significa “o dado” ou “um dos dados”, foi provavelmente emprestada do árabe *azar*, *az-zahr*, *azzar*, com sentido mais forte: “gaming die” - jogo de morte (ONIONS, 1966, p. 432). A terminologia *hazard* era “um jogo de azar jogado com dados” (MERRIAN-WEBSTER, 2023). O dicionário etimológico da língua inglesa de Oxford⁵⁶ identificou *hazard* com sentido de “game at dice” no século XIII; “chance” e “venture”, no século XIV; “risk”, “peril”, “winning opening in a tennis-court” e “pocket of a billiard table” no século XVI (ONIONS, 1966, p. 432). Abordagens que apontam as relações de sinonímia entre *hazard* e risco despertam atenção para as correlações históricas entre risco e *hazard*: “Para alguns, *hazard* é sinônimo de risco, como a probabilidade numérica de um evento específico, acontecendo em um intervalo de tempo especificado” (DAVIES, 2013, p. 678 e 679). O acento conceitual de *hazard* vinculado à teoria da probabilidade é evidentemente demonstrado: “*hazard* é um conceito amplo que incorpora a probabilidade de o evento acontecer, mas também inclui o impacto ou magnitude do evento na sociedade e no meio ambiente, bem como os contextos sociopolíticos em que estes ocorrem” (CUTTER, 2001, p. 2). A Terminologia de 2004 da UNISDR acompanha a noção de probabilidade em *hazard*: “Cada *hazard* é caracterizado pela sua localização, intensidade, frequência e probabilidade” (UNISDR, 2004). Há quem não esconde a dubiedade de *hazard* e sua associação com a teoria da probabilidade: “Uma das razões para a

⁵⁶ Chance → fortune, accident, opportunity - XIII (ONIONS, 1966, p. 161). Venture → chancy or speculative enterprise [empreendimento arriscado ou especulativo], XVI. Hence *venturer*• XVI; also short for merchant adventurer [também abreviação de comerciante aventureiro] (XV), m. *venturer* (XVI). *venturous*. XVI, *venture* (XVII) (ONIONS, 1966, p. 974). Risk → risk chance or peril of destruction or loss [risco de acidente ou perigo/experiência/conhecimento de destruição ou perdas] - XVII, do francês (*risque*), do italiano (*risco*) formado do *rischiare*, *risicare* = run into danger (ONIONS, 1966, p. 769). Peril → danger, risk - XIII, - do francês (*peril*), do espanhol (*peligro*), do Português (*perigo*), do italiano (*pericolo*), do latim (*periculum*) = experiment, risk (see experience, pirate) (ONIONS, 1966, p. 668); Experience → trial (obsoleto); observation of facts; condition or event by which one is affected - XIV; knowledge resulting from observation; state of having been occupied in some way - XV. see EX + PERIL + -ENCE [estado, qualidade, atitude, comportamento]. So experiment, test, trial; action undertaken to discover or test something - XIV (ONIONS, 1966, p. 337). Danger → power of a master, dominion (obsoleto) - XIII; (hence) liability to punishment [suscetibilidade à punição] (obsoleto), etc. hesitation, reluctance - XIII; liability to injury [suscetibilidade a ferimento] - XIV. Do anglo-normando (*da(u)nger*), do antigo francês (*dangier*), do romano (*domnarium*), formado de *damnus*, *dominus* lord, master (cf. DAN). So dangerous difficult to deal with or please - XIII (obsoleto) (ONIONS, 1966, p. 244); Threat → throng [forte] (obsoleto), troop [tropa, grupo]; oppression [opressão] (obsoleto), affliction [aflição]; denunciation of evil to come [notificação do mal por vir], XI; be ominous [ser ameaçador]. (ONIONS, 1966, p. 919).

ambiguidade na definição de hazard é que o termo também é empregado para descrever a probabilidade temporal de ocorrência de um evento ou situação em questão” (NADIM, 2013, p. 426); “Probabilidade de hazard: a probabilidade estimada de que um hazard ocorrerá em uma área específica” (ICDRM, 2010, p. 47). Montz, Tobin; Hagelman dedicam um capítulo de livro ao tema “Natural Hazards and Disasters When Potential Becomes Reality”, a saber, o hazard como potencial de se tornar realidade (MONTZ; TOBIN; HAGELMAN, 2017, p. 1).

Em segundo lugar, o vocábulo hazard, além de ser capaz de figurar a ideia de risco, ainda tem uma amplitude que possa acomodar a noção de ameaça tal qual sua origem etimológica. Tanto é verdade que na literatura técnico-científico de desastres, hazard também é definido como threat (ameaça). O conceito de hazard pode representar tanto uma ameaça física, quanto antropogênica: “hazard reflete uma ameaça [threat] potencial aos seres humanos” (MITCHELL; CUTTER, 1997, p. 9); “os hazards são ameaças [threats]” (MITCHELL; CUTTER, 1997, p. 10); “Um hazard, no termo mais amplo, é uma ameaça [threat] às pessoas e às coisas que elas valorizam” (CUTTER, 2001, p. 2); “Hazards são definidos como ameaças [threats] a um sistema [...]” (TURNER, et al., 2003, p. 8074); “O hazard natural [...] pode ameaçar [threat] pessoas” (BOKWA, 2013, p. 711); “Hazard é uma ameaça [threat] natural ou causada pelo homem que pode resultar na ocorrência de um desastre em uma área populosa, comercial ou industrial” (National Science and Technology Council, 2005, p. 17); “Hazard pode ser definido como ‘algum aspecto do ambiente físico que ameace [threat] o bem-estar dos indivíduos e sua sociedade’” (NIGG, 1996, p. 4)⁵⁷; Hazard pode ser volitivo “quando é produzido principalmente por ações intencionais que foram ameaçadas [threatened] ou executadas, ameaçando [threatening] ou resultando em impacto humano ou perda de propriedade com gravidade suficiente para ser considerada uma emergência” (ICDRM, 2010, p. 47)⁵⁸; Keith Smith, comentando o conceito de hazard de Robert Kates de 1978: Hazard é a “ameaça [threat] potencial apresentado ao homem ou à natureza por eventos originados ou transmitidos pelo ambiente natural ou construído” (BLANCHARD, 2007, p. 531–532,). Também é destacada a abrangência desse conceito: “[...] os hazards sociais, tanto involuntários quanto os comunitários (crime, terrorismo, guerra),

⁵⁷“Essas ameaças [threats] ao bem-estar incluem efeitos nocivos ou perturbadores para a vida social, econômica e sistemas políticos, ou ao ambiente construído (edifícios, barragens, sistemas de energia e água, pontes e estradas) que interferem com vida normal e diária de uma comunidade” (NIGG, 1996, p. 4).

⁵⁸ Os hazards intencionais cobrem uma ampla gama de forças (químicas, biológicas, radiações, incendiárias e explosivas, cibernéticas, disrupção de serviços ou produtos e outras). A intenção pode ser sabotagem, ações criminosas, conflito e desobediência civil ou perturbação, ou atos de terrorismo. Intentional hazard é uma fonte de dano, coação ou dificuldade criada por uma ação deliberada ou um curso planejado de ação (ICDRM, 2010, p. 47).

bem como hazards voluntários e pessoais (abuso de drogas, alpinismo). Esses hazards têm origens e impactos tão diferentes que uma definição mais focada é necessária” (SMITH, 1997 apud BLANCHARD, 2007, p. 531–532).

5.2.2 O conceito de hazard contaminado pelo binário natureza-cultura

As descrições conceituais de ‘natural hazard’ restritivo e de ‘natural hazard’ expandido revelam que o binário natureza-cultura é, evidentemente, um contaminante das ideias e noções de ‘hazard natural’. O pêndulo vergado à natureza no caso de uma abordagem restritiva de hazard; e dobrado às relações natureza e cultura, no caso de hazard expandido, revelam que o hazard tem uma história de contágio pela epistemologia dualista milenar. Veja no quadro 20 como essas acepções estão representadas em alguns lugares na literatura técnico-científica de desastre.

Quadro 22 – Conceitos de hazards comparados

Hazard restritivo	Hazard expandido
“Hazard se refere a um evento natural extremo que representa riscos para os assentamentos humanos” (DEYLE; FRENCH; OLSHANSKY; PATERSON, 1998, p. 121 apud BLANCHARD, 2007, p. 529). “Hazards naturais são usualmente definidos como eventos naturais extremos que o potencial de causar danos às sociedades e indivíduos” (GREIVING, SCHIMIDT-THOMÉ, 2013, p. 618). “Hazards naturais são fenômenos resultantes de processos geofísicos que são uma parte do meio ambiente.” (BOKWA, 2013, p. 717). “Hazard natural é um evento natural inesperado e/ou incontrollável de magnitude incomum que pode ameaçar as pessoas” (BOKWA, 2013, p. 712).	“[...] os sistemas naturais e sociais interagem para produzir um hazard” (BURTON; KATES; WHITE, 1993, p. 31). “[...] o termo ‘hazard’ é altamente antropocêntrico na natureza, e não poderia ser diferente” (PARON, 2013, p. 719). “Hazards naturais constituem uma rede complexa de fatores físicos e ambientais que interagem com as realidades sociais, econômicas e políticas da sociedade” (MONTZ; TOBIN; HAGELMAN, 1997, p. 11).

Fonte: elaborado pelo autor.

O conceito de hazard é caracterizado pela propensão à polivalência, um pendor tridimensional antropogênico: a) representar a probabilidade (risco), não apenas na abordagem objetivista, mas também subjetivista ou construcionista: hazard aceitável, consciência do hazard e percepção do hazard; b) representar as ameaças da natureza ou quase-natureza; c) representar as ameaças das atividades humanas.

Enfim, há pelo menos duas histórias do hazard. A primeira é o hazard fisicalizado, naturalizado. O segundo é o hazard como resultante de uma gradiente entre natureza e cultura, nos anos 1970 e 1980. Esse hazard amplo foi esquartejado, dilacerado, espostejado, retalhado; surrupiado; desmedrado?

5.3 VULNERABILIDADE

5.3.1 O peso da vulnerabilidade: *adelgada, adiposa e emagrecente*

A vulnerabilidade, no início histórico de sua inserção conceitual na ciência dos desastres⁵⁹, começou raquítica, periférica e não autônoma, embora tenha conquistado posteriormente uma posição adiposa, quase autônoma ou até independente na interpretação dos impactos adversos e infortúnios. As acepções de vulnerabilidade, tais quais apareceram na literatura técnico-científica dos desastres dos anos 1994-2004⁶⁰, não eram cevadas ou fartas nos anos precedentes à primeira metade dos anos 1970⁶¹. Já na segunda metade dessa década,

⁵⁹ Empregaremos aqui intercambiavelmente, salvo indicação ao contrário, as palavras ‘desastre’, ‘calamidade’, ‘catástrofe’, ‘infortúnio’ ou locução tal como ‘consequências adversas indesejáveis’, sem distinção de significados, como uma solução para evitar repetições de palavras.

⁶⁰ Nas listas alfabéticas de termos/conceitos especializados no campo dos desastres, de 1991, 1992, 2002, 2004, 2009, 2015 e 2017 (Glossary/Terminology), vulnerabilidade assume basicamente cinco sentidos: (1) Na acepção quantitativa de engenharia aplicada a desastres → “O grau de perda de um dado elemento em risco [risk] ou conjunto de elementos, resultante da ocorrência de um fenômeno natural de uma dada magnitude, expressando em uma escala de 0 (nenhum dano) a 1 (dano total)” (UNDRO, 1991, p.157; UN/DHA, 1992); (2) Na acepção quantitativa, mas personalizada, geográfica e sociologia de classe → “Em termos leigos, o grau de perda em que um indivíduo, família, comunidade, classe ou região está em risco [risk] de sofrer infortúnio grave e repentino, seguido de evento natural extremo” (UNDRO, 1991, p. 157); (3) Na acepção dinâmica e passiva (como resultado) que aumenta a suscetibilidade → “Um conjunto de condições e processos resultantes de fatores físicos, sociais, econômicos e ambientais que aumenta a suscetibilidade de uma comunidade ao impacto de hazards” (UNISDR, 2002, p. 342); (4) Na acepção de marca gravada (característica) e entorno que aumentam a suscetibilidade → “As características e circunstâncias de uma comunidade, sistema de ativos que estão suscetíveis aos efeitos nocivos de um hazard” (UNISDR, 2009, p. 30); (5) Acepção totalmente passiva e determinada que aumenta a suscetibilidade → “As condições determinadas por fatores ou processos, as quais aumentam a suscetibilidade de uma comunidade ao impacto de hazards” (UNISDR, 2004, p. 7; UNISDR, 2015a, p. 31; UNISDR, 2015b, p. 10) [nota 4]; Com acréscimos das palavras ‘indivíduo’, ‘comunidade’, ‘ativos’ ou ‘sistemas’: “As condições determinadas por fatores ou processos, as quais aumentam a suscetibilidade de um indivíduo, comunidade, ativos ou sistemas ao impacto de hazards” (UNISDR, 2017, tradução nossa). Obs.: O conceito de vulnerabilidade constado no UNISDR (2015a) e no Terminology de 2017 (UNISDR, 2017) é uma reprodução do conceito de vulnerabilidade exarado no Terminology de 2004, com pequenos acréscimos.

⁶¹ Wisner e Luce afirmaram, em 1993, que muitos conceitos de vulnerabilidade dos anos 1980 ainda consistiam em algum excesso de generalização ou confusão tal como a identificação linear da vulnerabilidade com a pobreza (WISNER, LUCE, 1993, p. 127).

os conceitos de natural hazard e vulnerabilidade⁶² foram candidatos fortes, para albergar as dimensões sociais das calamidades ou das consequências adversas indesejáveis. Nessas condições, ou o conceito de natural hazard se expandiria para abrigar as dimensões sociais, políticas, culturais e econômicas do desastre⁶³ ou a vulnerabilidade enrouparia esse papel, tolhendo, portanto, o natural hazard. Demonstraremos aqui que o conceito de vulnerabilidade alcançou sua maioria à custa de manter o natural hazard no seu devido recinto para o qual foi colocado, a saber, na natureza, embora nem sempre residisse nesse lugar.

Há indícios probatórios que apontam que o incipiente conceito ampliado de *natural hazard* foi isolado ou desmedrado entre os anos 1980 e 1990, como meio de tornar a ‘vulnerabilidade’ corpulenta de dimensões sociais, culturais, políticas e econômicas de explicação e análise de catástrofe. Esse movimento de encorpar e desmedrar conceitos para constituir outros, reflete um dualismo epistemológico, ainda que seja útil, envolvendo o binário natureza -cultura e suas conseqüentes disputas de campo científico, poder, território, influência, prestígio, reconhecimento, paradigmas, orientações, sentidos e adequação aos casos reais e de campo.

Reafirmamos que os conceitos medulares associados a desastres, bem como seus arranjos conceituais, revelam não meramente uma discussão técnico-linguística, senão um dualismo epistemológico milenar que não figura um contaminante banal, mas sim uma estrutura conceitual técnico-científica contaminada que influencia a vida real, a operacionalidade, a política e a normatividade. No entanto, o conceito de vulnerabilidade na literatura dos desastres vem sofrendo ataques e esquiteamento na última década do século XXI (BANKOFF; HILHORST, 2022). De um lado, o conceito de resiliência tem sido preferido por alguns em detrimento da vulnerabilidade (HILHORST; BANKOFF, 2022, p. 1).

⁶² No conhecido artigo de apenas duas páginas, Taking the Naturalness out of the Natural Disasters, dos ingleses O’Keefe, Westgate e Wisner, na *Nature*, em abril de 1976, os autores empregaram 8 vezes o vocábulo ‘vulnerability’ e 2 vezes ‘vulnerable’. Essas expressões foram associadas às ideias de “processo de marginalização” e de “processo contínuo de subdesenvolvimento” e à “variação ambiental”, os quais induzem à vulnerabilidade (vulnerabilidade construída por fatores políticos, sociais e econômicos). No último parágrafo do artigo, os autores concluem a favor de uma aceção de vulnerabilidade como explicação dos desastres: “Chegou a hora de algum tipo de planejamento preventivo que considere a vulnerabilidade da população como a verdadeira causa do desastre - uma vulnerabilidade que é induzida por condições socioeconômicas as quais podem ser modificadas pelo homem e não exatamente um ato de Deus. O planejamento preventivo deve começar com a remoção dos conceitos de naturalidade dos desastres naturais.” (O’KEEFE; WESTGAT; WISNER, 1978, p. 567). Observe que o conceito de vulnerabilidade assume, nesse caso, uma abordagem deslocada da natureza para a cultura.

⁶³ Na obra recente, por exemplo, *Natural Hazards: Explanation and Integration* (2017), de Montz, Tobin e Hagelman, foi inserido as dimensões da abordagem de natural hazard. Eles declararam: “Neste livro, nós adotamos uma abordagem integrada de natural hazards que incorpora os elementos das ciências sociais e naturais [...]” (MONTZ; TOBIN; HAGELMAN, 2017, p. 341).

Por outro lado, as locuções conceituais associadas ao risco vêm ocupando o território outrora conquistado pela vulnerabilidade (HILHORST; BANKOFF, 2022, p. 7). Expressões conceituais como a ‘redução do risco de desastre’ (Disaster Risk Reduction) e seus correlatos, a ‘criação do risco de desastre’ (Disaster Risk Creation) e ‘fatores subjacentes do risco’ (Underlying Disaster Risk Drivers), vêm tomando para si as ideias de ‘causas profundas’ ou ‘causas subjacentes’ e ‘pressões dinâmicas’ dos quadros da vulnerabilidade dos tempos passados. Trata-se de um deslocamento conceitual para o ‘risco’, o qual vem se tornando hegemônico na constituição de seu grande império na literatura-técnico científica do desastre (GIGERENZER et al., 1989). Finalmente, encerra-se com alguns resultados disponíveis sobre um subconjunto de designações (onomasiologia) e de significações (semasiologia) das descrições conceituais de vulnerabilidade da UNDRO, DHA e UNISDR.

5.3.2 O natural hazard ampliado foi ignorado pela vulnerabilidade?

Os estudos de Carlo Pelanda sobre a vulnerabilidade social, publicados em 1983, o levaram à conclusão que as abordagens de vulnerabilidade precedentes não traziam, no geral, contornos explícitos, aprofundados, claros, detalhados e desenvolvidos. Segundo Pelanda, na literatura de desastre havia falta de clareza acerca da interpretação do termo ‘vulnerabilidade’. Em muitos estudos e usos, a noção de vulnerabilidade estava implicitamente relacionada à propensão (proneness), risco de ameaça (risk hazard); ou falta de preparação (preparedness), prontidão, rapidez ou desembaraço (readiness), organização (organization), experiência (experience), viabilidade (viability); ou baixa capacidade de absorção (capability for absorption), normalização (normalization); ou baixa elasticidade (elasticity), flexibilidade (flexibility), estabilidade (stability); alta suscetibilidade (susceptibility), fragilidade (fragility), penetrabilidade (penetrability), exposição (exposure) etc. Apenas alguns poucos autores, diz Pelanda, tentaram definir explicitamente a noção de vulnerabilidade social” (PELANDA, 1983, p. 70, tradução nossa).

Nos anos precedentes à década de 1980, ao longo das pesquisas sobre desastres realizadas pelos geógrafos Gilbert White, Ian Burton e Robert Kates, especialmente aquelas anteriores à década de 1960, embora o interesse científico fosse quase nada por vulnerabilidade e muito pelo natural hazards, centravam-se, portanto, em alguns poucos eventos extremos de sistemas geofísicos: “avalanches, secas, terremotos, inundações, ventos fortes, deslizamentos de terra, tornados, tempestades tropicais e tsunamis” (WHITE; KATES;

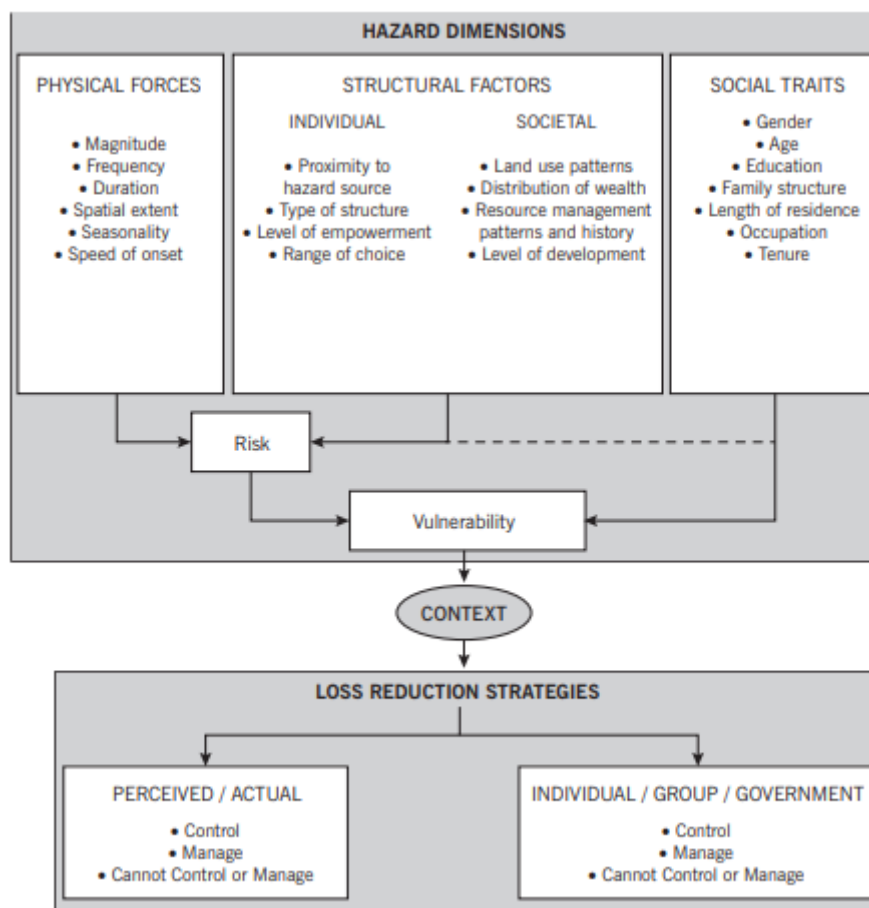
BURTON, 2001, p. 85, tradução nossa). Acréscimos a essa lista foi feita em 1964, inscrevendo, portanto, os fenômenos biológicos (doenças, pragas e poluição do ar e da água) e incêndios florestais antropogênicos. Além desses, em anos seguintes, foram adicionados os hazards compostos de interações complexas de sistemas físicos, biológicos e atividades humanas tais como “desertificação regional, destruição da camada de ozônio, degradação do perfil do solo, chuva ácida e perda da biodiversidade” (WHITE; KATES; BURTON, 2001, p. 85, tradução nossa). Houve também a adição de hazards tecnológicos, por exemplo, tal como as substâncias e materiais perigosos no local de trabalho, acidentes industriais. Finalmente, foi dada atenção às combinações de fatores como idade, classe econômica, etnia, gênero, comportamento social, manifestações extremas de hazard social tais como agitação civil, terrorismo e organização de guerra (WHITE; KATES; BURTON, 2001, p. 85). A convergência e a integração de domínios de hazard despertou esse trio de geógrafos ao conceito ampliado de natural hazard, do significado comum (eventos naturais extremos) para uma abordagem expandida. Seus estudos sobre hazards levaram à conclusão que a relação entre as características da queda de neve e o impacto, por exemplo, não é uma função linear (WHITE; KATES; BURTON, 2001, 1993, p. 32, tradução nossa). Aliás, para esses pesquisadores, os sistemas naturais figuram neutros (do latim neutrum = não é nenhum e nem outro), pois não são em si, nem benevolentes e nem maliciosos, e não prescrevem e muito menos estabelecem restrições. Não possuem vontade própria. São as pessoas que transformam o meio ambiente em recursos ou hazards, usando-os para fins econômicos, sociais e estéticos (WHITE; KATES; BURTON, 2001, 1993, p. 31; PARKER; HARDING, 1978, p. 307). Os hazards (negativos ou positivos) são produtos da interação de sistemas naturais e sociais e, portanto, eles só têm significado no contexto de interação entre sistemas naturais-humanos, os quais requerem a combinação de pesquisas sobre aspectos físicos e sociais (WHITE; KATES; BURTON, 2001, p. 30, 33). Nesse itinerário, é que alguns estudiosos de hazards irão se firmar nas décadas seguintes: “Hazards naturais constituem uma rede complexa de fatores físicos e ambientais que interagem com as realidades sociais, econômicas e políticas da sociedade” (MONTZ; TOBIN; HAGELMAN, 1997, p. 11). Essa abordagem de hazard não se limita, portanto, a forças, eventos e processos de variações ambientais extremas. Nessa esteira, reconhece-se o conceito expandido de hazard: “a natureza do hazard continua a mudar, assim como nossa interpretação dele. Embora evidente na década de 1980, o reconhecimento e a aceitação de que os hazards e desastres não são apenas eventos físicos, mas sim também situações socialmente construídas, os quais influenciaram muito o trabalho

teórico e empírico” (MONTZ; CROSS; CUTTER, 2004, p. 483–484). Parker; Harding, no encalço do trio de geógrafos américo-canadense, sintetizam e acentuaram, em 1979, que o natural hazard são eventos naturais extremos que interagem com sistemas sociais que podem lograr efeitos prejudiciais ou negativos. De um lado, os recursos naturais podem produzir resultados benéficos de tais interações homem-ambiente. Tanto os usos humanos de recursos naturais são necessários para a criação de hazards ou recursos naturais. Por outro lado, as inundações não são perigosas (hazardous) até que o homem, em busca de recursos das planícies aluviais, seja tentado a ocupar terras propensas a enchentes. Os natural hazards, portanto, não podem existir sem que haja, de alguma forma, vinculações entre o homem e o ambiente (PARKER; HARDING, 1979, p. 307). É importante frisar que o conceito de natural hazard, no sentido exposto acima, é bem diferente do conceito de “natural hazard como fenômenos resultantes de processos geofísicos que são uma parte do meio ambiente.” (BOKWA, 2013, p. 717). São duas abordagens dessemelhantes de natural hazard. Uma é sinônima de eventos naturais extremos e a outra é um produto da interação de sistemas naturais e sociais que produz um hazard, sendo, por essa razão, “altamente antropocêntrica” (PARON, 2013, p. 719). Veja que há duas acepções de natural hazard. Uma estrita e outra expansiva e elas não podem ser confundidas, embora a segunda detivesse ainda uma ênfase sobre os eventos naturais extremos, porém deslocada para uma abordagem includente de sistemas sociais. Pelo menos é o que se prometia conceitualmente.

A fim de ilustrar a reverberação desse modelo de hazard natural ampliado algures da literatura técnico-científica de desastres, colhemos algumas dessas acepções presentes na segunda edição de “Natural Hazards: Explanation and Integration” de Montz; Tobin; Hagelman (2017). Na abordagem desses autores, o natural hazard (abordagem integrativa) é constituída por três dimensões, adotando “uma abordagem integrada dos natural hazards que incorpora elementos das ciências naturais e sociais e, até certo ponto, das ciências humanas” (MONTZ; TOBIN; HAGELMAN, 2017, p. 341) As três dimensões apresentadas na referida obra são as/os: (1) forças físicas (magnitude, frequência, duração, extensão espacial, sazonalidade e velocidade de início; (2) fatores estruturais individuais (proximidades à fonte do hazard; tipo de estrutura; nível de empoderamento e faixa de escolha) e os fatores estruturais da sociedade (padrões e usos da terra; distribuição de riqueza; padrões e história das gestão de recursos; nível de desenvolvimento); (3) características sociais (sexo, idade, educação/escolaridade, estrutura familiar, tamanho de residência, ocupação). Os autores chamam essas dimensões de complexo de hazards (MONTZ; TOBIN; HAGELMAN, 1997, p.

345). Veja na Figura 21 a disposição de um conceito de hazard ampliado como reverberação dos estudos dos anos 1970.

Figura 21 - Dimensões do natural hazard, uma abordagem integrativa de fatores geofísicos extremos e de fatores políticos, econômicos e sociais.



Fonte: Montz; Tobin; Hagelman, 2017, p. 345

Os autores reconhecem que “fundamentar qualquer modelo de resposta ao hazard puramente em fatores físicos tem poucas chances de sucesso” (MONTZ; TOBIN; HAGELMAN, 2017, p. 346, tradução nossa) e não cabem estudos independentes entre fatores geofísicos e aspectos políticos, sociais e econômicos: “Os hazards, então, não devem ser vistos isoladamente” (MONTZ; TOBIN; HAGELMAN, 1997, p. 347, tradução nossa), pois “os fatores sociais, processos políticos e a localização exata também afetam os resultados do desastre de várias maneiras” (MONTZ; TOBIN; HAGELMAN, 2017, p. 346, tradução nossa). Na abordagem que os autores chamam de complexo de natural hazard, os conceitos de risco e vulnerabilidade incorporam essa estrutura conceitual “O risco é mais do que a simples

probabilidade de um evento [...]” Qualquer análise de risco deve incluir, portanto, vulnerabilidade⁶⁴, abarcando medidas absolutas e relativas da população e propriedade em risco. (MONTZ; TOBIN; HAGELMAN, 2017, p. 317). Os autores parecem adotar abordagem bidimensional do risco: “[...] tanto as forças geofísicas quanto as dimensões humanas são valiosas para ampliar nossa compreensão do risco (MONTZ; TOBIN; HAGELMAN, 2017, p. 300).

O conceito de natural hazard foi ignorado pela vulnerabilidade? Algumas hipóteses podem ser aqui arguidas. Primeiramente, a expansão do natural hazard com a inclusão de abordagens sociais, políticas, culturais e econômicas fragilizaria a crítica da vulnerabilidade à abordagem fisicalista dos desastres. Ensejando, portanto, mais possibilidade de beligerância frente a abordagens binárias, dualistas ou dicotômicas, tal como os autores britânicos criticam aquelas “ideias que vêm os desastres simplesmente como o resultado de fenômenos naturais independentes dos sistemas sociais” (BLAIKIE; CANNON; DAVIS; WISNER, 1996, p. 47). Em segundo lugar, a teoria da vulnerabilidade tem em seu campo de domínio, as teorias sociais, culturais, sociais, jurídicas, humanas e econômicas ao seu portfólio de abordagens do que teria caso essas dimensões também fizessem parte do dossiê do natural hazard. Em terceiro lugar, majoritariamente, a literatura de hazards parece ter abandonado o conceito de hazard expandido pelas razões de lidar como fatores econômicos, sociais, culturais, políticos, ideológicos, jurídicos e humanidades. Em quarto lugar, há indicações de que a emergente teoria da vulnerabilidade nos anos 1980 tomou empréstimos de algumas abordagens de Gilbert White (DICKINSON; BURTON, 2022, p. 193).

⁶⁴ Montz, Tobin e Hagelman deixam algumas pistas sobre quais acepções de vulnerabilidade eles adotaram na obra: “É importante ver a vulnerabilidade como um processo. Neste processo, devem ser definidas medidas e instrumentos que permitam avaliar o passado, o presente e o potencial futuro das áreas e pessoas em risco ou vulneráveis” (MONTZ; TOBIN; HAGELMAN, 2017, p. 339). “A vulnerabilidade é certamente muito afetada pelos extremos do ambiente físico, mas, em última análise, é criada por padrões de comportamento humano e por meio de políticas públicas, exacerbadas por características demográficas particulares e determinadas pelas restrições estruturais da sociedade” (MONTZ; TOBIN; HAGELMAN, 2017, p. 370–371).

5.3.3 Vulnerabilidade conceituada como grau: três abordagens

Na década de 1980, três importantes ensaios de vulnerabilidade concebidos como grau⁶⁵ figuraram como pano de fundo para o desenvolvimento do conceito de vulnerabilidade social relativamente ou absolutamente independente do hazard natural restritivo, associado às teorias dos desastres: (1) vulnerabilidade como grau de perdas e impactos adversos; (2) vulnerabilidade como grau em que diferentes classes sociais estão diferentemente em risco (risk); e vulnerabilidade como grau de desorganização, desgoverno ou descontrole social em decorrência de obscurantismo tolerado, insciência, omissão ou ausência de racionalidade social.

Uma influente abordagem de vulnerabilidade como grau tem sua origem na UNDRO. Em 1979, essa agência das Nações Unidas para a temática de prevenção e mitigação de desastres e ajuda humanitária, entre os dias 9 e 12 de julho de 1979, em Genebra, realizou um encontro internacional de grupos de especialistas em análise de vulnerabilidade, contando com a presença de cientistas e gestores de outras Agências das Nações Unidas (WMO, UNESCO, UNDP, HABITAT), além de funcionários do próprio escritório da UNDRO. Os convidados eram especialistas nos principais natural hazards de interesse da agência, tais como fenômenos meteorológicos, hidrológicos, geológicos e geofísicos. Tendo em vista que a UNDRO foi constituída com a missão de fornecer ajuda humanitária, preparação e prevenção de desastres, foi arguido nesse encontro internacional que os desastres (naturais) devem ser

⁶⁵ A terminologia ‘grau’ assume diversas acepções. Deriva do latim ‘gradu’ que significa degrau, passo: (1) Cada um dos pontos ou estágios sucessivos de uma progressão; (2) Cada uma das divisões de uma escala (específica ou arbitrária) de medidas quantitativas; (3) unidade de medidas de temperaturas; (4) Unidade de medida de concentração de uma solução; (5) Unidade de medida entre os paralelos e meridianos terrestres; (6) Título obtido ao completar-se o curso universitário; (7) Posição hierárquica que denota mérito ou honraria; (8) Distância e número de gerações que separam os parentes até o tronco comum; (9) Ponto irreversível que se atinge um estado (físico, psíquico, social etc) ou num projeto; (11) Posição relativa acima ou abaixo de determinado ponto, nível; (12) classe, categoria, ordem; (13) gradação, nível, estágio, passo; (14) Ponto, passo, degrau; furo; (15, 16, 17, 18, 19) em Álgebra: monômio, polinômio, equação algébrica e em Matemática: equação diferenciada; (20) Física: A unidade de medida de uma escala, em geral, não pertence a um sistema de unidades; (21) Geometria: Unidade de medida de ângulo, igual ao ângulo central de uma circunferência de círculo que subentende um arco de 1/360 da circunferência inteira; (22) Gramática: categoria que exprime aumento ou diminuição do ser, relativamente à sua dimensão normal (grau do substantivo → aumentativo e diminutivo; grau do adjetivo e advérbio → comparativo e superlativo); (23) Cada um dos sons que se sucedem numa escala; (24) Cada uma das divisões do ensino, cujos currículos apresentam dificuldade progressiva (ensino de primeiro grau e o ensino de segundo grau); dentre outros → grau Kelvin, grau Célsius, grau de açúcar, grau geotérmico etc. (FERREIRA, 1986, p. 865, 866). Na língua inglesa, degree → etep [passo]; relative rank [relativo à classificação], século XIII; relative condition [relativo à condição]; relation [relação]; academic rank [classificação acadêmica]; unidade geometrical measurement [unidade de medida geométrica], século XIV; musical interval [intervalo musical] (século XVII); unit of temperature [unidade de temperatura], século XVIII. Inglês Médio: degre; Francês antigo: degré; Provençal: degrate; Português: degrau; Romano: degradu-s; Latim: de+gradus (step, grade) (ONIONS, 1966, p. 252). Kelman também entende que vulnerabilidade como grau é uma definição que assume o sentido calculável e quantificável (KELMAN, 2018, p. 284).

vistos não apenas em termos humanitários e sociais amplos, mas também como principais obstáculos ao desenvolvimento econômico e social. Contudo, o principal assunto discutido nessa reunião de interagências da ONU (UN ou UNO, na língua inglesa), conforme registrado em ata, dizia respeito aos conceitos de risco e de vulnerabilidade, técnicas de análise de vulnerabilidade e treinamento de equipes para avaliação de danos, além da revisão do próprio conceito de vulnerabilidade adotado pela UNDRO nos anos anteriores. A descrição conceitual de vulnerabilidade da UNDRO, até em 1979, era sinônimo de ‘risco (risk) de desastre’: “A série de estudos da UNDRO de conhecimento atual em prevenção e mitigação de desastre utiliza os termos ‘risco de natural hazard’ e ‘probabilidade de dano’; e define vulnerabilidade (ou risco de desastre) como produto dos valores desses dois termos” (UNDRO, 1980, p. 5). Dito na ordem inversa, a vulnerabilidade (probabilidade de desastre, ou seja, probabilidade de “estar na situação de ferido”) é igual a uma quantidade resultante da multiplicação do ‘risco do fenômeno natural’ pela ‘probabilidade do dano’.

Nessa reunião, também foi apresentada a definição de vulnerabilidade da UNESCO: “Uma medida da proporção de ‘valores (ativos) esperados que possa ser perdida’ como resultado de um determinado ‘fenômeno natural’ (UNDRO, 1980, p. 5). O conceito de vulnerabilidade da UNESCO era parecido com o conceito de risco que foi proposto no encontro: (valor esperado). Nas discussões entre engenheiros, geógrafos, geólogos, arquitetos e urbanistas desenvolvimentistas, especialista em seguros, ficou acordado que a vulnerabilidade não passaria a ser nem risco de desastre, nem ativos esperados que possam ser perdidos, mas sim a ‘medida’ (grau) da própria perda decorrente do fenômeno natural: “[...] o grau de perda de um elemento em risco [...] resultante da ocorrência de um fenômeno natural de uma determinada magnitude e expressa em uma escala de (nenhum dano) a 1 (perda total)” (UNDRO, 1980, p. 5, tradução nossa) ou dito de outra forma: “A vulnerabilidade pode ser expressa como o grau de dano infligido a uma estrutura ou conjunto de estruturas por um fenômeno natural de determinada magnitude” (UNDRO, 1980, p. 35).

Figura 22 - Conceitos de ‘natural hazard’, ‘vulnerability’, ‘elements at risk’ e ‘risk’ propostos no Encontro Internacional, 9 a 12 de julho de 1979, em Genebra, no Escritório da UNDRO), com a finalidade de padronização entre UNESCO e UNDRO. Na imagem é demonstrado que ‘danos’ e ‘vulnerabilidade’ são equivalentes na proposta.

The meeting proposed therefore that the following terms and definitions be used:

- **NATURAL HAZARD** meaning the **probability of occurrence**, within a specific period of time in a given area, of a potentially damaging **natural phenomenon**.
- **VULNERABILITY** meaning the **degree of loss** to a given **element at risk** or set of such elements resulting from the occurrence of a **natural phenomenon** of a given magnitude and expressed on a scale from 0 (no damage) to 1 (total loss).
- **ELEMENTS AT RISK** meaning the **population, buildings and civil engineering works, economic activities, public services, utilities and infrastructure, etc...** at risk in a given area.
- **SPECIFIC RISK** meaning the **expected degree of loss** due to a particular **natural phenomenon** and as a function of both natural hazard and vulnerability.
- **RISK** meaning the **expected** number of lives **lost**, persons injured, damage to property and disruption of economic activity **due** to a particular **natural phenomenon**, and consequently the product of specific risk and elements at risk.

Table 1

UNDRO	UNESCO	PROPOSED
<i>risk</i>	<i>hazard</i>	<i>natural hazard</i>
<i>damage</i>	<i>vulnerability</i>	<i>vulnerability</i>
<i>vulnerability</i>	—	<i>specific risk</i>
—	<i>value</i>	<i>elements at risk</i>
—	<i>risk</i>	<i>risk</i>

Fonte: UNDRO, 1980, p. 5–6

A UNDRO concebeu ‘elementos em risco’ (elements at risk) como sendo as edificações, obras de engenharia civil, população, atividades econômicas, serviços públicos, infraestrutura, propriedades, indústria (UNDRO, 1980, p. 5 e 9). A vulnerabilidade, portanto, passou a representar em grau os danos materializados, realizados, propriamente ditos. Nessa abordagem, a vulnerabilidade foi associada ao fenômeno natural ou físico extremo⁶⁶, ou

⁶⁶ Birkmann demonstrou, por meio de dois exemplos comparados, que magnitudes de tsunami/terremoto menores produziram maiores impactos ou danos do que uma magnitude menor desses fenômenos. O tsunami no Japão, em março de 2011, causado por um terremoto de magnitude 9,0 Mw (escala de magnitude do momento), se conectou a 20.000 mortes, além de perdas de ativos generalizados. O terremoto de Haiti, em 2010, que teve magnitude de 7,0 Mw (aproximadamente 100 vezes mais fraco que o terremoto de Tohoku no Japão), está associado a mais 220.000 óbitos (BIRKMANN, 2013, p. 11-12). Portanto, a magnitude de uma força, fenômeno ou evento natural extremo não tem relação linear. A abordagem de vulnerabilidade como medida (grau) de magnitude de evento/força/fenômeno natural carece de fundamentos empíricos. Não se pode dizer, portanto, que a vulnerabilidade do Haiti foi menor devido a magnitude do evento ter sido menor. Contudo, os diferentes impactos adversos ocorridos no Haiti e Japão, associados aos terremotos, expressam vulnerabilidades como grau ou medidas distintas. Também Allan Lavell et al., trouxeram para o relatório especial do IPCC: “Níveis diferentes de vulnerabilidade levará a diferentes níveis de danos e perdas, quando sob condições similares de exposição aos eventos físicos de uma dada magnitude” (LAVELL et al., 2012, p. 33, tradução nossa).

melhor, ao conceito de natural hazard estrito, diferenciando, portanto, da pretensa abordagem de natural hazard expandida de White, Kates e Burton, em 1978.

Essa abordagem de vulnerabilidade como grau de perdas e danos, influenciou, por exemplo, estudos e debates no Seminario Nacional Sobre Prevencion Y Manejo de Catástrofes Naturales, na Colômbia, nos dias 16 a 18 de outubro de 1986. Um dos temas abordados, “Estudios de Vulnerabilidad y Evaluación del Riesgo Sismico”, de Omar Dario Cardona, o qual apresenta uma acepção de vulnerabilidade nos mesmo moldes da UNDRO⁶⁷.

Quadro – 23 – Comparação da reverberação da acepção de vulnerabilidade como grau.

Comparação das declarações da UNDRO (1980) e de CARDONA (1986) sobre a vulnerabilidade como grau	
UNDRO (1980)	CARDONA (1986)
“As informações sobre vulnerabilidade são menos abundantes, menos confiáveis e definidas com menos clareza do que as informações normalmente disponíveis sobre os próprios hazards naturais. São necessárias várias categorias de dados, relativas não apenas aos detalhes de possíveis danos materiais, mas também ao grau de desorganização social e econômica que pode ocorrer. Há necessidade premente de reunir e publicar o máximo de informações possível sobre os danos que ocorreram em desastres anteriores. Pode ser alcançado pela coordenação e extensão de pesquisas de danos que já foram realizadas em vários países desenvolvidos e em desenvolvimento” (UNDRO, 1980, p. 8 e 9).	Para poder definir o modelo de perdas e efeitos sobre a região considerada, é necessário fazer uma avaliação do dano causado sobre os elementos expostos em eventos anteriores. [...] Para cada tipo de elemento submetido ao risco podem ser determinados, se conhecido o inventário dos danos, relações entre o parâmetro descritivo da intensidade e o nível do dano ocorrido. Essas relações conhecidas como funções da vulnerabilidade empírica ou observada, expressa as perdas para uma faixa de ameaça sísmica considerada. [...] Se se pretende levar a cabo estudos de custo/benefício acerca da efetividade relativa de intervenções definidas por medidas possíveis de mitigação do risco, não só é necessário conhecer as funções da vulnerabilidade empírica, senão as funções da vulnerabilidade teórica ou esperada (CARDONA, 1986, p. 13)

Fonte: elaborado pelo autor.

Observe no Quadro 21 que tanto a UNDRO quanto Osmar Cardona apresenta um conceito de vulnerabilidade associado a danos. Uma das metodologias de procedimento dessa abordagem e acepção é valer-se da ‘vulnerabilidade empírica’, ou seja, buscar informações sobre perdas e danos pretéritas para prospectar ‘vulnerabilidade teórica ou esperada’, ou melhor, construir cenários de perdas e danos futuros (vulnerabilidade). Além disso, esse quadro comparativo fornece indícios de que as Nações Unidas para prevenção, mitigação de desastres e ajuda humanitária, com seu conceito de vulnerabilidade como grau de perda e

⁶⁷ É razoável pontuar que o pensamento de Cardona sobre vulnerabilidade em 1986 não significa necessariamente que sua acepção seja a mesma nas décadas seguintes. Não se pretende circunscrever aqui o desenvolvimento histórico das abordagens de Cardona sobre vulnerabilidade, senão demonstrar a visão dele em 1986, alinhada naquele momento à acepção da UNDRO.

danos, ressoou em alguns acadêmicos do mundo, além de ressoar no novo milênio⁶⁸. Destaca-se ainda, que o evento físico é uma variável fortemente incorporadora da noção de vulnerabilidade como grau de perda.

A segunda abordagem de vulnerabilidade como grau, também surgiu no início dos anos 1980, quando estudiosos de desastres, Susman, O’Keefe e Wisner também conceberam vulnerability como grau (degree), porém aplicada à perspectiva social de classe (SUSMAN; O’KEEFE; WISNER, 1983 [2019]). Eles desenvolveram vulnerability a partir do conceito de disaster de Cisin; Clark (1962): [...] um evento (ou série de eventos) que interrompe gravemente as atividades normais (SUSMAN; O’KEEFE; WISNER, 1983 [2019], p. 263, tradução nossa). Os autores põem uma lupa sobre uma parte da declaração do conceito de desastre dos autores Cisin; Clark: “interrupção grave das atividades normais” e declaram, a partir dessa proposição, que o desastre “é uma extensão da vida cotidiana” (SUSMAN; O’KEEFE; WISNER, 1983 [2019], p. 263, tradução nossa).

Tendo em conta as pesquisas empíricas previamente realizadas, os três autores britânicos reconheceram que o risco (threat) de desastre fosse importante para a compreensão tanto quanto o próprio evento de desastre em si. Apoiando-se também na declaração de Hewitt and Burton (1971), de que a noção de risco (threat) potencial é uma “função tanto do evento físico como do estado da sociedade humana” (SUSMAN; O’KEEFE; WISNER, 1983 [2019], p. 263, tradução nossa), aduziram que a definição de desastre gira em torno da

⁶⁸ Hollenstein apresentou, em 2005, um estado da arte da avaliação da vulnerabilidade como grau (medida): vulnerabilidade como uma variável booleana, variável semiquantitativa; variável completamente quantitativa e uma variável interpolada (HOLLENSTEIN, 2005).

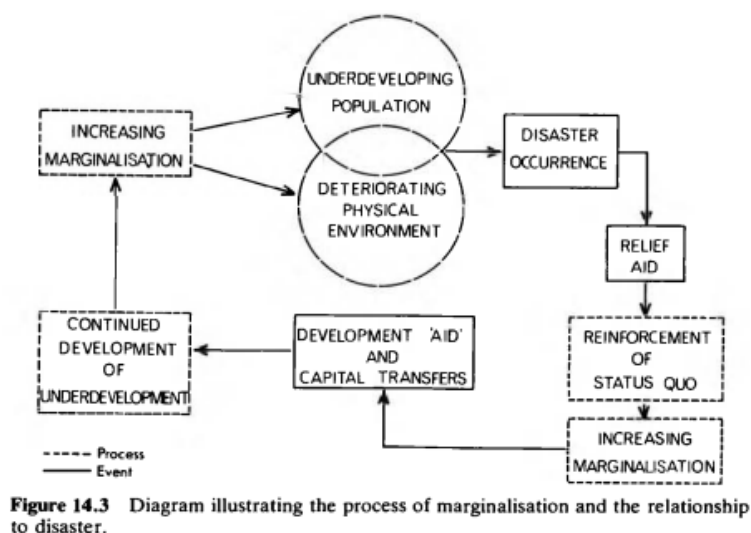
“dinâmica relação humana-ambiente”⁶⁹ (SUSMAN; O’KEEFE; WISNER, 1983 [2019], p. 264). Os autores continuaram e defenderam veementemente que para melhor compreender o desastre como uma característica da “relação dinâmica humano-ambiente” é essencial vê-lo como uma situação implícita extrema que é a “condição cotidiana de determinadas populações” (SUSMAN; O’KEEFE; WISNER, 1983 [2019], p. 264). Nesse momento em diante, os autores começaram deslocar o pêndulo da relação dicotômica natureza e cultura: “Para compreender as condições cotidianas da população é necessário considerar as condições socioeconômicas na relação com o ambiente físico. No contexto de hazards, essa relação gira em torno da noção de vulnerabilidade” (SUSMAN; O’KEEFE; WISNER, 1983 [2019], p. 264). Nesse momento, o leitor está preparado para recepcionar o conceito de ‘vulnerability’: “é o grau em que diferentes classes na sociedade estão diferentemente em risco (risk) [...]” (SUSMAN; O’KEEFE; WISNER, 1983 [2019], p. 264).

A descrição conceitual de que ‘diferenças de classe na sociedade estando diferentemente em risco’ (*risk*) é uma resultante, segundo compartilham esses autores ingleses, de uma ‘alocação

⁶⁹ Provavelmente Susman, O’Keefe e Wisner (1983 [2019]) foram leitores das novas proposições conceituais de natural hazard que emergiram para albergar as relações entre eventos/processos físicos (naturais) e sistemas sociais complexos (sociedade/cultura), descritas no segundo capítulo do *The Environment As Hazard* (1978) de Gilbert White, Robert Kates e Ian Burton. Essa obra, antes de ser lançada em 1978, foi muito esperada pelos acadêmicos dos desastres de muitos países. O professor de antropologia William I. Torry publicou, em 1979, uma revisão crítica: “Hazards, hazes and holes: a critique of *The Environment as Hazard* and general reflections on disasters research”. Torry comenta: “Eu esperava ansiosamente por este volume quando colegas chamaram minha atenção pela primeira vez, muito antes de aparecer impresso. Parecia ser uma publicação muito especial, coautoria de três geógrafos ilustres tentando sintetizar e avaliar muitos anos de experiência em pesquisa, cada um em um campo onde sua liderança recebeu amplo reconhecimento. Seus estudos de hazard influenciaram o pensamento de um grande número de estudiosos, planejadores e administradores. Ao longo dos anos, Burton, Kates e White (BKW) participaram de uma procissão de seminários e workshops sobre hazards naturais patrocinados por uma variedade de organizações; e realizaram trabalho de campo nos Estados Unidos, incluindo vários países no exterior. Eles testemunharam como peritos em vários fóruns e serviram como consultores para muitas agências governamentais e internacionais. Citações para seus volumosos escritos aparecem em centenas de publicações” (TORRY, 1979, p. 368, tradução nossa). Torry, relatando sua decepção, expressou: “Talvez aqueles que esperam muito, sejam um convite à decepção. Essa é a minha reação ao *The Environment as Hazard*. Apesar das maravilhosas oportunidades para abrir novos caminhos [...] Como as inadequações exibidas neste volume tipificam de muitas maneiras as deficiências que afligem a maior parte da pesquisa social sobre desastres [...]” (TORRY, 1979, p. 368, tradução nossa). Para Torry, *The Environment* não conseguiu realizar o que prometeu, especialmente a abertura ampla de uma teoria social consistente para sustentar a proposta conceitual de hazard expandido. O conceito de hazard ampliado não foi, portanto, necessariamente acompanhado pelas abordagens gerais do *The Environment as Hazard*, o qual tem os eventos físicos como ponto de partida. Ao que tudo parece, o conceito de natural hazard expandido prometia albergar, anos antecedentes a 1978, as ciências sociais e humanas. No entanto, em termos práticos, a despeito do conceito expandido de natural hazard, as ciências sociais e suas teorias de desastres não foram albergadas, ou pouco acolhidas, conforme expectativas dos estudiosos das ciências humanas e sociais. White e Haas (1975, p. 5) observaram: “A pesquisa de natural hazard em nossa nação [Estados Unidos] é irregular, amplamente descoordenada e concentrada em campos físicos e tecnológicos” (apud MONTZ; TOBIN; HAGELMAN, 1997, p. 342, tradução nossa). “Durante a década de 1970, a agenda de pesquisa de natural hazards falhou até aquele ponto em incorporar princípios científicos sociais sólidos” (MONTZ; TOBIN; HAGELMAN, 1997, p. 342, tradução nossa).

social complexa', a qual é decorrente da "divisão internacional do trabalho entre países ricos e pobres e as forças de mercado dentro das economias capitalistas subdesenvolvidas do Terceiro Mundo que fazem com que os mais pobres dos pobres vivam nos lugares mais perigosos" (SUSMAN; O'KEEFE; WISNER, 1983 [2019], p. 278, tradução nossa). Os autores pensaram o conceito de vulnerabilidade em termos de diferenças de classe: "as pessoas pobres são geralmente mais vulneráveis que as ricas" (SUSMAN; O'KEEFE; WISNER, 1983 [2019], p. 264, tradução nossa). No início do capítulo, os autores haviam centralizado o pêndulo dos fatores de desastres: "Desastre, portanto, é definido como uma interface entre um evento físico extremo e uma população humana vulnerável." (SUSMAN; O'KEEFE; WISNER, 1983 [2019], p. 264, tradução nossa). Contudo, não escondem o movimento do pêndulo sendo levado para a abordagem da cultura: "Sem pessoas, não pode haver desastre" (SUSMAN; O'KEEFE; WISNER, 1983 [2019], p. 264, tradução nossa). No desenvolvimento do capítulo, volta ao equilíbrio pendular: "a propensão a desastres é o resultado da interface de uma população em subdesenvolvimento e um ambiente físico em deterioração." (SUSMAN; O'KEEFE; WISNER, 1983 [2019], p. 278, tradução nossa). Ao fim do capítulo, o pêndulo desloca integralmente à cultura, conforme pode ser vista no diagrama elaborado pelos autores com a finalidade de mostrar que o aumento da marginalização subdesenvolve a base econômica da população e também deteriora o ambiente físico, propiciando o desastre, que por sua vez, reforça o status quo das diferenças de classes, resultando na continuidade do desenvolvimento do subdesenvolvimento (SUSMAN; O'KEEFE; WISNER, 1983 [2019], p. 279, tradução nossa).

Figura 23 - Diagrama ilustrativo publicado em 1983 do processo de marginalização e sua relação com o desastre.



Fonte: Susman, O’Keefe; Wisner, 1983 [2019], p. 279

Nesse mesmo diagrama, o desastre consta no sistema, mas é explicado por eventos e processos sociais, eliminando-se da análise, pelo menos aparentemente, os eventos e processos físicos. Finalmente, os autores argumentam que os desastres são produtos de processos de subdesenvolvimento e dos processos de marginalização: “os pobres em vez de herdar a terra, estão sendo consumidos por ela” (SUSMAN; O’KEEFE; WISNER, 1983 [2019], p. 280, tradução nossa), a dizer, pelas ‘condições de marginalidade’ (SUSMAN; O’KEEFE; WISNER, 1983 [2019], p. 277), criadas pelos ‘processos de marginalização’ (SUSMAN, O’KEEFE; WISNER, 1983 [2019], p. 279).

A terceira abordagem de vulnerabilidade como grau foi descrita pelo italiano Carlo Pelanda, em 1982⁷⁰, quando trouxe uma discussão heurística de vulnerabilidade com resultados parecidos com aqueles publicados na Nature, em 1976. Com a publicação do seu ensaio, *Disaster and Sociosystemic Vulnerability*, Pelanda defendeu que a vulnerabilidade social é uma fonte causal independente para qualquer tipo de desastre: “[...] nós acreditamos no princípio da responsabilidade total da organização social na criação das pré-condições de todos os tipos de destruição social” (PELANDA, 1982, p. 73, tradução nossa). A abordagem do conceito de vulnerabilidade, à luz desse pesquisador, refletiu um pêndulo vergado à

⁷⁰ O paper preliminar *Disaster And Sociosystemic Vulnerability* de Carlo Penda foi produzido em 1981, fruto da parceria institucional Institute of International Sociology com a University of Delaware Disaster Research Center.

cultura. O contexto social, diz ele, são fatores separados e independentes da probabilidade de fenômenos ambientais extremos nas análises de desastres. Um terremoto em larga escala, é um exemplo, de que o nível de destruição “depende da capacidade das estruturas físicas de absorver a forte liberação de energia. Contudo, essa capacidade é totalmente determinada social, econômica e tecnologicamente” (PELANDA, 1982, p. 69, tradução nossa). Para esse autor, “desastre é a realização da vulnerabilidade social” (PELANDA, 1982, p. 69, tradução nossa). Esse pesquisador concebe a vulnerabilidade de um (sub)sistema social como “o grau de não domínio (não controle) socioestrutural sobre seus processos internos e externos” (PELANDA, 1982, p. 69, tradução nossa).

Carlo Pelanda aduz que as causas das calamidades eram atribuídas, outrora, às forças naturais, ou seja, na literatura dos desastres precedentes aos anos 1980, ou também vistos parcialmente como externo ao estado estrutural de um (sub)sistema social. Essa última abordagem é denominada pelo referido autor de “responsabilidade limitada” da estrutura social como geradora de desastres. No entanto, esse ítalo assumiu uma posição diversa: “[...] nós acreditamos no princípio da ‘responsabilidade total’ da organização socioestrutural na geração de precondições de cada tipo de desastre, mesmo quando um agente natural esteja envolvido” (PELANDA, 1982, p. 69, 70, tradução nossa). Essa abordagem de vulnerabilidade (responsabilidade total) a desastre parte da ideia de que toda calamidade são atos ou estado de ignorância ou de ausência de racionalidade social, ou de lógica limitada, condições essas muito presentes nos sistemas sociais onde os impactos adversos ocorrem, diz ele. As dinâmicas sociais em descontrole, tal como a desigualdade social, a diferença de classe, a desordenação territorial, os usos indevidos dos recursos naturais, a exposição biofísica, os modelos econômicos irracionais e políticas equivocadas são alguns exemplos da irracionalidade humana ou da ignorância persistida⁷¹.

A vulnerabilidade entendida ou traduzida como o ‘não controle social’ (desorganização) é o que produz o repentino, o raro, o aleatório, o inesperado dos eventos destrutivos os quais são apenas sinônimos daquilo que deliberadamente não sabemos, ou daquilo que não somos capazes ou não queremos volitivamente organizar, realizar e construir (PELANDA, 1982, p. 72 e 73). Por essa razão, “em sistemas humanos sempre existe uma causa social ou sociotecnológica para cada tipo de destruição social” (PELANDA, 1982, p. 72

⁷¹ À ‘ignorância persistida’, alinha-se nessa esteira Ulrich Beck sobre o déficit do pensamento social frente à modernização reflexiva (auto)destrutiva, declarou ele em 1986: “O impacto ambiental da indústria e a destruição da natureza, que, com seus diversos efeitos sobre a saúde e a convivência das pessoas, surgem originalmente nas sociedades altamente desenvolvidas, são marcadas por um déficit do pensamento social. Soma-se a esse déficit o grotesco: ninguém, se dá conta dessa ausência” (BECK, 2011, p. 30).

e 73). Nesse sentido, aduz Pelanda, é no pré-impacto ou pré-desastre, período frequentemente chamado de “normalidade” dos tipos de organização social descontrolada, que os graus de vulnerabilidade se fazem presente, traduzidos potencialmente em eventos destrutivos. O que importa, portanto, para análise das causas dos desastres, não são os eventos geofísicos extremos, mas os fenômenos extremos sociais de desorganização, indiferença e tolerância inconcebível à distribuição desigual do acesso econômico, político e dentre outros (PELANDA, 1982, p. 68 e 72).

A abordagem de vulnerabilidade social, de 1982, como fator essencial para a interpretação da derivação de desastres, porém, à parte, isolada, ou independente dos eventos geofísicos ou naturais extremos, teve ressonância no relatório especial do IPCC de 2012: “Managing The Risk Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation”⁷². Allan Lavel, um dos coordenadores do grupo de autores responsáveis pelo primeiro capítulo, “Climate Change: New Dimensions in Disaster Risk, Exposure, Vulnerability, and Resilience”, compartilha que o conceito de vulnerabilidade para a comunidade de estudiosos da gestão do risco de desastre ajudou a destacar o papel dos fatores sociais na constituição do risco (risk), “afastando-se de explicações puramente físicas” e atribuições de perdas e danos ao fisicalismo dominante (LAVELL, et al., 2012, p. 33). Não suficiente, os autores declararam: “Na definição usada neste relatório, o contexto social é explicitamente enfatizado e a vulnerabilidade é considerada independente dos eventos físicos” (LAVELL, et al., 2012, p. 33). O grupo de autores do primeiro capítulo, conduzidos por Lavell, no referido relatório especial do IPCC, atribuem um peso significado à vulnerabilidade e à exposição na relação com eventos oceanográficos e hidrometeorológicos: “Um subconjunto de um amplo espectro de eventos físicos que pode adquirir as características de um hazard se as condições de exposição e vulnerabilidade convertê-los em

⁷² O relatório especial do IPCC: “Managing the Risk Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation” (IPCC, 2012), conhecido como SREX, uma importante produção resultante da conjunção de esforços, entre os estudiosos do risco de desastres e pesquisadores de alterações climáticas e colaboradores do Painel Intergovernamental de Mudanças Climática (BIRKMANN, 2013, p. 9–10).

uma ameaça (threat)”⁷³ (LAVELL, et al., 2012, p. 31). Essa declaração é surpreendente, pois nela consta a ideia de que os hazards (na acepção restritiva) em si não são uma ameaça (threat), mas dependem da vulnerabilidade e da exposição para serem transformados em ameaças que produzem danos e efeitos adversos. De forma complementar, outra declaração que representa a abordagem da vulnerabilidade não apenas como independente, mas também como um *sine qua non* (indispensável), como imprescindível para materializar o desastre, resultando perdas ou consequências adversas: “Tanto o hazard quanto a vulnerabilidade contribuem para a ‘probabilidade’: o primeiro para a probabilidade do evento físico (inundação do rio de uma cidade) e o segundo para a probabilidade da consequência, resultante do evento (vítimas ou perturbações econômicas)” (LAVELL et al., 2012, p. 43, tradução nossa). A heurística da vulnerabilidade de Pelanda dos anos 1980 mantém seus contornos no século XXI por meio da voz de Lavell et al., 2012: “Altos níveis de exposição e vulnerabilidade transformarão até mesmo alguns eventos de pequena escala em desastres para algumas comunidades afetadas (LAVELL et al., 2012, p. 33). Repisando, até mesmo os eventos não extremos (ou sequências deles) podem se transformar ou se converter em impactos extremos mediante a existência de alta vulnerabilidade (características e condições de pessoas decorrentes de processos sócio-histórico-político-econômico) e exposição (inventários de elementos em áreas no qual um evento de *hazard* possa ocorrer)”⁷⁴.

⁷³ No SREX/IPCC (2012), o conceito de vulnerabilidade é aquela exarada no clássico At Risk (1994; 2004): “Vulnerabilidade são as características de uma pessoa ou de grupo de pessoas e suas situações que influenciam suas capacidades de antecipar, de lidar, resistir e de reconstruir dos efeitos adversos dos eventos físicos”. Essas características e situações são “resultantes de condições e processos históricos, econômicos, políticos, culturais, institucionais, recursos naturais e ambientais”. (CARDONA et al., 2012, p. 32, tradução nossa). “Vulnerabilidade são as características de processos sociais e ambientais”, figurando como “a mais papável manifestação da construção social do risco”. Essa noção de construção social do risco, denominada de vulnerabilidade, “ressalta que a sociedade, em sua interação com o mundo físico em mudança, constrói o risco de desastres ao transformar eventos físicos em hazard de diferentes intensidades ou magnitudes por meio de processos sociais que aumentam a exposição e a vulnerabilidade de grupos populacionais, seus meios de subsistência, produção, infraestrutura de apoio e serviços” (CARDONA et al., 2012, p. 70, tradução nossa). Lavell et al., não se contentam com o conceito genérico de vulnerabilidade exarado nos relatórios anteriores do IPCC: “Propensão ou predisposição de ser afetado adversamente”, provavelmente porque esse conceito vago de vulnerabilidade não põe em evidência a construção sócio-cultural-político-econômico da vulnerabilidade. No SREX (2012), a vulnerabilidade e a exposição assumem um protagonismo impressionante. A vulnerabilidade (características e situações de pessoas e de grupos de pessoas e suas situações enquanto produto social e histórico) e a exposição (inventário de elementos em uma área no qual um evento de hazard possa ocorrer) convertem os eventos/processos de tempo e clima em desastre, que por sua vez, influindo no desenvolvimento sustentável global. Veja a figura 1-1 do SREX. (LAVELL et al., 2012, p. 32; CARDONA et al., 2012, p. 69).

⁷⁴ Cardona et al., declaram que “há grande concordância e evidências robustas de que a alta vulnerabilidade e exposição são principalmente um resultado de processos de desenvolvimento distorcidos, incluindo aqueles associados à má gestão ambiental, mudanças demográficas, urbanização rápida e não planejada e a escassez de opções de subsistência para os pobres” (CARDONA et al., 2012, p. 70, tradução nossa).

Quadro 24 - Paradigmas de vulnerabilidade como grau na década de 1980. Todas essas acepções de vulnerabilidade partem de uma abordagem restritiva de *natural hazard*.

Paradigmas de Vulnerabilidade como Grau (Medida)		
UNDRO (1980)	SUSMAN, O'KEEFE; WISNER (1983)	PELANDA (1982)
A vulnerabilidade é o grau do impacto, dano, prejuízo nas suas relações com a magnitude do natural hazard (restritivo).	A vulnerabilidade é o grau em que diferentes classes sociais estão diferentemente em risco (risk). O grau de marginalização social e de subdesenvolvimento indica o grau de vulnerabilidade.	A vulnerabilidade como grau de desorganização, desgoverno ou descontrole social em decorrência do obscurantismo, insciência, omissão ou ausência de racionalidade social.
O natural hazard (restritivo) é determinante para a derivação de impactos adversos, danos e prejuízos.	Embora natural hazard (restritivo) tenha participação na ocorrência do desastre, a marginalização social decorrente de modelos globais de subdesenvolvimento são os principais agentes causais do desastre.	A desorganização social é determinante para a ocorrência de desastre e esse descontrole social como causa destrutiva social independe do natural hazard (restritivo).

Fonte: elaborado pelo autor.

Observe no Quadro 24, uma síntese das três abordagens de vulnerabilidade, o conceito de natural hazard expandido é excluído. Esses paradigmas de vulnerabilidade partem de uma acepção de natural hazard estrito, sinônimo de eventos físicos extremos ou não extremos como parte do ambiente. A ideia de natural hazard expandido não é albergada nessas abordagens de vulnerabilidade como grau do início dos anos 1980.

5.3.4 Vulnerabilidade e sua atuação como machadinha (*hatchet*)

Ben Wisner, ao tratar dos antecedentes históricos da aflorante vulnerabilidade na ciência dos desastres, trouxe à baila a constatação do ecologista político Paul Robbins de que um “conceito pode ser usado como uma machadinha” (WISNER, 2016, p. 4). Sob essa ideia, a definição emergente de vulnerabilidade, também funcionou como meio cortante, disse Wisner: “Nos estudos sobre hazard e desastre, a vulnerabilidade foi usada como uma machadinha para eliminar os conceitos errados ou desequilibrados e vieses que anteriormente dominavam esses campos” (WISNER, 2016, p. 4, tradução nossa). Dessa declaração, destacamos o conceito de hazard como um dos conceitos objetos de esquartejamento. A questão que se coloca aqui agora é se a navalha da machadinha foi lançada em direção ao

natural hazard estrito (eventos da natureza como parte do ambiente) ou ao natural hazard ampliado (decorrente das interações natureza e cultura) de White, Kates e Burton? Considerando que houve duas fases do conceito de hazard albergados por esses geógrafos, uma estrita e outra ampliada, qual dessas fases de hazard a machadinha da vulnerabilidade visava atingir? Wisner fez uma declaração que fornece algumas pistas: “[...] tanto o paradigma focado no hazard quanto o paradigma de percepção desenvolvido por White, Burton e Kates foram rejeitados” (WISNER, 2016, p. 6, tradução nossa). Noutra sentença, Wisner novamente revela dois paradigmas precedentes. “A abordagem do termo vulnerabilidade tornou-se taquigráfico para um novo paradigma que buscava substituir ambos os paradigmas dominantes (focados no hazard e focados na percepção⁷⁵)”. Wisner não olvida a abordagem binária e conflituosa de paradigmas: “A abordagem de vulnerabilidade foi consolidada como um contra-paradigma em controvérsia nos anos 1990” (WISNER, 2016, p. 6). O principal paradigma objeto de ataque frontal parece ter sido a denominada abordagem fisicalista dos desastres ou a perspectiva do hazard estrito.

É curioso que o prólogo da obra *Interpretation of Calamity: from the Viewpoint of Human Ecology* (1983) tenha sido assinada por Ian Burton, um dos autores do *The Environment as Hazard* (1978). Não parece que esse geógrafo canadense ficasse incomodado com as críticas que Hewitt, Susman, O’Keefe, Wisner fizeram à visão dominante (BURTON, 1983, vi). Veja atentamente como Burton percebeu as críticas denominadas de radicais:

No primeiro livro da série, Kenneth Hewitt reuniu contribuições que fornecem uma crítica ao que ele chama de “visão dominante”, que permeou a maior parte do pensamento sobre hazards nas últimas duas décadas ou mais. O próprio capítulo introdutório de Hewitt inicia um exame crítico da “visão dominante”, que é ainda

⁷⁵ Veja uma amostra da abordagem da ‘percepção do hazard’ descrita por Ian Burton, Robert Kates e Gilbert White, em 1968: “[...] há uma grande diferença entre os indivíduos na percepção dos hazards. Verificou-se ser útil distinguir entre profissionais (aqueles quem lida, com um ou mais hazards naturais é uma ocupação profissional que exige sua atenção contínua) e não-profissionais (para quem os hazards são incidentais em suas atividades principais). As percepções dos dois grupos raramente correspondem, mas isso não ocorre necessariamente porque os não-profissionais são simplesmente ignorantes ou estúpidos. Os profissionais muitas vezes expressam suas ideias de uma forma que os não-profissionais acham confusa. Por exemplo, os não-profissionais geralmente assumem que a enchente do hidrólogo de 100 anos ocorre uma vez a cada 100 anos. Embora tal visão errônea possa afetar as escolhas feitas e as ações tomadas ou negligenciadas, ela também está de acordo com uma inclinação do não-profissional para tornar os eventos conhecíveis e cíclicos. [...] embora a visão profissional incorpore confortavelmente probabilidades estocásticas, as estimativas de frequência e magnitude não são tão boas quanto muitas vezes assumem pelo não profissional. A falta de confiabilidade das estimativas do profissional de hazards pode ser razoavelmente explicada pelo fato de que os próprios eventos são frequentemente pouco frequentes e o período de registro é curto em comparação. Isso resulta em uma falta de conhecimento adequado da distribuição subjacente de eventos extremos, e nenhuma teoria ainda comanda ampla aceitação. A este respeito, os profissionais muitas vezes enganam os não-profissionais da mesma forma e pelas mesmas razões que os médicos fazem em seus legítimos esforços para preservar a relação médico-paciente (BURTON, KATES; WHITE, 1968, p. 8–11, tradução nossa).

mais apoiada direta e indiretamente nos estudos específicos que se seguem. Os três capítulos finais do volume baseiam-se nas discussões geradas por esses e outros artigos para propor algumas formas alternativas de pensar sobre os hazards. Como observa Hewitt em seu prefácio, esta coleção representa uma gama de pontos de vista que são projetados para contribuir para o debate intelectual sobre hazards. Como tal, o livro reflete um sentimento generalizado de descontentamento e insatisfação com a 'visão dominante' na pesquisa de hazards - o navio está vazando muito. Mas a função deste livro não é consertar os vazamentos nem criar um vaso totalmente novo. O que ele faz é aguçar nossa percepção das dificuldades e sugerir alguns elementos que deverão ser incorporados ao eventual desenho de uma nova embarcação. Com esse ato, Kenneth Hewitt e seus colegas prestaram um importante serviço ao nos estimular a pensar de maneira nova (BURTON, 1983, p. vi - tradução nossa e destaque acrescentado).

Para os propósitos de nossa argumentação, é impressionante esse prólogo produzido e assinado pelo canadense Ian Burton. As declarações de que a 'visão dominante' permeou a maior parte do pensamento sobre hazards e de que seria necessário o surgimento de "alternativas de pensar sobre os hazards", decorreu do descontentamento e insatisfação com a 'visão dominante' no âmbito de hazards. Ao que tudo indica, Burton tinha em mente que o conceito de hazard precisaria mesmo emergir de sua restrita visão de eventos extremos geofísicos ou hidrometeorológicos e integrar os elementos culturais numa nova visão de hazard. O que provavelmente Burton não previa era o fato de uma acepção de hazard ampliado ser ignorada pela abordagem de vulnerabilidade em 1994, na obra *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability, and Disasters* de Piers Blaikie, Terry Cannon, Ian Davis e Ben Wisner. Em 2001, White, Kates e Burton reconheceram, com base em 12 expressivas obras analisadas, que a acepção mais ampla de hazard perdeu força e que a definição de vulnerabilidade passou a ser mais explorada e adotada (WHITE; KATES; BURTON, 2001, p. 82).

Tão somente para atestar que *At Risk* não foi construído como um contraponto à ideia de hazard expandido, mas sim de hazard estrito⁷⁶, consideremos as frequências de ocorrências da locução 'natural hazard' na primeira edição de 1994, não menos que 80 vezes; e na segunda edição, 2004, não inferior a 136 vezes. Em nenhuma dessas ocorrências a locução 'natural hazard' assume o sentido equivalente ao conceito de hazard ampliado, conforme constatadas no *The Environment as Hazard*. Além disso, o conceito de hazard no *At Risk* é reconhecidamente empregado por seus autores de forma binária, dualista, dicotômica. E isso é

⁷⁶ Uma declaração ilustrativa da ideia de hazard encolhido assumida na obra *At Risk*: "Hazard' refere-se aos eventos naturais extremos que podem afetar diferentes lugares isoladamente ou em combinação (litorais, encostas, falhas sísmicas, savanas, florestas tropicais, etc.) em diferentes momentos (estação do ano, hora do dia, sobre retorno variável períodos, de duração diferente). O hazard tem vários graus de intensidade e gravidade" (BLAIKIE et al., 1994, p. 21, tradução nossa).

intensificado quando descobrimos que o conceito de natural hazard ampliado foi afastado ou ignorado nessa obra⁷⁷. Vejamos evidências dessas construções binárias ignorando a visão ampliada de hazard, ou melhor, valendo-se do conceito de hazard encolhido:

Achamos que este livro é justificado, apesar dessa separação um tanto artificial entre pessoas em risco de natural hazards e os perigos (dangers) inerentes à sociedade “normal”. (BLAIKIE et al., 1994, p. 3, tradução nossa).

Muitos aspectos do ambiente social são facilmente reconhecidos: as pessoas vivem em situações econômicas adversas que as levam a habitar partes do mundo afetadas por natural hazards, sejam planícies alagadas de rios, encostas de vulcões ou zonas de terremotos. (BLAIKIE et al., 1994, p. 4, tradução nossa).

Desastres, especialmente aqueles que estão conectados à mente do público com natural hazard, não são a maior ameaça (threat) para a humanidade. Apesar da reputação letal de terremotos, epidemias e fome, muito mais da população mundial tem suas vidas encurtadas por eventos despercebidos, doenças e fome que passam por uma existência normal em muitas partes do mundo, especialmente (mas não apenas) no Terceiro Mundo. (BLAIKIE et al., 1994, p. 3, tradução nossa).

Podemos notar, nessas declarações supra, o reconhecimento da intencionalidade bicameral de pensar o desastre, bem como o conceito de hazard ser posto pretensamente como menos importante nos estudos das calamidades. Partindo dessa premissa, dois modelos teóricos irão fundamentar *At Risk*. O primeiro modelo, dito estático pelos autores dessa obra, é denominado *Pression and Release - PAR* (Pressão e Atenuação); o segundo modelo, foi tido como dinâmico, denominado *Acesso a Recursos (Resources)*, com o propósito de atenuar a dicotomia hazards (restritivo) e processos sociais da construção social do risco. Esses dois modelos (PAR e AR) foram explicados separadamente com a finalidade de obter a compreensão refinada do conceito de vulnerabilidade. A imagem ilustrativa, muito conhecida atualmente no meio acadêmico de estudos de desastres, foi utilizada pelos autores de *At Risk* para representar duas forças opostas⁷⁸ (vulnerabilidade e hazard) que aumentam o risco de desastre. Vejam nas Figuras 24 e 25 as duas partes do primeiro modelo, *Pression and Release*,

⁷⁷ Curiosamente os autores do *At Risk* evitaram analisar os hazards produzidos pelo homem (made-man). Declararam que “Um de nossos propósitos neste livro é lidar com os natural hazards por causa da inadequação das explicações dos desastres que culpam a natureza. Nosso objetivo é demonstrar os processos sociais que, por meio da vulnerabilidade das pessoas, geram a causação humana dos desastres de natural hazards. Portanto, há pouco sentido em olhar especificamente para os hazards criados pelo homem” (BLAIKIE et al., 1994, p. 21, tradução nossa).

⁷⁸ Há evidências, portanto, de dualismo epistemológico no *At Risk*: “A base da ideia da pressão e a liberação (PAR) é que os desastres são a interseção das duas forças opostas: aqueles processos que geram vulnerabilidade, por um lado; e a exposição física a um hazard, por outro. A imagem se parece a um quebra-nozes, com maior pressão na população que surge de ambos os lados: da sua vulnerabilidade e do impacto (e severidade) da ameaça sobre as pessoas com diversos graus de vulnerabilidade” (BLAIKIE et al., 1994, p. 22, tradução nossa).

e seus dois diagramas, uma da **P**ressão (aumento do risco de desastre) e outra da Liberação, atenuação ou alívio (diminuição do risco⁷⁹ de desastre).

Embora o modelo PAR seja apresentado sob uma cosmovisão milenar dualista, os autores de *At Risk* advertem o leitor sobre a possível “simplificação excessiva do modelo PAR, que sugere (em sua imagem de dois lados separados no diagrama) que o evento de hazard seja isolado e distinto das condições que criam vulnerabilidade” (BLAIKIE et al., 1994, p. 22). Em todo caso, a obra é endereçada àqueles que “veem os desastres simplesmente como resultado de fenômenos naturais independentes dos sistemas sociais” (BLAIKIE et al., 1994, p. 22). Blaikie et al., reconhecem que o modelo PAR é estático, tem fragilidades e problemas de integração teórica. Eles também admitem que esse modelo “exagera na separação do hazard em relação aos processos sociais, com a finalidade de dar ênfase às causalidades sociais dos desastres” (BLAIKIE et al., 1994, p. 47). Ben Wisner, em 2016, assumiu que os modelos anteriores ao PAR não conseguiram integrar uma abordagem complexa natureza-cultura: “A abordagem de Cannon e as versões anteriores ao PAR (Blaikie, Cannon, Davis, e Wisner, 1994; Wisner et al., 2004) não modelaram o papel das relações humano-ambiente” (WISNER, 2016, p. 13).

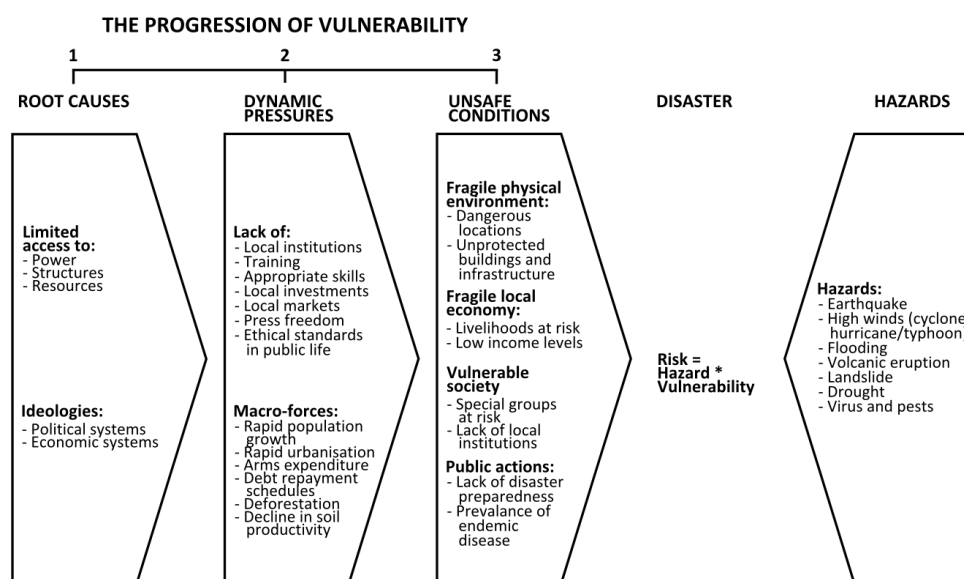
É típico da abordagem do dualismo epistemológico isolar, o quanto for possível ou desejável, uma parte dos binários. O ponto de partida é apequenar um lado e destacar outro. Veja como isso é revelado no *At Risk*: “Este livro tenta descobrir a natureza profundamente enraizada da vulnerabilidade de uma forma que nos permite planejar, mitigar e talvez prevenir desastres, em vez de lidar com os hazards físicos como ponto de partida” (BLAIKIE et al., 1994, p. 6). A epistemologia é útil, pois ao isolar, afastar ou diminuir as partes de um binário, colhe-se resultados aprofundados de outra parte. Em todo caso, é preciso reconhecer que *At Risk* é uma obra que buscou modelar as atividades humanas na produção da vulnerabilidade e do risco de desastre. Não uma vulnerabilidade genérica, mas especificada e refinada.

Na primeira parte do modelo PAR (primeiro diagrama, vide Figura 24), numa abordagem com traços binários natureza-cultura, o hazard é concebido restritivamente aos

⁷⁹ Os autores do *At Risk* utilizam a equação: Risk = Hazard + Vulnerability. $R = H + V$ (BLAIKIE et al., 1994, p. 23). Em 2018, o historiador Greg Bankoff fez um elogio ao *At Risk*, mas não escondeu sua crítica à equação do risco proposto na obra: “Essa mensagem ficou clara no modelo mais completo proposto para esclarecer como o risco é gerado e os desastres se materializam. No *At Risk: Natural Hazards People’s Vulnerability and Disasters*, Piers Blaikie et al., (1994) apresentam a pseudofórmula do risco = hazard + vulnerabilidade, com a finalidade de mostrar como medir o risco de uma comunidade é diretamente atribuído não unicamente ao hazard físico experimentado, mas também à extensão ao qual uma ordem social particular coloca as pessoas em risco.” (BANKOFF, 2018, p. 3; BANKOFF, 2022, p. 17, tradução nossa). Para um estudo da fórmula do risco numa perspectiva matemática ver MORAES, 2023, p. 10; MORAES; LACERDA, 2023 (no prelo).

eventos ou processos hidrometeorológicos e geofísicos-biológicos e é posicionado à direita, como um dos lados surgentes da pressão. Do lado esquerdo, estão as causas profundas, pressões dinâmicas e condições inseguras que dão origem à vulnerabilidade por meio de um processo complexo e progressivo os quais também geram uma pressão na configuração do risco de desastre.

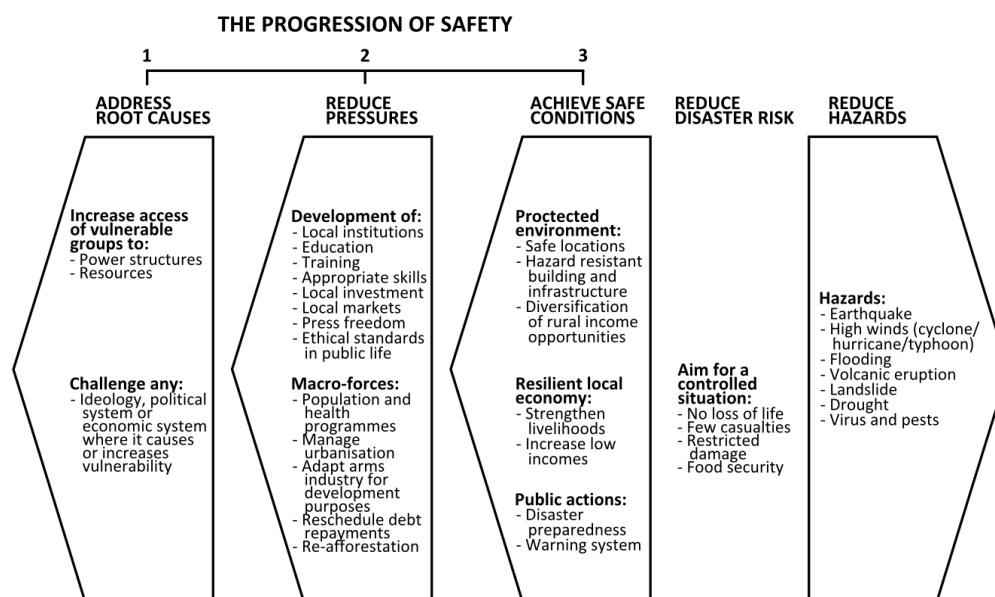
Figura 24 - Imagem da “Progressão da Vulnerabilidade” empregada na obra *At Risk* (1994). Pressões que resultam em desastres.



Fonte: Blaikie et al., 1994, p. 23

Na primeira parte do modelo PAR (segundo diagrama, vide Figura 25), uma abordagem também típica binária de natureza-cultura, apresenta a relação de opostos hazard-vulnerabilidade se afastando entre si a fim de obter a segurança e a diminuição de perdas e impactos adversos, especialmente sobre grupos sociais clivados ou segmentados.

Figura 25 - Imagem da “Progressão da Segurança” empregada na obra *At Risk* (1994). A liberação de pressões.



Fonte: Blaikie et al., 1994, p. 23

O segundo modelo, AR (Acesso aos Recursos), é a pedra fundamental analítica do PAR. O modelo de acesso aos recursos é uma explicação da gênese da vulnerabilidade, a saber, o acesso restrito ou desigual aos ‘resources’ (meios de vida). Segundo os autores, as causas de fundo (ou causas subjacentes) mais importantes que dão origem à vulnerabilidade (e que reproduzem a vulnerabilidade com o tempo) são estruturas de poder de processos econômicos, demográficos e políticos que afetam a alocação e distribuição de recursos entre diferentes grupos de pessoas (BLAIKIE et al., 1994, p. 24). O conjunto de pessoas socialmente e economicamente clivadas, segmentadas, divididas em padrões de classe, casta, idade, gênero, status, cultura, etnia, nacionalidade, deficiência, por exemplo, têm acesso desigual aos recursos (meios de vida) socialmente alocados e distribuídos sob as regras jurídicas e modelos de dominação que podem reforçar as clivagens. Essas diferenças de acesso aos recursos (meios de vida) - em decorrência dos processos históricos, econômicos, políticos, jurídicos e de estruturas de dominação - são a raiz da vulnerabilidade dos grupos sociais desagregados de tais recursos. Por essa razão, os autores empregam a ideia de

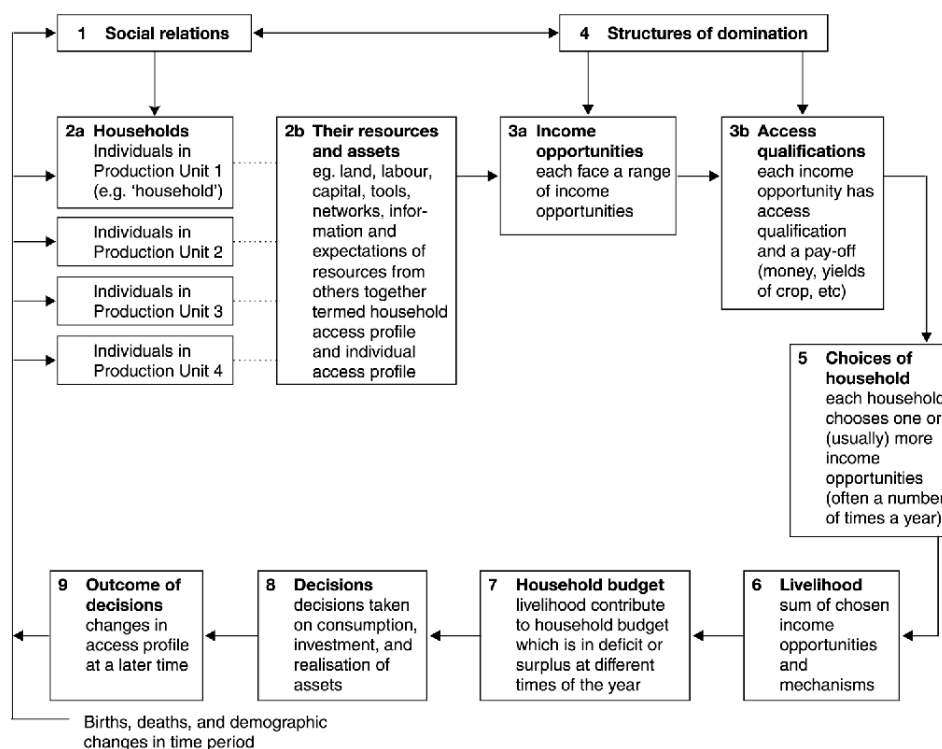
‘vulnerabilidade diferencial ou desigual’⁸⁰ para exprimir a noção de que grupos sociais segmentados são os que têm limitadíssimos acessos aos recursos (meios de vida), como produto de processos históricos socialmente construídos.

Nesse contexto, o conceito de vulnerabilidade de At Risk deva ser compreendido como: “as características de uma pessoa ou grupo em termos de sua capacidade de antecipar, sobreviver, resistir e se recuperar do impacto de hazard natural.” (BLAIKIE et al., 1994, p. 8 e 9, tradução nossa) Dez anos depois, reformulado na segunda edição: “características de uma pessoa ou grupo e sua situação que influenciam sua capacidade de antecipar, enfrentar, resistir e recuperar do impacto de um hazard natural (um evento ou processo natural extremo)” (WISNER et al., 2004, p. 8 e 9; WISNER, 2016, tradução nossa). Tudo parece apontar que as características e situações das pessoas ou grupos de pessoas tratadas sejam dos grupos sociais clivados, destituídos de recursos (meios de vida) que influenciam realmente a capacidade das pessoas de lidarem com os impactos adversos.

A palavra chave do modelo AR é também ‘recursos’ (meios de vida). Se a vulnerabilidade tem origem profunda na restrição do acesso a eles, a progressão da segurança tem início na adequada alocação e distribuição deles (terras seguras, ferramentas, oportunidades, redes, educação, dentre outros).

⁸⁰ Na obra At Risk, 1ª edição (1994), a noção de ‘vulnerabilidade desigual’ (p. 102, 112, 132, 147 e 159) está associada às ‘características desiguais’ da população (p. 102) ou aos ‘padrões de classes e grupos étnicos desiguais’ (p. 163), os quais estão ‘desigualmente em risco’ (p. 104) e possuem ‘capacidade (capacity) desigual’ (p. 183) e sofrem, com efeito, ‘impactos desiguais’ (p. 152), ou ‘capacidade (ability) desigual’ para recuperar-se após o impacto de um hazard (p. 181) posto que estão restritos ao ‘acesso desigual’ aos meios de obtenção e manutenção à ‘saúde’ (p. 104). Tudo isso, em decorrência a uma causa profunda (subjacente) da ‘vulnerabilidade desigual’: o ‘acesso desigual’ (p. 104 . 131) ou o ‘acesso desigual’ aos recursos e rendas (p. 34). É importante destacar que os autores de At Risk aduzem que vulnerabilidade e pobreza não são sinônimas, embora estejam intimamente relacionadas (BLAIKIE et al., 1994, p. 92).

Figura 26 - Acesso aos recursos para manter os meios de vida



Fonte: Blaikie et al., 1996, p. 80

As causas de fundo, a saber, o acesso desigual aos recursos (meios de vida) e poderes institucionais da desigualdade, são canalizados ou convertidos em condições inseguras⁸¹ (lugares perigosos, construções frágeis) por meio de pressões dinâmicas (as dinâmicas que reduzem ainda mais o acesso aos recursos). São exemplos de pressões dinâmicas regionais e globais as enfermidades endêmicas, urbanização acelerada, desnutrição, guerra, dívida externa, promoção da exportação, desregulação de preços, degradação e perdas ambientais (BLAIKIE et al., 1994, p. 25). Com essas pressões dinâmicas, os grupos sociais clivados são ainda mais impedidos de terem, por exemplo, acesso aos recursos (meios de vida), frente à inflação, e diminuição do poder de compra, salários achatados, dentre outras forças sociais e econômicas que separam tais grupos sociais dos recursos essenciais da vida.

⁸¹ Blaikie et al., advertem os leitores do *At Risk* não confundirem ‘condições inseguras’, com os termos vulnerável ou vulnerabilidade: “Nós propomos a seguinte terminologia ao lidar com as condições inseguras. As pessoas, como já deve ter ficado evidente, são vulneráveis e vivem ou trabalham em condições inseguras (‘inseguro’ pode se referir a locais de trabalho ou habitação, onde as pessoas passam suas vidas diárias). Evitamos usar a palavra vulnerável em relação a meios de subsistência, edifícios, locais de assentamento ou infraestrutura e, em vez disso, usamos termos como ‘inseguro’, ‘frágil’, ‘instável’ ou seus sinônimos” (BLAIKIE et al., 1994, p. 25, tradução nossa).

Embora At Risk albergue um conjunto de críticas ao denominado fisicalismo, há indícios de intertextualidade entre a emergente teoria da vulnerabilidade dos anos 1970 e 1980 com as produções científicas do geógrafo americano Gilbert White, orientador de doutorado de Robert Kates e Ian Burton⁸². No Quadro 25 podemos demonstrar como a ideia de ‘recursos’ (resources) tem importância na constituição conceitual de hazard (ampliado) e da teoria da vulnerabilidade (social e diferencial):

Quadro 25: ‘Resources’ - Intertextualidade entre At Risk e The Environment as Hazard

‘Resources’ - Intertextualidade entre At Risk e The Environment as Hazard	
The Environment as Hazard (1978; 1993 284p)	At Risk (1994 283p; 2004 447p)
O vocábulo ‘resources’ ocorre 67 vezes (2ª edição, 1993). Esse termo é essencial para o conceito de natural hazard na obra: “A interação da natureza e do homem cria recursos úteis e ameaças (threats) hazardous para os seres humanos. Respondendo a esses hazards, a sociedade pode tentar modificar o sistema de eventos naturais, a variedade de processos de vento, água e terra e o sistema de uso humano de locais, meios de subsistência e organização social” (BURTON I.; KATES R. W; WHITE G. F, 1993, p. 31, tradução nossa).	O vocábulo ‘resources’ ocorre 229 vezes na 1ª edição; frequência de 261 vezes na 2ª edição. É uma palavra chave para a compreensão de ‘vulnerabilidade diferencial’. As características das pessoas ou de grupo de pessoas influenciam no acesso aos recursos ambientais: “Para evitar a falsa separação de hazards do sistema social, propomos uma segunda estrutura dinâmica chamada modelo de ‘acesso’. Isso se concentra na maneira como surgem as condições inseguras em relação aos processos econômicos e políticos que alocam ativos, renda e outros recursos em uma sociedade” (BLAIKIE et al., 1994, p. 47, tradução nossa).

Fonte: elaborado pelo autor.

⁸² Na recente obra lançada “Why Vulnerability Still Matters”, Ian Burton arrazoou sobre a influência de White sobre a teoria da vulnerabilidade dos anos 1980: “A década de 1970 marcou um período crucial na literatura sobre vulnerabilidade a desastres. Uma nova direção importante surgiu; uma que explorou a vulnerabilidade como resultado de escolhas, decisões e sistemas humanos (Hewitt 1983; Hewitt 1997). Em parte, isso foi construído com base no trabalho pioneiro de Gilbert White, que defendeu uma gama muito mais ampla de opções de políticas e métodos para reduzir os danos causados pelas enchentes. Em ‘Human Adjustment to Floods’ (1945), White se concentrou em uma ampla gama de escolhas humanas, e não nas características das próprias inundações e no uso de tecnologia de engenharia para controlá-las. Esse avanço na compreensão da vulnerabilidade a desastres lançou as bases para o crescimento dessa abordagem interdisciplinar” (DICKINSON; BURTON, 2022, p. 192, tradução nossa). Burton também faz menção aos empréstimos de Westgate tomados de White: “Em 1979, Westgate observou que ‘qualquer discussão sobre métodos de mitigação de futuras perdas causadas por desastres, mais cedo ou mais tarde, requer atenção ao planejamento ou gestão do uso da terra. Entre as considerações de longo prazo, o planejamento do uso da terra é frequentemente elogiado como a forma mais eficaz de garantir uma população futura menos vulnerável’ (Westgate, 1979). Este raciocínio foi uma extensão da teoria de gerenciamento de enchentes de White.” (DICKINSON; BURTON, 2022, p. 193, tradução nossa). No entanto, o reconhecimento de alguma dívida da teoria da ‘vulnerabilidade’ a Gilbert White não se encontra apenas entre seus pares. Igualmente é reconhecida por um dos autores de At Risk, Terry Cannon: “O trabalho de White sobre como a economia ‘construiu’ o risco ao expor as pessoas às inundações foi um momento chave que levou à abordagem da vulnerabilidade. Mostrou a importância do papel da economia e da política na determinação do risco. Isso permitiu que a ideia de exposição socialmente construída de White (‘viver e construir em lugares de risco’) fosse estendida para a análise de como diferentes fatores políticos, econômicos e sociais levam as pessoas a serem não apenas expostas, mas vulneráveis” (CANNON, 2022, p. 69, tradução nossa).

Em ambas as obras mencionadas no Quadro 25, a terminologia ‘recursos’ (resources) é fundamental⁸³. No *At Risk*, o modelo de ‘acesso a recursos’ conecta hazard restritivo e o sistema social. Já no *The Environment as Hazard*, a interação entre natureza e o homem, produz hazard no sentido amplo e/ou ‘recursos’ (threat ou utilidade social, econômico ou estético). Em termos de formação conceitual trata-se de uma palavra nodal. Em ambas as obras, essencialmente, a raiz do threat está nas formas de apropriação de resources. A vulnerabilidade (diferencial) decorre das características de pessoas ou de grupos de pessoas (gênero, classe, casta, raça, etnia) que têm o acesso desigual aos recursos ambientais, em decorrência de processos políticos e econômicos (causas de fundo) e mais restrição aos recursos por meio de pressões dinâmicas, e, com efeito, condições inseguras. Por isso é chamada de vulnerabilidade diferencial, conceito reverberado de Susman, O’Keefe e Winsor, 1983.

Em todo caso, há algumas correlações fortes entre a obra *At Risk* e o *The Environment as Hazard*. A machadinha não esquartejou o conceito nodal de ‘recursos’ (resources), pelo contrário, foi apropriado, tomado como uma terminologia fundamental para a construção teórica de *At Risk*. Todavia, o conceito de natural hazard ampliado foi ignorado, como se ele não existisse. Nesse caso, a machadinha entrou em ação, deixando apenas o conceito de natural hazard na sua forma restritiva, reduzida, circunscrita.

5.3.5 Vulnerabilidade binária natureza-cultura

A definição de vulnerabilidade também foi concebida integrando as condições físicas/biofísicas, bem como uma condição social, cultural, econômica e política: “A vulnerabilidade é dada pelo acoplamento entre os sistemas natural e humano” (ALCÁNTARA-AYALA, 2002, p. 119, tradução nossa). Alcántara-Ayala, do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, em seu artigo sobre geomorfologia, trouxe à baila uma abordagem de ‘vulnerabilidade natural’ (10 ocorrências dessa locução em seu artigo) justaposta à ideia de ‘vulnerabilidade humana’ (7 ocorrências). O primeiro depende de eventos e processos naturais (hazard no sentido estrito) e também está relacionado ao zoneamento ou à localização geográfica.

⁸³ A importância dos ‘Resources’ para alguns autores é representada pela inserção dessa variável em uma equação de risco (ainda que seja considerada como pseudofórmula). $Risk = Hazard \times (Vulnerability - Resources)$, sendo Risk a probabilidade ou expectativa de perdas; Hazard é uma condição que representa a ameaça de dano; Vulnerability é a extensão em que ou algo provavelmente será afetado. Resources são os ativos que diminuirão os efeitos dos hazards (FLANAGAN et al., 2011, p. 1).

A vulnerabilidade natural (natural vulnerability) depende do natural hazard ameaçador (threatening) (muito relacionado à localização geográfica), portanto, há vulnerabilidade vulcânica, vulnerabilidade a inundações, vulnerabilidade a deslizamentos, vulnerabilidade a tsunamis, vulnerabilidade a furacões e assim por diante (ALCÁNTARA-AYALA, 2002, p. 119, tradução nossa).

A redução da vulnerabilidade natural pode ser obtida a partir de um acesso igual a recursos informativos científicos e metodologias para a compreensão e previsão de hazards naturais (por exemplo, modelos de previsão de última geração) e a programas de treinamento internacionais. Hazards naturais não podem ser evitados, mas a compreensão do processo e das metodologias científicas para prever os padrões de comportamento de tais processos podem ser ferramentas poderosas para ajudar a reduzir a vulnerabilidade natural (ALCÁNTARA-AYALA, 2002, p. 119, tradução nossa).

A segunda espécie de vulnerabilidade refere-se aos sistemas humanos: “Em contraste, a vulnerabilidade humana é baseada nos sistemas sociais, econômicos, políticos e culturais” (ALCÁNTARA-AYALA, 2002, p. 119, tradução nossa) Segundo Alcántara-Ayala, quando ambos os tipos de vulnerabilidades (natural e humana) coincidem com as mesmas coordenadas no espaço e no tempo, podem ocorrer ‘desastres naturais’ (ALCÁNTARA-AYALA, 2002, p. 108)⁸⁴:

Portanto, a vulnerabilidade pode ser definida como a propensão de um elemento em perigo (*endangered*), devido a qualquer tipo de *natural hazard*, de sofrer diferentes graus de perda ou quantidade de dano, dependendo de suas fraquezas sociais, econômicas, culturais e políticas específicas. Vulnerabilidade total é uma função dos tipos individuais de vulnerabilidade presentes em uma determinada área (ALCÁNTARA-AYALA, 2002, p. 119, tradução nossa).

[...] desastres naturais ocorrem em locais onde as coordenadas geográficas de vulnerabilidades naturais e humanas convergem (ALCÁNTARA-AYALA, 2002, p. 119, tradução nossa).

Para ilustrar e representar sua abordagem binária de vulnerabilidade, uma figura que ela chamou de ‘ingredientes dos desastres naturais’:

⁸⁴ É preciso levar em conta, que a abordagem de ALCÁNTARA-AYALA, 2002, de vulnerabilidade natural (susceptibilidade) e vulnerabilidade social, associados à exposição, eram inovadoras para o início desse novo século.

Figura 27 - Figura ilustrativa de vulnerabilidade binária (natureza-cultura)

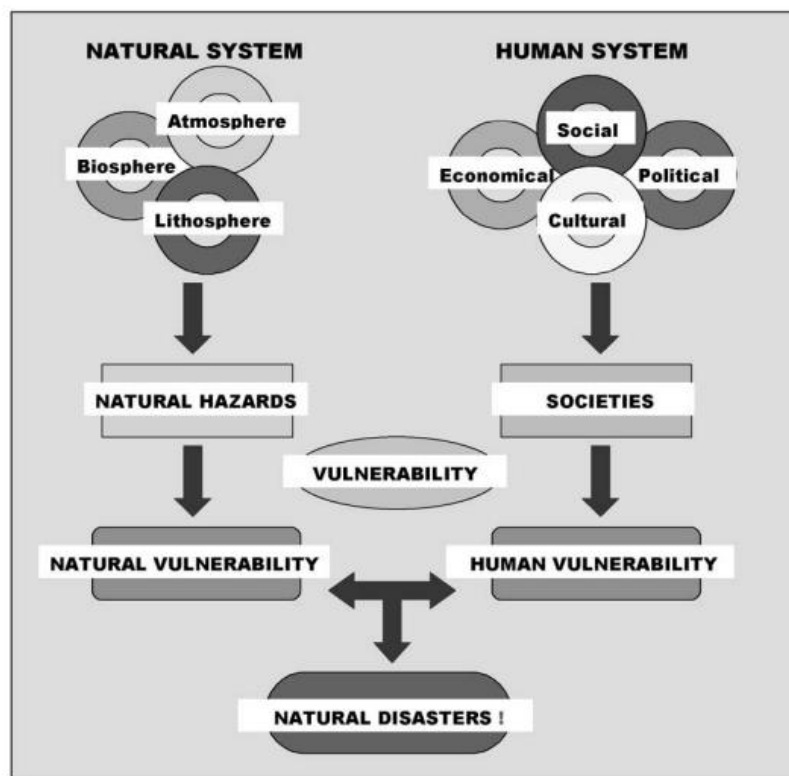


Fig. 9. The ingredients of natural disasters.

Fonte: Alcántara-Ayala, 2002, p. 120

Alcántara-Ayala compreendeu, no início do novo milênio, que os ‘desastres naturais’ têm um caráter duplo (dual character of natural disasters), constituindo, portanto, não apenas o caráter natural, mas também caráter social, econômico, cultural e político (ALCÁNTARA-AYALA, 2002, p. 112). Frente ao exposto, ao que tudo indica, essa abordagem dupla da vulnerabilidade (vulnerabilidades integradas), como ingredientes do desastre, revela uma dicotomia natureza-cultura no escopo de uma aceção de vulnerabilidade bicameral, provavelmente sob os moldes de um dualismo epistemológico atenuado interacionista.

5.3.6 Críticas ou críticos da vulnerabilidade

Uma crítica da vulnerabilidade no âmbito da antropologia dos desastres tem sido feita ao uso e aplicação dos termos ‘vulnerável’ ou ‘vulnerabilidade’. Nas atividades de campo ou etnografia, tem havido um desconforto crescente de categorizar certos grupos sociais de vulneráveis de forma homogeneizada, anulando, com efeito, eventual resiliência, genialidade existentes nas comunidades que estão habitualmente expostas ao risco (risk) ou hazards

(MARINO, 2020, p. 1). Além do mais, “o uso vernáculos da vulnerabilidade podem ser um insulto a indivíduos e comunidades” (MARINO, 2020, p. 1). Marino argumenta que atribuir o termo vulnerabilidade a povos subalternos e lugares marginalizados é truncado, na melhor das hipóteses. E, na pior das hipóteses, pode perpetuar a violência epistêmica, semiótica e material (MARINO, 2020, p. 1 e 6). O uso dos termos ‘vulnerável’ ou ‘vulnerabilidade’, especialmente quando utilizados por indivíduos, ou grupos sociais racistas, classistas, xenofóbicos, etnocêntricos, enseja, portanto, oportunista para afixar rotulações, produzir insultos e desconfortos, além de reproduzir a marginalização, violência simbólica, opressão, supressão, subordinação e nivelação de culturas ou de grupos sociais (MARINO, 2020, p. 1–6). Não obstante, Marino ressalta que o termo vulnerabilidade figura um conceito de fronteira, muito útil para a implementação de políticas públicas, por exemplo. Além disso, esse vocábulo já está impregnado em dezenas de disciplinas e em instituições formais, permitindo o diálogo entre a secular fronteira entre cientistas da natureza e cientistas sociais (MARINO, 2020, p. 2-4). Terry Cannon rebate a crítica da vulnerabilidade como vernáculo instrumento de vitimização ou meio de negação da agência e capacidades de pessoas. “O conceito de vulnerabilidade é semelhante à noção de temperatura: não se trata de ser quente ou frio (ou vulnerável/não vulnerável), mas de uma escala ou espectro (mensurável)” (CANNON, 2022, p. 79). Segundo esse autor, “[...] o problema é que tendemos a associar a própria palavra [vulnerabilidade] apenas com o final 'ruim' da escala” (CANNON, 2022, p. 79).

A segunda crítica diz respeito à terminologia vulnerabilidade ter sido capturada, entre os anos 1970 e 1990, pela ideologia da teoria dos mundos⁸⁵, após a Segunda Guerra Mundial, para constituir um discurso ocidental. De um lado, os países de economia de mercado (capitalismo) e, seus aliados formalmente, foram denominados de primeiro mundo. Por outro lado, os países de economia planificada (socialismo) e, seus alinhados, foram chamados de segundo mundo. Todos os países que não faziam formalmente parte do primeiro e do segundo mundo foram classificados de terceiro mundo. O vocábulo vulnerabilidade foi capturado para rotular a maior parte dos países ditos de terceiro mundo. Tratou-se de uma terminologia conveniente pelos países etnocêntricos do leste e oeste europeu para nivelar culturas nacionais, reproduzir subordinação, opressão e homogeneização (BANKOFF, 2018).

A terceira crítica da vulnerabilidade é denominada de ‘estrutural’, ‘contextual’, ‘social’, ‘ponto de partida’, ou ‘tipo 2’ - aquelas vulnerabilidades que decorrem das causas profundas, pressões dinâmicas e de condições inseguras - também foi objeto de juízo. Tendo

⁸⁵ Taxonomia cratológica de distribuição de poder na esfera externa das relações internacionais.

em vista que a vulnerabilidade estrutural fez incisivas críticas à denominada abordagem fisicalista, os dois discursos abraçam posições opostas sobre as causas últimas dos desastres. O fisicalismo (chamado também de ‘paradigma dominante’) sustenta que a causa essencial do desastre vem da natureza. A vulnerabilidade estrutural, por sua vez, argumenta que os desastres decorrem de uma estrutura sócio-econômica de poder. Essa postura de contraposição da vulnerabilidade estrutural incidir na mesma prática do ‘paradigma dominante’, diz Gibb, uma forma de reprodução do discurso ideológico de hegemonia ocidental, tal qual aquela de separar ou regionalizar o mundo leste-oeste (1950–1992) ou norte-sul (1992–2022), na perspectiva etnocêntrica, construindo opressão, supressão e subordinação do terceiro mundo classificado de vulnerável (GIBB, 2020, p. 16 e 21; BANKOFF, 2001).

5.3.7 O império do risco e o apoucamento da vulnerabilidade no século XXI

Há quem defenda que o conceito de vulnerabilidade esteja perdendo seu espaço para o conceito de resiliência e para o conceito ecumênico de ‘risco’. Em primeiro lugar, vejamos o território da vulnerabilidade cedendo à resiliência: “Desde a virada do milênio, o status central da vulnerabilidade foi amplamente substituído por outro conceito, a saber, a resiliência” (HILHORST; BANKOFF, 2022, p. 1). Obviamente a vulnerabilidade não desapareceu da arena conceitual, mas “sua influência de como os desastres são pensados e gerenciados diminuiu consideravelmente nos últimos anos” (HILHORST; BANKOFF, 2022, p. 2, tradução nossa). Isso se deve ao fato de que a “resiliência pode ser usada para mascarar as desigualdades sociais e absolver os Estados de seu dever de cuidar” (HILHORST; BANKOFF, 2022, p. 2, tradução nossa). A resiliência é um conceito bem vindo para o Estado que tenha uma agenda neoliberal. (BANKOFF; HILHORST, 2022). Em segundo lugar, a vulnerabilidade está perdendo seu domínio conceitual para o conceito imperial do risco. Isso se deve ao fato de que a vulnerabilidade tem sido vista mais recentemente como uma condição estática do que um conceito dinâmico decorrente de causas profundas e aprofundadas por processos dinâmicos que resultam em condições inseguras socialmente construídas (HILHORST; BANKOFF, 2022, p. 6). Essa constatação do conceito de vulnerabilidade no Glossary do IPCC como uma condição estática pode ser aduzido por dois argumentos. O primeiro, diz respeito à aceção de vulnerabilidade exarada nos relatórios do IPCC de 2001 e 2007: “Vulnerabilidade é o grau em que um sistema é suscetível ou incapaz

de lidar com os efeitos adversos das mudanças climáticas, incluindo a variabilidade e os extremos climáticos” (IPCC, 2001, TAR, p. 388; AR4, 2007, p. 89). No relatório do IPCC de 2014 e 2022 (WGII) a passividade ainda permanece, restando, portanto as ideias superficiais e genéricas: “Vulnerabilidade é a propensão ou predisposição de ser adversamente afetado. Abrange uma variedade de conceitos e elementos, incluindo sensibilidade ou suscetibilidade a danos e falta de capacidade para lidar e se adaptar” (IPCC 2014, AR5, 2014, p. 128; AR6, WGII, SPM5, tradução nossa). Esses conceitos abrangentes não revelam o potencial da vulnerabilidade dinâmica e crítica, senão suas condições ou sua forma de estado⁸⁶. Com efeito, em segundo lugar, parece que o IPCC não consegue albergar um conceito de vulnerabilidade que tenha mais implicações para os estados signatários da convenção internacional no âmbito de mudanças climáticas⁸⁷. Dickinson e Burton declaram que “a UNFCCC é uma Convenção, enquanto o Sendai e seus predecessores são apenas 'estruturas'. [...] uma Convenção tem um status mais elevado no 'soft law' internacional e é

⁸⁶ Na língua inglesa, Vulnerable: that may be wounded [que pode ser ferido] - XVII; open to attack [aberto à ataque] - XVII (of the place [de um lugar] - XVIII); latim posterior: vulnerabilis → wounding [ferimento, doloroso], f. vulnerare → wound [ferida, ferimento, lesão], f. vulnus, vulner → wound [ferida, ferimento, lesão]. So vulnerary used for healing wounds [lugar no qual se cura feridas] - XVI; also sb. XVII. - L. vulnerarius. (HOAD, 1930, p. 530); L. invulnerabilis was earlier and was used with the more usual pass. sense of the suffix -abilis -ABLE. So vulnerary used for healing wounds [usado para cicatrização de feridas] XVI; also sb. XVII. - L. vulnerarius (Pliny) (ONIONS, 1966, p. 967). O Dicionário on-line Merriam-Webster dispõe de um breve histórico do vocábulo inglês ‘vulnerable’. O uso inicial desse termo na língua inglesa assumia tanto o sentido passivo: ‘capacidade de ser fisicamente ferido’, quanto o significado ativo: “ter o poder para ferir”. Vulnerável é derivado do substantivo latino vulnus (“ferida”). “Vulnus” levou ao verbo latino vulnerare, que significa “ferir”, e depois ao adjetivo do latim tardio vulnerabilis, que se tornou “vulnerável” em inglês no início do século XVIII. “Vulnerável” originalmente significava “capaz de ser fisicamente ferido” ou “ter o poder de ferir”. (MERRIAM-WEBSTER, 2021). Na língua portuguesa, a família semântica de vulnerabilidade é bem mais ampla do que comumente se pensa e utiliza. Dez membros de palavras compõem essa família: (i) Vulnerabilidade → S. f. Qualidade ou estado de vulnerável. (ii) Vulnerável → Adj. 1. Que pode ser vulnerado; 2. Diz-se do lado fraco ou um ponto pelo qual pode ser atacado ou ferido. (iii) Vulnear → [Do latim vulnerare] V. t. d. 1. ferir; 2. Melindrar, ofender. (iv) Vulneração → [Do latim vulneratione] S. f. Ato ou efeito de vulnear. (v) Vulnear → Adj. Que vulnera; vulnear, vulnearativo. (vi) Vulnear → [Do latim vulnear] Adj. 2º g. Que vulnera; vulnear, vulnearativo. (vii) Vulnífico → [Do latim vulnificu] Adj. Que fere ou pode ferir. (viii) Vulnearativo → [Do latim vulneratu, part. pass. de vulnerare, ‘ferir’, ‘vulnear’, + ‘ivo’] Adj. V. vulnear. (ix) Vulnear → [Do latim vulnerariu] Adj. Med. Próprio para curar feridas. (x) Vulnear → Adj. 2º g. Vulnear. (FERREIRA, 1986, p. 1792). Esse agrupamento familiar semântico de “vulnear” na Língua Portuguesa, tem majoritariamente o sentido proativo tal qual threat na língua inglesa. Trata-se de uma família terminológica útil para conceber atividades humanas indesejáveis ou adversas, desastres, aplicando essencialmente os membros da família semântica da vulnerabilidade. O problema a ser enfrentado seria verter essa polissemia de raiz latina (“vulnear”) que constituiu esse vocábulo na língua portuguesa para a língua inglesa. Cumpre ainda destacar que o vocábulo ‘condição’, por si, também figura ‘forças causais’. O termo ‘condição’ é polissêmico e um de seus significados aponta para um ‘conjunto de fatores atuantes’ e não figura apenas o sentido de ‘estado’ (latim status = ‘modo de estar’), ‘circunstância’ (do latim circun- significa ‘ao redor’ de algo) ou de ‘situação’ (do latim situ = local, posição, lugar), ‘contexto’ (unir tecendo). O termo ‘condição’ vem do Latim CONDITIO, formada por COM+DICERE (‘dizer junto’).

⁸⁷ Mais precisamente, vulnerabilidade no sexto ciclo do grupo II (AR6 WGII) parece constar muitos conceitos de vulnerabilidade nesse relatório: “No WGII AR6, a avaliação da vulnerabilidade de pessoas e ecossistemas abrange as diferentes abordagens existentes na literatura, tanto criticando quanto as harmonizando com base nas evidências disponíveis.” (IPCC, 2022, WGII, Draft, Chapter 1, p. 18, tradução nossa).

voluntariamente 'obrigatória'. (DICKINSON; BURTON, 2022, p. 201). Por ser 'responsabilidade comum' no IPCC, mais do que 'preocupação comum' internacional, o potencial crítico do conceito de vulnerabilidade precisa figurar recuado ou relegado a uma condição ou situação estática⁸⁸, embora a frequência desse termo esteja aumentando. O Grupo II emprega o vocabulário de vulnerabilidade mais de três mil vezes, cerca de 33% a mais do que o relatório anterior, em 2014.

Tabela 5 - Crescimento do uso do termo 'vulnerabilidade' nos relatórios (WG I, II, III e Síntese) do IPCC (FAR, SAR, TAR, AR4, AR5, AR6)

<i>Vulnerability no "WGI" (physical Science Basis)</i>						
	FAR	SAR	TAR	AR4	AR5	AR6
Ocorrências	0	2	12	13	0	165
<i>Vulnerability no "WGII" (Impacts, Adaptation and Vulnerability)</i>						
	FAR	SAR	TAR	AR4	AR5	AR6
Ocorrências	50	224	1.181	1.189	1.117+930	3.088
<i>Vulnerability no "WGIII" (Mitigation)</i>						
	FAR	SAR	TAR	AR4	AR5	AR6
Ocorrências	24	49	21	138	96	157
<i>Vulnerability no "IPCC Synthesis Report"</i>						
	FAR	SAR	TAR	AR4	AR5	AR6
Ocorrências	68	22	409	46	72	107

Fonte: elaborado pelo autor.

O conceito dinâmico de vulnerabilidade também vem perdendo espaço para o conceito de risco na literatura técnico-científica dos desastres. Aliás, os conceitos associados à acepção de risco estão se expandindo. A partir de uma observação cuidadosa do Terminology de 2017 UNISDR (a partir de 2019, a sigla foi alterada para UNDRR), constatamos que o vocábulo 'risco' assumiu uma função geradora, genitora, ascendente, influente e protagonista no conjunto de 64 termos ou locuções terminológicas (38 termos principais e 26 subtermos de anotações), posto que o termo 'risco' influencia 33% de todo esse glossário, conformando, portanto, 21 locuções conceituais. Um terço do glossário está dominado pela ideia de risco. Identificou-se claramente o conceito de risco de desastre é definido em termos matemático-estatístico-probabilísticos ao longo dos Terminologies 1992, 2004, 2009 e 2017, figurando,

⁸⁸ A literatura técnico-científica de desastres tem albergado algumas descrições conceituais de 'vulnerabilidade' em termos de condições. Ilan Kelman afirma que a UNISDR adotou o vocábulo 'condição' com a conotação de uma "visão fixa de vulnerabilidade" e não de processo (KELMAN, 2018, p. 284). Em todo caso, independentemente da conotação passiva ou processual, o vocábulo 'condição' está frequentemente associado à vulnerabilidade desde meados dos anos 1970 (O'KEEFE et al., 1976; LEWIS, 1984, p. 173; MASKREY, 1993, p. 8-9; BLAIKIE et al., 1996, p. 17-18; WISNER, 2016, p. 5-6).

portanto hegemônico nesses documentos de termos especializados: “Com base em cálculos matemáticos, o risco é o produto do perigo e da vulnerabilidade” (UN DHA, 1992); “Risco de desastre [...] é determinado probabilisticamente em função do hazard, exposição, vulnerabilidade e capacidade” (UNISDR, 2017, tradução nossa).

No quadro 26, demonstramos que as locuções conceituais constituídas pelo vocábulo risco (risk) cresceram nos documentos de termos especializado das Nações Unidas para o tema de desastres, de 11% em 1991 para 31% em 2017, representando formalmente quase um terço do Terminology de 2017.

Quadro 26 - Desenvolvimento histórico da presença de locuções conceituais associados a risco (risk) na UNDRO (1971-1992), UNDHA (1992-1999), UNISDR (1999-2019).

Glossary ou Terminology	Risco (risk): Terminologias ou locuções terminológicas	%
1991	(1) <i>Elements at risk</i> ; (2) Risk ; (3) Risk assessment ; (4) Risk mapping ; (5) <i>Specific risk</i> (6) Total risk .	11,3
1992	(1) <i>Acceptable risk</i> ; (2) <i>Element at risk</i> ; (3) <i>Population at risk</i> ; (4) Risk .	1,4
2002	(1) <i>Acceptable risk</i> ; (2) <i>Disaster risk reduction</i> ; (3) Risk ; (4) Risk assessment/analysis ; (5) Risk reduction measures ; (6) Risk management .	13,6
2004	(1) <i>Acceptable risk</i> ; (2) <i>Disaster risk management</i> ; (3) <i>Disaster risk reduction</i> (4) Risk ; (5) Risk assessment/analysis .	11,6
2009	(1) <i>Acceptable risk</i> ; (2) <i>Corrective disaster risk management</i> ; (3) <i>Disaster risk</i> ; (4) <i>Disaster risk management</i> ; (5) <i>Disaster risk reduction</i> ; (6) <i>Disaster risk reduction plan</i> ; (7) <i>Extensive risk</i> ; (8) <i>Intensive risk</i> ; (9) <i>National platform for disaster risk reduction</i> ; (10) <i>Prospective disaster risk management</i> ; (11) <i>Residual risk</i> ; (12) Risk ; (13) Risk assessment ; (14) Risk management ; (15) Risk transfer .	28,3
2015	(1) <i>Acceptable risk</i> ; (2) <i>Compensatory disaster risk management</i> ; (3) <i>Corrective disaster risk management</i> ; (4) <i>Disaster risk</i> ; (5) <i>Disaster risk governance</i> ; (6) <i>Disaster risk management</i> ; (7) <i>Disaster risk reduction</i> ; (8) <i>Disaster risk reduction plan</i> ; (9) <i>Extensive risk</i> ; (10) <i>Intensive risk</i> ; (11) <i>National platform for disaster risk reduction</i> ; (12) <i>Prospective disaster risk management</i> ; (13) <i>Residual risk</i> ; (14) Risk ; (15) Risk assessment ; (16) Risk information ; (17) Risk transfer ; (18) <i>Underlying disaster risk drivers</i> .	22,2
2017	(1) <i>Disaster risk</i> ; (2) <i>Acceptable risk</i> ; (3) <i>Residual risk</i> ; (4) <i>Disaster risk assessment</i> ; (5) <i>Disaster risk governance</i> ; (6) <i>Disaster risk information</i> ; (7) <i>Disaster risk management</i> ; (8) <i>Prospective disaster risk management</i> ;	31,5

	(9) <i>Corrective disaster risk management;</i> (10) <i>Compensatory disaster risk management;</i> (11) <i>Community-based disaster risk management;</i> (12) <i>Local and indigenous people's approach to disaster risk management;</i> (13) <i>Disaster risk management plans;</i> (14) <i>Disaster risk reduction;</i> (15) <i>Disaster risk reduction strategies and policies;</i> (16) <i>Extensive disaster risk;</i> (17) <i>Intensive disaster risk;</i> (18) <i>National platform for disaster risk reduction;</i> (19) <i>Residual risk;</i> (20) <i>Risk transfer;</i> (21) <i>Underlying disaster risk drivers.</i>	
--	---	--

Fonte: elaborado pelo autor.

Na tabela 6, dispomos uma síntese do conceito de risco se expandindo nos Glossários ou Terminologias da UNDRO, UNDHA e UNISDR.

Tabela 6 – Crescimento da terminologia risco nas Terminologias Glossários da UNDRO/UNDHA/UNISDR

Ano	Nome	Quantidade de terminologias	Quantidade de conceitos formados pela palavra risk	% do conceito risk em relação à quantidade de terminologias
1991	Glossary	53	6	11,3 %
1992	Glossary	278	4	1,4 %
2002	Terminology	44	6	13,6 %
2004	Terminology	43	5	11,6 %
2009	Terminology	53	15	28,3 %
2015	Terminology	81	18	22,2 %
2017	Terminology	38 / 29 ⁸⁹ [67]	12 / 9 ⁹⁰ [21]	31,6 / 31,0 %

Fonte: elaborado pelo autor

A obra de 1989, *The Empire of Chance: How Probability Changed Science and Every Day*, trouxe algumas constatações sobre a teoria do risco que o século XXI vem confirmando. O império da teoria da probabilidade se espalhou pelos continentes conceituais inteiros⁹¹. Todas as ciências naturais e sociais passaram a pertencer ao território da teoria das probabilidades: cliometria, micro e macro economia, meteorologia, climatologia, medicina,

⁸⁹ 29 subtermos (anotações de conceitos).

⁹⁰ 9 subtermos constituídos pelo vocábulo risco.

⁹¹ Os conceitos de risco são moldados pela teoria das probabilidades, especialmente o risco quantitativista, objetivista, matemático, estatístico, embora influencie também no risco construcionista. Essa abordagem quantitativista do risco é hegemônica nas Terminologias da UNDRO, 1991; DHA, 1992; UNISDR, 2002, 2004, 2009, 2015, 2017.

direito, economia, pesquisas de intenções de votos, índice de padrão de vida, seguro, seguridade, marketing, comparações estatísticas de estilo literário - até nas humanidades. O mundo todo se tornou súdito do probabilismo. Essa ferramenta matemática moldou o mundo (GIGERENZER, 1989, p. 271). Como resultado dessa expansão e formalização, “a teoria e a estatística da probabilidade tornaram-se efetivamente ecumênicas no que diz respeito ao significado e à interpretação em aplicações particulares” (GIGERENZER, 1989, p. 271 e 272, tradução nossa).

A potencial aceção de vulnerabilidade dinâmica está sendo substituída pelo conceito de ‘criação do risco de desastres’ (Disaster Risk Creation - DRC) associado ao conceito ‘redução do risco de desastre’ como uma “forma eficaz de reorientar a atenção para as causas profundas do risco de desastre” (HILHORST; BANKOFF, 2022, p. 7, tradução nossa). Se a teoria da vulnerabilidade da obra *At Risk* alberga as ideias de causas profundas e processos dinâmicos, o Terminology 2017 migrou essas ideias para dois conceitos associados à ideia de risco. Em primeiro lugar, o conceito de ‘redução do risco de desastre’ visa alcançar os seguintes objetivos: (1) evitar ou obstruir novos riscos; (2) reduzir os riscos existentes; (3) e gerenciar os riscos residuais. Em segundo lugar, o conceito de fatores ou causadores subjacentes do risco de desastre (Underlying Disaster Risk Drivers - UDRD) confiscou os fatores subjacentes (causas profundas) da teoria da vulnerabilidade. O conceito UDRD foi descrito, então, como sendo “Os processos ou condições, muitas vezes relacionados ao desenvolvimento, que influenciam o nível do risco de desastre, aumentando os níveis de exposição e vulnerabilidade ou reduzindo a capacidade” (UNISDR, 2017, tradução nossa). Com efeito, a vulnerabilidade foi relegada a condições que aumentam suscetibilidade aos impactos dos hazards. Toda a cadeia dinâmica e crítica da vulnerabilidade foi exportada para os conceitos associados ao risco, restando à vulnerabilidade apenas as ideias passivas de suscetibilidade, predisposição, sensibilidade e fragilidade.

5.3.8 Vulnerabilidade: organização onomasiologia e semasiologia

No Quadro 27 disponibilizamos um subconjunto de designações implícitas ou explícitas que são comumente utilizadas para expressar concepções de vulnerabilidade.

Quadro 27 – Diferentes terminologias para vulnerabilidade

Terminologia	Grupo onomasiológico	Literatura
Vulnerabilidade	Proneness	
	Risk hazard	PELANDA, 1982, p. 70
	Lack of preparedness	PELANDA, 1982, p. 70
	Lack of readiness	PELANDA, 1982, p. 70
	Lack of organization	PELANDA, 1982, p. 70
	Lack of experience	PELANDA, 1982, p. 70
	Lack of viability	PELANDA, 1982, p. 70
	Low capability for absorption	PELANDA, 1982, p. 70
	Low normalization	PELANDA, 1982, p. 70
	Low elasticity	PELANDA, 1982, p. 70
	Low flexibility	PELANDA, 1982, p. 70
	Low stability	PELANDA, 1982, p. 70
	High susceptibility	PELANDA, 1982, p. 70; CARDONA et al., 2012, p. 70
	High fragility; fragilities	PELANDA, 1982, p. 70; CARDONA et al., 2012, p. 70
	High penetrability	PELANDA, 1982, p. 70
	High exposure	PELANDA, 1982, p. 70
	Propensity	LAVELL et al., 2012, p. 32
	Predisposition	LAVELL et al., 2012, p. 32; CARDONA et al., 2012, p. 70
	Characteristics of capacity	LAVELL et al., 2012, 32
	Weaknesses	CARDONA et al., 2012, p. 70
	Deficiencies	CARDONA et al., 2012, p. 70
	Lack of capacities	CARDONA et al., 2012, p. 70

Fonte: elaborado pelo autor.

Também disponibilizamos Quadro 28 um subconjunto de significações exaradas nos documentos oficiais da UNDRO (1991) DHA (1992) UNISDR (2002, 2004, 2009 e 2017).

Quadro 28 – Descrições conceituais nos Terminologies UNISDR (1991-2017)

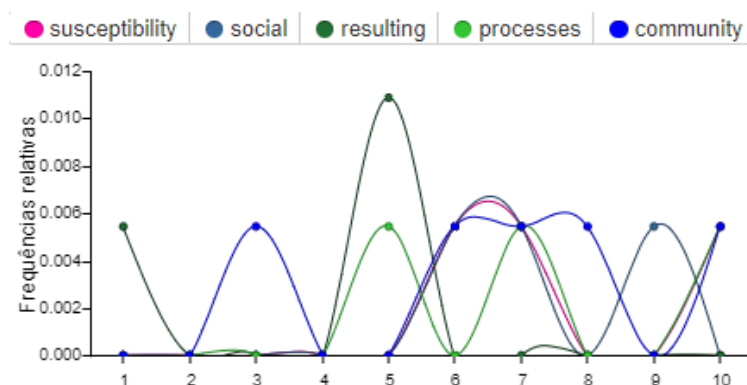
Vulnerabilidade (Terminologies 1991, 1992, 2002, 2004, 2009, 2017)	
1991	The degree of loss to a given element at risk, or set of such elements, resulting from the occurrence of a natural phenomenon of a given magnitude and expressed on a scale from 0 (no damage) to 1 (total loss). In lay terms, it means the degree to which an individual, family, community, class or region is at risk from suffering a sudden and serious misfortune following an extreme natural event.
1992	Degree of loss (from 0% to 100%) resulting from a potentially damaging phenomenon.
2002	A set of conditions and processes resulting from physical, social, economical, and environmental factors, which increase the susceptibility of a community to the impact of hazards.

2004	The conditions determined by physical, social, economic, and environmental factors or processes, which increase the susceptibility of a community to the impact of hazards.
2009	The characteristics and circumstances of a community, system or asset that make it susceptible to the damaging effects of a hazard.
2017	The conditions determined by physical, social, economic and environmental factors or processes which increase the susceptibility of an individual, a community, assets or systems to the impacts of hazards.

Fonte: elaborado pelo autor.

Na Figura 28 a frequência das palavras contidas nas descrições conceituais do Quadro 27. Os vocábulos resulting (resultante), suscetibilidade, social, processo e comunidade são hegemônicos nos conceitos de vulnerabilidade dadas pela UNDRO, DHA e UNISDR.

Figura 28 – As descrições conceituais da vulnerabilidade submetidas à Voyant Tool



Fonte: elaborado pelo autor.

A vulnerabilidade na UNISDR está vinculada à ideia de resultado (aumento), a saber, da suscetibilidade de indivíduos, comunidades, ativos e de sistemas aos hazards (evento natural). Nesse caso vulnerabilidade é vista como de si mesmo olhando para fora e, não de si própria, olhando para dentro. Provavelmente o binário ‘fora-dentro’ seja outra discussão a ser feita noutra oportunidade. Cabe mencionar que a descrição de vulnerabilidade em 1991 um binário natureza-cultura. Duas acepções de vulnerabilidade foram dadas; (a) como grau (sentido matemático, engenharia); (b) grau, em termos leigos (sentido meramente descritivo). O primeiro foi dito especializado, o segundo leigo, popular.

5.4 RESILIÊNCIA

Inicialmente serão apresentadas algumas fontes históricas sobre a origem milenar da resiliência, bem como um grupo de palavras da língua portuguesa e da língua inglesa⁹² da família resiliência, além de algumas significações encontradas em ambos os idiomas, os quais servirão de subsídios incipientes, juntamente com outras informações históricas e documentais que serão discorridas adiante, para fundamentar as seguintes proposições: (1) o conceito de resiliência figurava polissêmico na sua origem; (2) o termo resiliência foi capturado, apesado e tomado pelos estudos físico-mecânicos dos materiais para representar propriedades intrínsecas de alguns fenômenos da natureza; (3) o conceito de resiliência físico-mecânica é reiteradamente aplicado à sociedade ou à comunidade como se os agrupamentos humanos tivessem um comportamento típico da natureza ou como se as características (caracteres gravados) da natureza fossem um determinismo físico dos comportamentos das culturas ou grupos culturais; (4) os influxos do conceito de resiliência ecossistêmica na resiliência a desastres, como serão evidenciados na edição do Terminology de 2017 da UNISDR (UNDRR), adotando um conceito físico-mecânico de resiliência, assumindo um papel integrativo de seus 38 conceitos aprovados pela Assembleia Geral da ONU; (5) O conceito físico ou mecânico de resiliência adotado pela UNISDR (UNDRR) está bem protegido e garantido, por conceitos⁹³ que assumem ideias de transformação, como por exemplo, ‘Retrofitting’ - reforço, melhoria, readaptação (BARSLEY, 2020) e ‘Build Back Better’ - reconstruir melhor (NEERAJ; MANNAKKARA; WILKINSON, 2020), sem que precise, portanto, desconstituir a aceção de resiliência física e mecânica aplicado ao social, a saber, o quanto uma comunidade pode receber um determinado estresse ou impacto adverso de um hazard (no sentido estrito) ou de um desastre (interrupção grave do funcionamento da sociedade/comunidade), sem que haja fratura sócio-econômica ou perdas essenciais e irreparáveis de recursos ambientais, aquelas fontes esgotáveis essenciais para a sobrevivência

⁹² Há quem defenda que a palavra inglesa *resilience* na língua inglesa foi americanizada: “A resiliência é um conceito essencialmente americano. Tem raízes no mito do herói americano comemorado nas histórias dos livros de Horatio Alger, na segunda metade do século XIX.” (Rigsby apud KAPLAN, 2002, p. 30, tradução nossa). Horatio Alger se destacou nos meados do século XIX com dezenas de publicações literárias que narram a trajetória de adolescentes pobres que ascenderam socialmente por meio do trabalho duro, coragem, determinação, esforço e honestidade (CASTELLANO; BAKKER, 2015). Provavelmente a perspectiva de resiliência de Alger seja individual e não comunitária.

⁹³ Não apenas ‘build back better’ e ‘retrofitting’, mas também outros conceitos igualmente importantes do Terminology 2017, tais como ‘disaster risk reduction’, ‘prevention’, ‘preparedness’, ‘building code’, ‘early warning system’, ‘capacity’, ‘structural and ‘non-structural measures’, ‘recovery’, ‘reconstruction’, os quais representam ações transformativas.

do modelo de capitalismo do século XXI; (7) o conceito de resiliência no relatório do IPCC (sexto ciclo) inclui as ideias de justiça, poder e política (pêndulo deslocando-se à cultura), as quais são provavelmente consideradas como remédios para amenizar a alta concentração mundial de acesso aos Resources (meios de vida) e, com efeito, amenizar as consequências adversas dos estresses ou dos perturbadores sobre o mercado sócio-consumidor mundial⁹⁴.

5.4.1 Resiliência milenar: uma terminologia polissêmica

Os termos da língua portuguesa, ‘resiliência’ e ‘resiliente’, derivam respectivamente da língua inglesa resilience e resilient (FERREIRA, 1986, p. 1493). Esses dois últimos termos são originários do inglês resile, o qual procede do francês resilir (re + salire = saltar) ou do latim resilire que significa “pular para trás” ou “recuar”. Na língua inglesa do século XVII, resilient assumiu o sentido de “retorno à posição anterior” (ONIONS, 1966, p. 759). Os termos ingleses resilience e resiliente são palavras formadas pelos sufixos ‘-ent’ ou ‘-ence’, os quais adicionam ideias relacionadas à qualidade, propriedade ou estado (HOAD, 2002, p. 400; ONIONS, 1966, p. 312–313, 316 759).

O vocábulo latim resilire e suas formas derivadas aparecem na literatura clássica do mundo romano e medieval ocidental, pelo menos com quatro sentidos fundamentais que irão reverberar na literatura científica e jurídica do século XVII a XXI: (1) pular ou saltar; (2) encolher ou retrair; (3) rebote ou ressaltar; (4) resilir, retratar, revogar, desistir. O sentido de rebote ou ‘ressalto’ ou a ‘ideia’ de ecoar foi empregado por Francis Bacon para se referir ao eco (som refletido). Já a semântica de ‘encolher’ ou ‘retrair’ (mudança de forma) foi aplicada à engenharia dos materiais ou mecânica⁹⁵ para representar a dinâmica típica da mola. Já as acepções de ‘resilir’, ‘retratar’, ‘revogar’, ‘desistir’ foram destinadas caracterizar as ideias associadas a contratos, acordos, associações de interesse mútuo ou coletivo, enfim, uma terminologia típica do Direito.

⁹⁴ Katrina Brown aduz que as políticas do Banco Mundial para ‘desenvolvimento resiliente ao clima’ visam proteger o crescimento econômico dos estragos das mudanças climáticas” (BROWN, 2011, p. 28; BÉNÉ et al. 2012, p. 19, tradução nossa). Entretanto, há autores que defendem que o conceito de resiliência poderá ser aplicada a uma governança progressista, além da captura da resiliência pelos pressupostos neoliberais (JON; REGHEZZA-ZITT, 2020, p. 94). Outras críticas à resiliência, ver Hornborg (2013); Manuel (2015); Béné (2012); Bankoff (2018).

⁹⁵ “O termo ‘resiliência’ faz alusão à ideia ponto de escoamento, de material não é afetado pela tensão aplicada que ao descarregar retornará à sua forma original. Entretanto, quando a tensão excede o ponto de escoamento, o material é deformado irreversivelmente, de modo que alguma deformação residual persista mesmo após o descarregamento (ROYLANCE, 1995, p. 9–10, tradução nossa).

Alguns autores atribuem a criação do termo resiliência ao ecologista canadense Crawford Stanley Holling, em decorrência de seu influente artigo *Resilience and Stability of Ecological Systems*, 1973. No entanto, Alexander (2013) demonstrou, antes mesmo de Holling que o vocábulo resiliência já se encontrava na literatura, ao menos, desde o Império Romano. Existem fartas evidências históricas que atestam um conceito histórico milenar de resiliência ter sido empregado em diversos campos do saber anteriores a 1973: jurídica, educacional⁹⁶, física⁹⁷ (BACON, 1625), mecânica⁹⁸ (MERRIMAN, 1852; RANKINE, 1858), artilharia⁹⁹ (MALLET, 1856), instrumentos musicais (SCHLINK, 1919), náutica (FAIRBAIRN, 1865), tecelagem¹⁰⁰ (HOFFMAN, 1948), sismologia-tsunami (MALLET, 1862) e construção civil¹⁰¹ (MALLET, 1862; RANKINE, 1867) e, embora posterior a 1973, aplicado à teia de aranha¹⁰² (GORDON, 1978).

⁹⁶ As fontes históricas para as acepções de resiliência jurídica e educacional ver Alexander (2013).

⁹⁷ O vocábulo resiliência na física acústica foi empregado em um compêndio de história natural: “[...] se você golpear uma bola longamente, não totalmente em cima da superfície, o rebote será exatamente o contrário; se existe tal resiliência no Eccho (‘isto é, se um homem pode ouvir melhor [...]’)” (BACON, 1625, p. 56–57, tradução nossa).

⁹⁸ O uso de resiliência na mecânica dos materiais: “A resiliência é frequentemente considerada como uma medida da capacidade de um material resistir ao choque” (MERRIMAN, 1852, p. 165, tradução nossa).

⁹⁹ Uma pequena declaração do emprego do vocábulo ‘resiliência’ na literatura de artilharia de 1856: “Nas armas de bronze, o coeficiente de expansão é tão grande (maior que o do ferro fundido na proporção de 20 para 11), e a resiliência, ou poder de recuperação elástica da forma, tão pequena que, em casos extremos, a extensão devida ao final, a tensão supera o limite elástico de recuperação, e a arma torna-se permanentemente alongada. Quando neste estado o disparo continua e o metal fica muito aquecido por toda parte (embora ainda mais quente por dentro), o calor é levado por convecção do lado inferior da arma, pelas correntes ascendentes do ar ao redor dele, tão rápido, que o lado superior da arma é relativamente aquecido e expandido mais do que o lado inferior; e quando a tensão cruzada assim produzida dobra o metal além do limite de sua recuperação elástica, a arma ‘cai no cano’ como é chamada, um efeito vulgarmente atribuído, e mesmo por escritores de artilharia, ao ‘amolecimento do metal pelo calor’” (MALLET, 1856, p. 44, tradução nossa).

¹⁰⁰ Para uma definição de resiliência na tecelagem: “A resiliência é uma propriedade tensão-deformação-tempo de um material, caracterizando a completude da recuperação da deformação e variando em espécie com o módulo de elasticidade e a taxa de recuperação” (HOFFMAN, 1948, p. 148, tradução nossa).

¹⁰¹ Na literatura sismológica (incluindo tsunamis) de 1862: Quando a onda é vertical, ou de emergência muito abrupta, o pesado enraizamento da telha, geralmente desce sobre o pavimento superior, quase no instante em que a inércia de cada pavimento, atuando em seu centro de gravidade em sentido contrário ao da passagem da onda, tende a derrubá-lo também. O impulso da carga repentinamente imposta de telhado caído, conspirando com o efeito do choque, do qual a resiliência das vigas (se é que conseguiu), não teve tempo de se recuperar, derruba o andar de cima; a carga unida cai sobre os que estão abaixo, e o todo é carregado sucessivamente para o chão” (MALLET, 1856, p. 107, tradução nossa).

¹⁰² Conforme Gordon, a propriedade da resiliência é a sua capacidade de absorver a energia de deformação (GORDON, 1978, p. 91). Um exemplo de resiliência: “Um exemplo simples, mas interessante, ocorre em uma teia de aranha comum. Essa teia está sujeita aos impactos de cargas decorrentes de moscas que entram nela e a energia desses golpes deve ser absorvida pela resiliência dos fios” (GORDON, 1978, p. 91, tradução nossa).

Figura 29 – Os significados do vocábulo ‘resiliência’ na literatura clássica e medieval ocidental, a partir dos estudos de Alexander, 2013.

Resilience (latim: <i>resilere, resilio resiliuit</i>)		
Literatura Clássica		
Autoria	Língua Inglesa	Língua portuguesa
Sêneca , o velho (4 a.C- 65 d.C)	to leap	pular, saltar
Plínio , o velho (23-79 d.C) → <i>Natural History</i> 9.71, 11.39	leaping of fleas and frogs.	pulo das pugas e rãs.
Ovídio (43 a.C. – 22/23 d.C.) → <i>Metamorphoses</i> 12.480	to shrink or to contract	encolher, contrair
Cícero (106 a 43 a.C.) → <i>For Sextus Roscius of America</i> 29.79	rebounding	rebote, ressalto
Quintiliano (35-95) → <i>Institutio Oratorio</i> , 12 10.56	to avoid	evitar, revogar
Resilience (Latim <i>resiliens</i>)		
Idade Média		
João Crisóstomo (347-407 d.C) Latim: <i>“Sagitta in lapidem numquam figitur, interdum resiliens percuti dirigentem”.</i>	recoils <i>“An arrow never lodges in a stone: often it recoils upon its sender.”</i>	recuo <i>“Uma flecha nunca se aloja numa pedra: muitas vezes ela recua/rebota/eco/reflexão a seu remetente”.</i>
Jerônimo (347-420)	rebounding	recuo (desejo de desassociar daquilo que estava acontecendo).
Henrique VIII (1491-1547) <i>Henry VIII State Papers</i> , 1, p. 343	<u>resile</u> (verb): retract, “return to a former position”, desist.	resilir, retratar, “retornar a uma posição anterior”, desistir.

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 30 - Os significados do vocábulo ‘resiliência’ na língua portuguesa, a partir de Ferreira, 1986.

A família de palavras do vocábulo 'resiliência' (língua portuguesa)	
Resiliência (Sub.) [No inglês 'resilience']	① Física: Propriedade pela qual a energia armazenada em um corpo deformado é devolvida quando cessa a tensão causadora duma deformação elástica. ② Resistência ao choque.
Resiliente (adj.) [No inglês 'Resilient']	① Que tem resiliência. ② Por extensão: Elástico.
Resilir (verb.) [do latim 'resilire': 'saltar para trás', 'retirar-se', 'desdizer-se']	① Jurídico. v.t.d. → Romper (um contrato), normalmente sucessivo por acordo e livre deliberação das partes. ② Ver (rescindir) ③ Soltar-se, escapar, escapular. [Ex.: 'Arma resiliu das mãos do assaltante]. ④ Voltar, retornar (ao ponto de partida): [Ex.: O bumerangue resile sempre contra o atirador].
Resilível (adj.)	① Que pode resilir ou rescindir, rescindível.
Resilição [de resilir + ação]	① Rescisão de contrato efetuada por acordo de todos os contratantes ou em razão de cláusula de antemão estipulada.

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 31 - Os significados do vocábulo 'resiliência' na língua inglesa, Merriam-Webster, (2022).

A família de palavras (cognatos) do vocábulo resilience (língua inglesa)	
Resilience (noun) [First known use in 1807 at sense 1]	① The capability of a strained body to recover its size and shape after deformation caused especially by compressive stress. ② Ability to recover from or adjust easily to misfortune or change.
Resilient (adjective.) First known use in 1674]	Characterized or marked by resilience: such as. ① Capable of withstanding shock without permanent deformation or rupture. ② Tending to recover from or adjust easily to misfortune or change.
Resiliency (verb.) [First known use in 1712 at sense 1]	① The ability of something to return to its original size and shape after being compressed or deformed: RESILIENCE sense 1. ② An ability to recover from or adjust easily to adversity or change: RESILIENCE sense 2.
Resiliently [adverb]	
Resile (verb) [First known use in 1529]	① intransitive verb : RECOIL, RETRACT especially : to return to a prior position. // resile from an agreement.
Resiliate	① Transitive verb; CANCEL History and Etymology for resiliate: French résilier (alteration of Middle French resilir to withdraw from an agreement) + English -ate (act, cause etc).

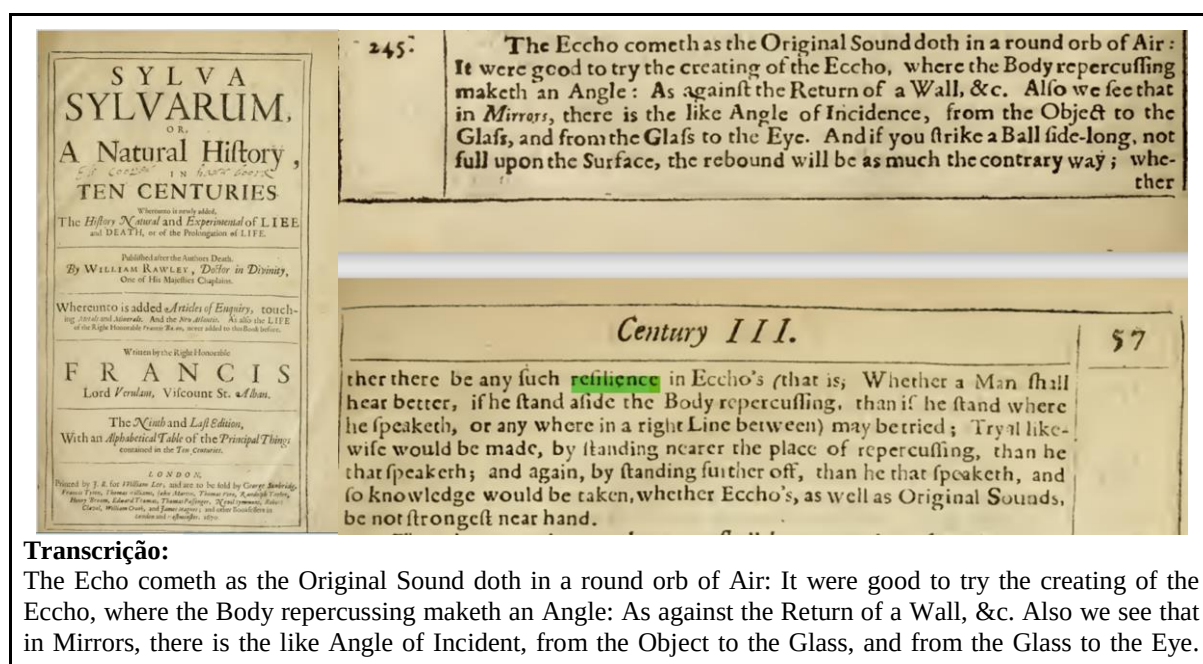
Fonte: elaborado pelo autor.

5.4.2 A concepção de resiliência físico-mecânica

A obra de Francis Bacon, *Sylva Sylvarum, or a Natural History*, Ten Centuries, publicada em 1625, trouxe uma noção de resiliência relacionada ao eco, ondas sonoras ou ondas mecânicas que vibram nas frequências perceptíveis pelo ouvido humano. Bacon emprega a ideia de “resiliência do eco” em situações em que a ressonância fica mais constante e audível (veja Figura 32).

A resiliência também foi associada à mola, na obra de William Rankine, para ilustrar a quantidade de estresse que um sólido pode receber sem que o esmague ou o frature. Marburg define resiliência como “[...] a capacidade de um material absorver uma força sem sofrer danos permanentes de deformação” (HOFFMAN, 1948, p. 147, tradução nossa). Resiliência é “[...] a capacidade de um material absorver e liberar energia, dentro da faixa elástica” (GERE; GOODMAN, 2009, p. 146, tradução nossa); É a “capacidade de armazenar a energia de deformação e desviar elasticamente sob uma carga, sem quebrar” (GORDON, 1978, p. 90, tradução nossa). É uma característica muito valiosa em uma estrutura. A resiliência pode ser definida como "a quantidade de energia de deformação que pode ser armazenada em uma estrutura sem causar danos permanentes a ela" (GORDON, 1978, p. 90). Salvo melhor constatação, “[...] no estudo e aplicação da resiliência como propriedade dos materiais, pouco mudou em mais de 140 anos” (McASLAN, 2010, p. 2, tradução nossa).

Figura 32: O uso do termo resiliência em Bacon (1625, p. 56-57, tradução nossa).



Transcrição:

The Echo cometh as the Original Sound doth in a round orb of Air: It were good to try the creating of the Eccho, where the Body reperculsing maketh an Angle: As against the Return of a Wall, &c. Also we see that in Mirrors, there is the like Angle of Incident, from the Object to the Glass, and from the Glass to the Eye.

And is you strike a Ball fide-long, not full upom the Surface, the rebound will be as much the contrary way; whether there be any such resilience in Eccho's ('that is, Whether a Man shall hear better, is he stand aside the Body repercussing, than is he stand where he speaketh or any where in a right Line between) may berried; Tryal likewise would be made, by standing nearer the place of repercussing, than he that speaketh; and so knowledge would be taken, whether Eccho's, as well as Original Sounds, be not strongest near hand (BACON, 1625).

Tradução:

O Eco vem como o som original, em uma esfera redonda de ar: Foi boa a tentativa de criação do Eco, onde o Corpo repercutindo faz um Ângulo: Contra o Retorno de uma Parede, etc. Também vemos que nos espelhos, há o mesmo Ângulo de Incidente, do objeto à classe, e do vidro ao olho. E se você golpear uma bola longamente, não totalmente em cima da superfície, o rebote será exatamente o contrário; se existe tal resiliência no Eccho ('isto é, se um homem pode ouvir melhor, se ele fica ao lado do corpo repercutindo, então ele fica onde fala ou em qualquer lugar em uma linha reta intermediária) pode ser questionado; Tentativa semelhante seria feita, ficando mais perto do lugar de repercussão, do que aquele que fala; e novamente, ficando mais longe do que aquele que fala, e assim o conhecimento seria obtido, se os sons de Eccho, assim como os originais, não são mais fortes de perto (BACON, 1625, tradução própria).

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 33 - O uso do termo resiliência em Rankine (1867, p. 273–274, tradução nossa).

A MANUAL
OF
APPLIED MECHANICS.
BY
WILLIAM JOHN MACQUORN RANKINE,
LL.D., CL. F.R.S.E. & S., &c.
PRESIDENT OF THE INSTITUTE OF MECHANICS IN EDINBURGH, AND SENIOR PROFESSOR OF
CIVIL ENGINEERING AND MECHANICS IN THE UNIVERSITY OF GLASGOW.

With numerous Diagrams.
CLASS 1 2 3
PB 1/4BD BUCK
CAT FOR
ENVIRON DESIGN

LONDON AND GLASGOW:
RICHARD GRIFFIN AND COMPANY,
Publishers to the University of Glasgow.
1858.

IN MEMORY OF CHARLES DEGLETH, STRUCTURAL ENGINEER,
TEACHER OF STRUCTURAL ENGINEERING, U.C. BERKELEY, '03-'42
THIS BOOK IS GIVEN TO THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Stress.	Strain.	Stiffness.	Pliability.	Fracture.	Strength.
Pull.	Stretching or Extension.	...	Extensibility.	Tearing.	Tenacity.
Thrust.	Squeezing or Compression.	...	Compressibility.	Crushing.	...
Shearing.	Distortion.	...	...	Shearing.	...
Twisting.	Twisting or Torsion.	...	...	Wrenching.	...
Bending.	Bending.	Transverse Stiffness.	Flexibility.	Breaking Across.	...

Those kinds of stiffness and strength which have no single word to designate them, are called *resistance* to the kind of strain or fracture to which they are opposed.

Esses tipos de rigidez (stiffness) e robustez (strength), que não têm uma única palavra para designá-los, são chamados de resistência (resistance) ao tipo de deformação (strain) ou fratura (fracture) a que se opõe.

Resilience or **Spring** is the quantity of *mechanical work* required to produce the proof strain, and is equal to the product of that strain, by the *mean stress* in its own direction which takes place during the production of that strain,—such stress being either exactly or nearly equal to one-half of the stress corresponding to the proof strain. Hence the **resilience** of a solid is exactly or nearly one-half of the product of its proof toughness by its proof strength ; in other words, one-half of the product of the square of its proof toughness by its stiffness.

Each solid has as many different kinds of stiffness, toughness, strength, and **resilience** as there are different ways of straining it, as the following table shows. In that table *pliability* is used as a general term to denote the inverse of *stiffness* :—

Resiliência ou Mola é a quantidade de esforço mecânico necessário para produzir *deformação* (strain) de prova e é igual ao produto dessa *deformação* (strain) pela média de *estresse* (stress) em sua direção que ocorre durante a produção dessa *deformação* (strain) - tal *estresse* (stress) sendo exatamente ou quase igual à metade do *estresse* (stress) correspondente à *deformação* (strain) de prova. Portanto, a resiliência de um sólido é exatamente ou quase a metade do produto de sua dureza (*toughness*) de prova por sua robustez (*strength*) de prova; em outras palavras, metade do produto do quadrado de sua dureza (*toughness*) de prova por sua rigidez (*stiffness*).

Cada sólido tem tantos tipos diferentes de rigidez (*stiffness*), dureza (*toughness*), robustez (*strength*) e resiliência (*resilience*), pois existem diferentes formas de tensioná-lo (*straining*), como mostra a tabela a seguir. Nessa tabela a flexibilidade (*pliability*) é usada como um termo geral para denotar o inverso da rigidez (*stiffness*).

Fonte: elaborado pelo autor.

5.4.3 Influxos da resiliência físico-mecânica na resiliência social

A influência das abordagens da natureza sobre a cultura é conhecida como “física social”. Essa concepção é resumida por Boaventura dos Santos, pois tal ideia “[...] parte do pressuposto de que as ciências naturais são uma aplicação ou concretização de um modelo de conhecimento universalmente válido e, de resto, o único válido” (SANTOS, 1995, p. 19). Essa pressuposição induz o pesquisador a “estudar os fenômenos sociais como se fossem fenômenos naturais” (SANTOS, 1995, p. 19). Por mais que existam diferenças e semelhanças entre os fenômenos naturais e os fenômenos sociais, tem sucedido forte influência de “estudar os últimos como se fossem os primeiros”, “concebendo os fatos sociais como coisas” (SANTOS, 1995, p. 19).

A sobreposição da abordagem da natureza sobre a cultura é comum, por exemplo, nas descrições conceituais de resiliência físico-mecânica, moldando os conceitos de resiliência social, resiliência comunitária, resiliência urbana, resiliência comunitária a desastres (SAJA et al., 2021). Veja a seguir cinco exemplos de conceitos de resiliência “físico-social” agrupados

no artigo de Saja et al., (2021, p. 794): (1) “A capacidade de grupos sociais e comunidades de se recuperar ou responder positivamente às crises” (MAGUIRE; HAGAN, 2007, p. 17); (2) “A capacidade interna do sistema social para neutralizar eventos descritos como a falha de expectativa em relação ao seu ambiente durante desastres, crises e emergências” (LORENZ, 2013, p. 12); (3) “A capacidade de uma comunidade de resistir a choques sociais externos para aumentar a capacidade social de resistir às perdas durante o desastre e se regenerar após ele” (KHALILI; HARE; MORLEY, 2016, p. 249); (4) “A capacidade de um sistema social de se adaptar proativamente e se recuperar de perturbações que são percebidas dentro do sistema fora da faixa de perturbações normais e esperadas” (BOIN; COMFORT; DEMCHAK, 2010, p. 9); (5) “A capacidade do ambiente social de uma comunidade de efetivamente antecipar, enfrentar e se recuperar de desastres” (KWOK et al., 2016, p. 205).

Não obstante, embora a definição de resiliência seja essencialmente associada à “capacidade de absorver choques”, uma das limitações dessa descrição conceitual é a “[...] incapacidade de capturar e refletir adequadamente a dinâmica social em geral e considerar questões de agência e poder¹⁰³” (BÉNÉ et al., 2012, p. 12). O conceito de ‘agência’ é comumente empregado para caracterizar os indivíduos como seres volitivos, agentes, criativos e não automáticos (BÉNÉ et al., 2012), embora nem todas as formas de agência humana estejam sob o controle humano na condição de agentes sociais. As forças da tecnologia, doença, hidráulica, guerra, química e natureza, por exemplo, interagem com a intenção humana, traduzindo-se em complexidades e resultados indesejáveis. A agência humana pode ser produto de uma série de alianças que despertam ecos inesperados (GIBB, 2018, p. 19). Outras críticas à resiliência social se funda na limitação da noção de resiliência derivada do uso natural ecossistêmico ou físico-engenharia. Essas acepções, embora significativas, são insuficientes para uma abordagem analítica e crítica dos fenômenos sociais, posto que os sistemas humanos incorporarem relações de poder, governança, formas de governo, superando, portanto, as analogias de autorregulação ou de propriedades inerentes (BÉNÉ et al., 2012, p. 13).

¹⁰³ O conceito de poder é polissêmico: “Em seu significado mais geral, a palavra Poder designa a capacidade ou a possibilidade de agir, de produzir efeitos. Tanto pode ser referida a indivíduos e a grupos humanos como a objetos ou a fenômenos naturais (como na expressão Poder calorífico, Poder de absorção). Se o entendermos em sentido especificamente social, ou seja, na sua relação com a vida do homem em sociedade, o Poder torna-se mais preciso, e seu espaço conceptual pode ir desde a capacidade geral de agir, até à capacidade do homem em determinar o comportamento do homem” (BOBBIO; MATTEUCCI; PASQUINO, 1998, p. 933).

5.4.4 Influxos da resiliência ecossistêmica na resiliência a desastres

O conceito de resiliência ecossistêmica, isto é, atrelado às abordagens de resiliência do ecologista canadense Holling, foi empregado, em 1979, pelo antropólogo William Torry, em seu artigo sobre estudos antropológicos em hazards ambientais e desastres. Nesse artigo, a aceção de resiliência está associada à interação do sistema social com o ambiente físico (TORRY, 1979, p. 521). O conceito de resiliência absorvido por Torry é equivalente à ‘inércia’, a saber, “a capacidade de um sistema resistir a perturbações externas” (TORRY, 1979, p. 521), mesmo que células individuais venham colapsar, mas que o sistema social como um todo sobreviva intacto. Torry tem um conceito de desastre associado à interrupção de serviços básicos.

Desastres são eventos que culminam em danos físicos à comunidade ou comunidades, tão graves que a maioria ou todas as principais instalações públicas e privadas não oferecem mais serviços sociais e econômicos essenciais sem extensa substituição ou reparo. Esta definição se aplica quer seja às pessoas mortas quer não. No caso de desastres naturais, o agente de impacto é um evento meteorológico ou geofísico (furacão, seca, inundação, ou terremoto, por exemplo) ou uma série de eventos consecutivos. Natural hazard é um estado de perda contingente e decorrente da possível ocorrência de um agente natural” (TORRY, 1979, p. 518):

A resiliência, aplicada à catástrofe, segundo Torry, não importa se haverá perdas de unidades subsistêmicas (partes do sistema), mas se o sistema como um todo sobreviverá. Essa aceção foi influenciada pela teoria de “comportamento dos sistemas ecológicos” de Holling, o qual fazia diferença entre resiliência (propriedade geral do sistema de absorver e acomodar mudanças), persistência (resultado possível do sistema - continuidade) e estabilidade (comportamento específico do sistema - estado de equilíbrio ou menor flutuação possível). Resiliência é a propriedade das relações entre as partes constitutivas do sistema que pode produzir dois resultados: (1) persistência do sistema; (2) probabilidade de sua extinção. Se os relacionamentos das partes que compõem o sistema persistirem a qualquer mudança de direção, então temos um resultado de resiliência persistente: “Resiliência é a capacidade de absorver mudanças de variáveis de estado, variáveis de direção e de parâmetros e ainda persistir” (HOLLING, 1973, p. 17). Todavia, se há uma capacidade do sistema retornar a um estado de equilíbrio após uma perturbação temporária, então temos estabilidade. “Quanto mais rápido ele retorna e com menos flutuação, mais estável ele será” (HOLLING, 1973, p. 17). Nesse caso, temos o resultado de uma resiliência estável (menos flutuação). É possível, segundo Holling, uma resiliência persistente, mas com baixa estabilidade: “Um sistema pode

ser muito resiliente e ainda flutuar muito, isto é, possuir baixa estabilidade” (HOLLING, 1973, p. 17).

Na teoria de Holling, a extinção das relações entre as partes componentes do sistema “não é puramente um evento aleatório, mas resulta da interação de eventos aleatórios com aquelas forças determinísticas” (HOLLING, 1973, p. 21). Essa abordagem de Holling acerca da resiliência de comportamentos de sistemas ecológicos influenciou o conceito de resiliência na literatura técnico-científica dos desastres. Veja no próximo tópico como a resiliência físico-mecânica e a resiliência ecossistêmica estão presentes, por exemplo, nas descrições conceituais da UNISDR (UNDRR), ou seja, como características da natureza física e biológica são usadas para pensar as situações ou comportamentos típicos culturais.

5.4.5 Influxos das resiliências ecossistêmica e físico-mecânica na UNISDR

Nessa seção, serão evidenciadas as influências das acepções de resiliências da ecologia sistêmica e físico-mecânica (uma abordagem predominantemente típica da natureza ou de propriedades inerentes) nas descrições conceituais de resiliência da UNISDR, nos terminologies de 2002, 2004, 2009, 2015 e 2017. As principais capacidades de resiliência aplicadas aos sistemas sociais, comunidades e sociedade são apresentadas na Figura 34: resistir, alterar (to resist), mudar (to change), aprender (learning), adaptar (to adapt), adaptação (adaptation), restauração ou recuperação (recover), absorver ou assimilar (absorb), acomodar (accommodate), transformar ou metamorfosear (transform), proteção (protection), restauração (restoration), preservação ou conservação (preservation), aperfeiçoamento (to improve), organização de si mesmo (organizing itself).

Figura 34 - Descrições conceituais de resilience na UNISDR (2002, 2004, 2009, 2015, 2017)

Terminology UNISDR	Descrições Conceituais de Resiliência e suas funções
1992	Não tem. Obs.: Há apenas 3 ocorrências de 'resistance', 'resistant' e 'resist', mas não aparece 'resilient' ou 'resilience'.
2002	RESILIENCE → The capacity of a system, community or society to resist or to change in order that it may obtain an acceptable level in functioning and acceptable level in functioning and structure. This is determined by the degree to which the social system is capable of organizing itself, and the ability to increase its capacity for learning and adaptation, including the capacity to recover from a disaster.
2004	RESILIENCE → The capacity of a system, community or society potentially exposed to hazards to adapt, by resisting or changing in order to reach and maintain an acceptable level of functioning and structure. This is determined by the degree to which the social system is capable for learning from past disasters for better future protection and to improve risk reduction measures.
2009	RESILIENCE → The ability of a system, community or society exposed to hazards to resist, absorb, accommodate to and recover from the effects of a hazard in a timely and efficient manner, including through the preservation and restoration of its essential basic structures and functions.
2015	RESILIENCE → The ability of a system, community or society exposed to hazards to resist, absorb, accommodate to and recover from the effects of a hazard in a timely and efficient manner, including through the preservation and restoration of its essential basic structures and functions.
2017	RESILIENCE → The ability of a system, community or society exposed to hazards to resist, absorb, accommodate, adapt to, transform and recover from the effects of a hazard in a timely and efficient manner, including through the preservation and restoration of its essential basic structures and functions through risk management.

Fonte: elaborado pelo autor.

A definição de resiliência do século XIX, de William Rankine, a saber, a “quantidade de stress que um sólido possa receber sem que haja sua fratura ou seu esmagamento”, bem como a aceção de resiliência e estabilidade, do século XX, de Holling, respectivamente - “Resiliência é a capacidade de absorver mudanças [...] e persistir” (HOLLING, 1973, p. 17, tradução nossa) e a estabilidade como “[...] a capacidade do sistema de retornar a um estado de equilíbrio após uma perturbação temporária” (HOLLING, 1973, p. 17, tradução nossa) - configuram influxos no conceito de resiliência adotados pela UNISDR. Consideremos o conceito da UNISDR de 2017:

Resiliência é a capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade exposta a hazards de resistir, absorver, acomodar, adaptar, transformar e recuperar dos efeitos de um hazard de maneira oportuna e eficiente, inclusive por meio da preservação e restauração de suas estruturas básicas essenciais e funções através da gestão de riscos (UNISDR, 2017).

Veja na figura 35 a aceção de resiliência físico-mecânica do século XIX, de William Rankine, está preservada na descrição conceitual de resiliência da UNISDR 2017, bem como as ideias de sistema, absorção e acomodação e adaptação de Holling.

Figura 35 - Construção textual de semelhanças comparativas de resiliência de Rankine e da UNISDR 2017

The ability of a **system, community or society** [SÓLIDO/MATERIAL] exposed to hazards [STRESS] to **resist, absorb, accommodate, adapt to, transform and recover** [DEFORMAÇÃO: ROBUSTEZ e DUCTILIDADE] from the effects of a hazard [STRESS] in a timely and efficient manner, including through the **preservation and restoration** of its essential basic structures and functions [FRATURA não havida] through risk management.

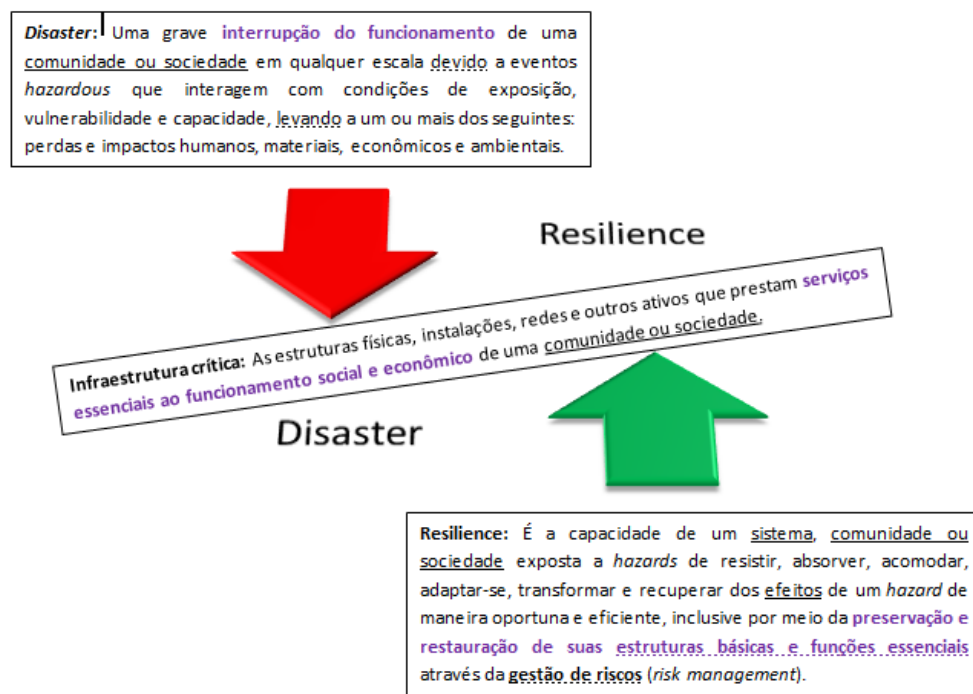
Fonte: elaborado pelo autor.

Não se deve ficar iludido, entretanto, com o termo ‘transformação’ (mudança de forma) exarada na descrição conceitual de resiliência da UNISDR 2017, posto que esse vocábulo se apresente com o sentido de alteração da forma do sistema (deformação) após os efeitos de um hazard (sentido estrito). São, portanto, transformações reativas e não proativas, pelo menos é o que se depreende do contexto. O objetivo do conceito de resiliência é preservar e restaurar as estruturas e funções socioeconômicas básicas e fundamentais.

5.4.6 Função integradora do conceito de resiliência no Terminology 2017

Embora a resiliência seja um termo comumente “utilizado de forma ampla, em grande número de disciplinas, ela pode ser um conceito integrador muito poderoso” (BÉNÉ, 2012, p. 49). Uma leitura atenta dos 38 conceitos/locuções conceituais do Terminology de 2017 é possível identificar uma função realmente integradora da resiliência. Inicialmente, observamos que o conceito de ‘resiliência’ nessa literatura técnico-científica assume um papel de contraponto com a acepção de ‘desastre’, posto que ambos os conceitos estejam associados com a acepção de ‘infraestrutura crítica’. Veja na figura 36, como as descrições conceituais de ‘resiliência’, ‘desastre’ e ‘infraestrutura crítica’ figuram intertextuais. As ideias comuns desses três conceitos são regidas pelas frases ‘funcionamento de uma comunidade ou sociedade’, ‘serviços essenciais ao funcionamento social e econômico’ e ‘preservação das funções essenciais’.

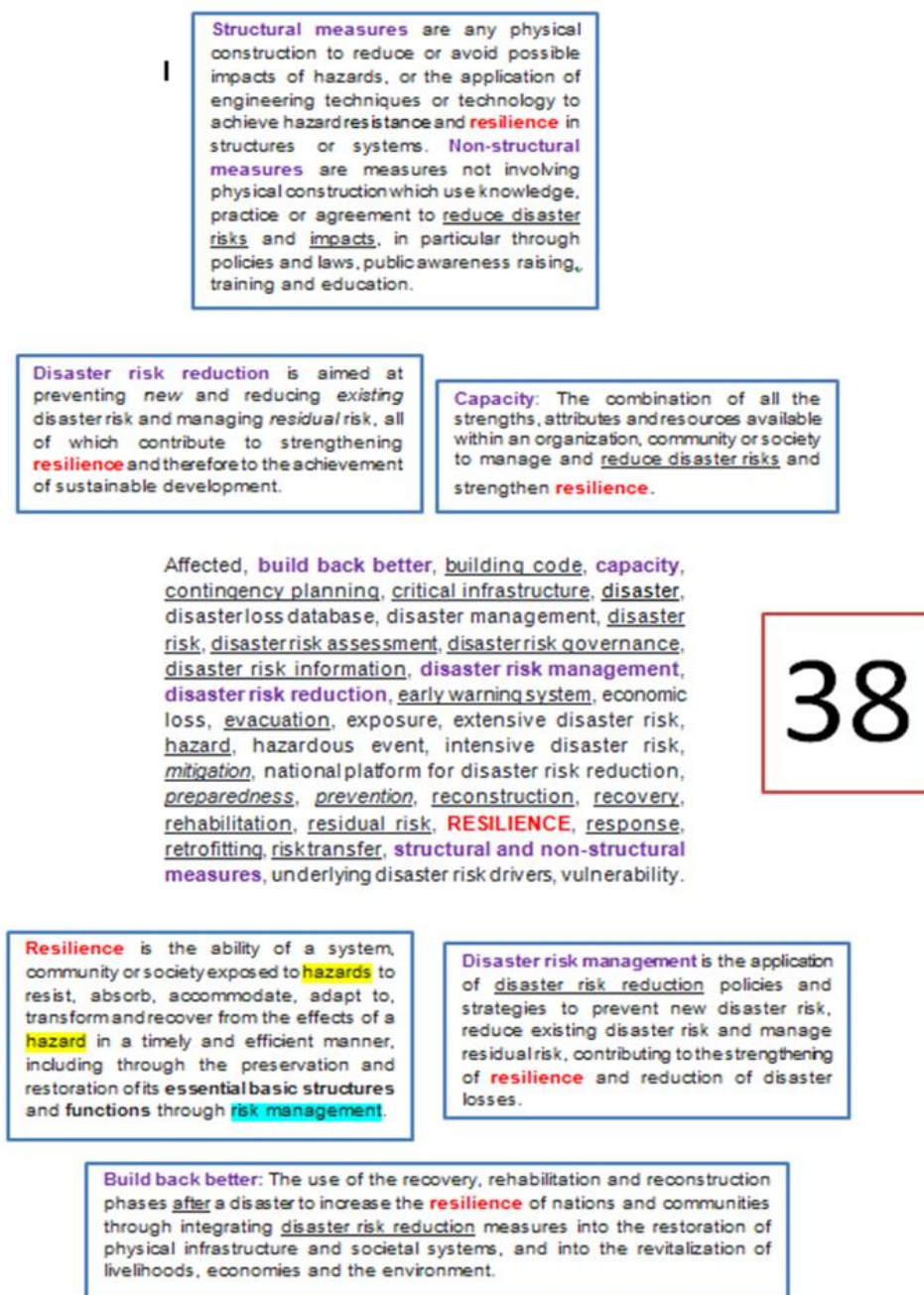
Figura 36 - Descrições conceituais comparadas: ‘desastre’ ‘infraestrutura crítica’ e ‘resiliência’ na UNISDR 2017.



Fonte: elaborado pelo autor.

Em segundo lugar, demonstraremos como a resiliência exerce uma função integradora dos 38 conceitos da UNISDR 2017. Observe na Figura 37 que os conceitos ‘capacidade’ (capacity) ‘medidas estruturais’ (structural measures), ‘gestão do risco de desastre’ (disaster risk management) ‘reconstruir melhor’ (build back better) ‘redução do risco de desastre’ (disaster risk reduction) estão a serviço da resiliência.

Figura 37 – A função integradora da resiliência no UNISDR 2017



Fonte: elaborado pelo o autor.

Esses conceitos elencados na Figura 37 exercem uma relação em cadeia. Veja, por exemplo, o conceito de ‘build back better’, que expressa sentido de realizar melhorias, aperfeiçoamento, transformação (construir melhor). Na edição Terminology 2017, ‘build back better’ é sugerido atuar nas três fases de resposta ao desastre: reabilitação (rehabilitation), recuperação (recovery) e reconstrução (reconstruction).

Build Back Better é o uso das fases de recuperação, reabilitação e reconstrução após um desastre para aumentar a resiliência de nações e comunidades por meio da integração de medidas de redução de risco de desastres na restauração de infraestrutura física e sistemas sociais e na revitalização de meios de subsistência, economias e meio ambiente (UNISDR, 2017, tradução nossa).

Observe que a locução conceitual ‘build back better’ laçou (com laço) os conceitos ‘recuperação’, ‘reabilitação’ e ‘reconstrução’ e os amarrou também, com efeito, ao conceito de resiliência. Além do mais, a acepção de ‘build back better’ da UNISDR 2017 assume outro papel importante ao lado da resiliência físico-mecânica e ecológica sistêmica. Esta, portanto, é mais estática e aquela é mais dinâmica. Por essa razão, podemos afirmar que o conceito físico-mecânico de resiliência é preservado pela UNISDR 2017 ao lado de outros conceitos com traços de ação transformadora subservientes à acepção de resiliência estática adotada pela UNISDR 2017.

O conceito, ‘retrofitting’, advindo da engenharia, expressa “reforço ou atualização de estruturas existentes para se tornarem mais resistentes e resilientes aos efeitos nocivos dos hazards” (UNISDR, 2017). Esse conceito está igualmente subordinado à resiliência. Retrofitting (reforço ou atualização), um conceito presente nos documentos de terminologia da UNISDR de 2002, 2004, 2009, 2015 e 2017, assume a função de transformação, tornando a resiliência assumir seu papel conceitual físico-mecânico.

Consideremos também, por exemplo, a locução conceitual ‘redução do risco de desastre’ (disaster risk reduction) cujo objetivo político é evitar ou obstar riscos futuros, reduzir os riscos existentes e gerenciar os riscos residuais - a qual, também já foi demonstrada ser subserviente à resiliência, tendo por finalidade também de reunir e enlaçar em torno de si dezenas de outros conceitos da UNISDR 2017. Veja, por exemplo, a locução conceitual de ‘early warning system’ (sistema de alerta) em duas perspectivas: sistema de alerta para preparação e sistema de alerta para prevenção. São duas abordagens diferentes e complementares. Observe nossa hermenêutica contextual e integrada de conceitos para analisar a descrição conceitual de ‘sistema de alerta’ (early warning system) em conjunto com outros conceitos interligados, tais como ‘preparação’ (preparedness), redução do risco de desastre (disaster risk reduction) e prevenção (prevention). Primeiramente esses quatro conceitos da UNISDR 2017 em conjunto, na seguinte ordem:

Redução do risco de desastres (disaster risk reduction) visa prevenir novos riscos de desastres e reduzir os existentes e gerenciar o risco residual, o que contribui para fortalecer a resiliência e, portanto, para alcançar o desenvolvimento sustentável (UNISDR, 2017, tradução nossa).

Prevenção (prevention): São as atividades e medidas para evitar riscos de desastres existentes e novos (UNISDR, 2017, tradução nossa).

Sistema de alerta (early warning system) é um sistema integrado de monitoramento de hazards, antecipação e previsão, avaliação de risco de desastres, sistemas e processos de comunicação e atividades de preparação (preparedness) que permitem que indivíduos, comunidades, governos, empresas e outros tomem medidas oportunas para reduzir os riscos de desastres (to reduce disaster risks) antes de eventos perigosos (UNISDR, 2017, tradução nossa).

Preparação (preparedness) é o conhecimento e as capacidades desenvolvidas por governos, organizações de resposta e recuperação, comunidades e indivíduos para antecipar, responder e se recuperar de forma eficaz dos impactos de desastres prováveis, iminentes ou atuais (UNISDR, 2017, tradução nossa).

Em primeiro lugar, a redução do risco de desastre tem três funções fundamentais: (1) fortalecer a resiliência e alcançar o desenvolvimento sustentável; (2) figurar como objetivo político estratégico; (3) e a função tripartite dos estudos das probabilidades e de percepção: evitar novos riscos, reduzir os existentes, gerenciar os residuais. Portanto, podemos arrazoar que a função conceitual da redução do risco de desastre não se reduz unicamente ao risco de desastre iminente ou atual, posto que a acepção de redução do risco de desastre vai além do presente ou do futuro imediato, mas também, em especial, inclui os riscos futuros de médio e longo prazo, como aquelas políticas de obstrução de criação de riscos.

Em segundo lugar, o conceito de prevenção, como pode ser observado, está intimamente relacionado à acepção de redução do risco de desastre. Enquanto este figura um objetivo político estratégico, aquele representa atividades e medidas operacionais para evitar riscos (probabilidade) existentes e novos. Logo, podemos aduzir que os conceitos de prevenção e redução do risco de desastre são irmãos siameses, sendo um apropriado para função estratégica e o outro para o papel operacional.

Em terceiro lugar, nota-se que a locução sistema de alerta (early warning system) integra um conjunto de ações e atividades (monitoramento, previsão, avaliação, comunicação e resposta) com a finalidade última de reduzir os riscos de desastre (imediatos e futuros). Insta acoplar o conceito de prevenção à redução do risco de desastre mesmo quando se refere ao sistema de alerta. Logo, podemos concluir que o papel conceitual da locução ‘sistema de alerta’ não visa apenas um alerta para preparação (diante de eventos iminentes e atuais), mas também visa o alerta para prevenção (frente aos eventos e processos de médio e longo prazo). Por essa razão é que defendemos a interpretação de que a descrição conceitual de ‘sistema de alerta’ da UNISDR 2017 não se restringe a um sistema de alerta apenas para a preparação, mas também inclui o alerta para prevenção (meses e anos de antecedência) com o fim de

subsidiar políticas e alocação de recursos financeiros dos três níveis da federação para operacionalizar a obstrução de riscos futuros e riscos existentes, além da gestão dos riscos residuais.

Esse arrazoado leva-nos a concluir que os conceitos de ‘sistema de alertas’, ‘redução do risco de desastre’, ‘prevenção’ e ‘preparação’, por exemplo, também estão atados para figurarem submissos à resiliência, embora esta última igualmente esteja dócil ao desenvolvimento sustentável, a fonte da continuidade dos recursos socionaturais, sem as quais o capitalismo implode.

5.4.7 O conceito de resiliência deslocado à cultura no IPCC de 2022

O conceito de resiliência nos glossários dos relatórios do IPCC, do terceiro ao sexto ciclo, passou por mudanças significativas. Os relatórios do IPCC de 2001 e de 2007 trazem uma acepção exclusivamente ecológica sistêmica e físico-mecânica de resiliência. Os relatórios de 2014 trouxeram uma novidade de resiliência simultânea que consiste na capacidade de manutenção da função, identidade e estrutura essenciais e, além disso, na capacidade de transformação, adaptação e aprendizagem. A grande singularidade do conceito de resiliência, portanto, foi trazida pelo Grupo de Trabalho (WGII) do sexto relatório do IPCC, em 2022. Resiliência não consiste apenas na capacidade de manutenção da função, identidade e estrutura essenciais, além da capacidade de transformação, mas uma transformação que inclua justiça, poder e política. Trata-se de um conceito de resiliência complexa e includente de aspectos da cultura e não apenas restrito a uma abordagem das características intrínsecas da natureza. Para os estudos da vulnerabilidade social (BLAIKIE, et al., 1994), se os recursos (resources) estiverem concentrados na mãos de poucos, especialmente negados aos grupos sociais clivados (classe social, gênero, idade, raça, escolarização, etnia, nacionalidade) os desastres tendem a aumentar (interrupção de funções sociais-econômicas básicas), tanto pela razão da desigualdade de acesso os resources, quanto pelas consequências adversas das mudanças climáticas. Na Figura 38 estão agrupadas as descrições conceituais exaradas nos glossários dos relatórios do IPCC. Veja a acepção de resiliência do AR6, especialmente as ideias de justiça, poder e política.

Figura 38 – O conceito de resiliência nos Glossaries do IPCC

Glossary IPCC	Descrições conceituais de Resilience no IPCC (2001, 2007, 2014 e 2022)
TAR (2001)	Quantidade de mudança que um sistema pode sofrer <u>sem mudar de estado</u> .
AR4 (2007)	A capacidade de um sistema social ou ecológico de absorver distúrbios, <u>mantendo a mesma estrutura básica e modos de funcionamento</u> , a capacidade de auto-organização e a capacidade de se adaptar ao estresse e à mudança.
AR5 (2014)	A capacidade dos sistemas sociais, econômicos e ambientais de lidar com eventos, tendências ou distúrbios perigosos, respondendo ou reorganizando-se de forma a <u>manter sua função, identidade e estrutura essenciais</u> , ao mesmo tempo em que <u>mantém a capacidade de adaptação, aprendizado e transformação</u> .
AR6 (2022) WGII Sixth Assessment Report Final Draft Chapter 1, p. 4 (linhas 1-8) ou na versão integrada p. 41 (PDF paginação)	A resiliência, que pode se referir tanto a um processo quanto a um resultado, <u>abrange não apenas o conceito de manutenção da função, identidade e estrutura essenciais</u> , mas também a <u>manutenção da capacidade de transformação</u> . Tais transformações trazem à tona questões de justiça, poder e política .

Fonte: elaborado pelo autor.

Nos relatórios do IPCC (FAR, TAR, AR4, AR5, AR6), nos três grupos (WGI, WGII, WGIII) constam as ocorrências de termos ingleses, computados as variações *resilience*, *resilient*, *resiliency*. Nota-se um crescimento crescente do emprego desses termos nesses relatórios. Destaque seja dado ao relatório do WGII, inclusive para o WGI.

Tabela 7 – Crescimento do uso do termo ‘*resilience*’ nos relatórios (WG I, II, III e Síntese) do IPCC (FAR, SAR, TAR, AR4, AR5, AR6)

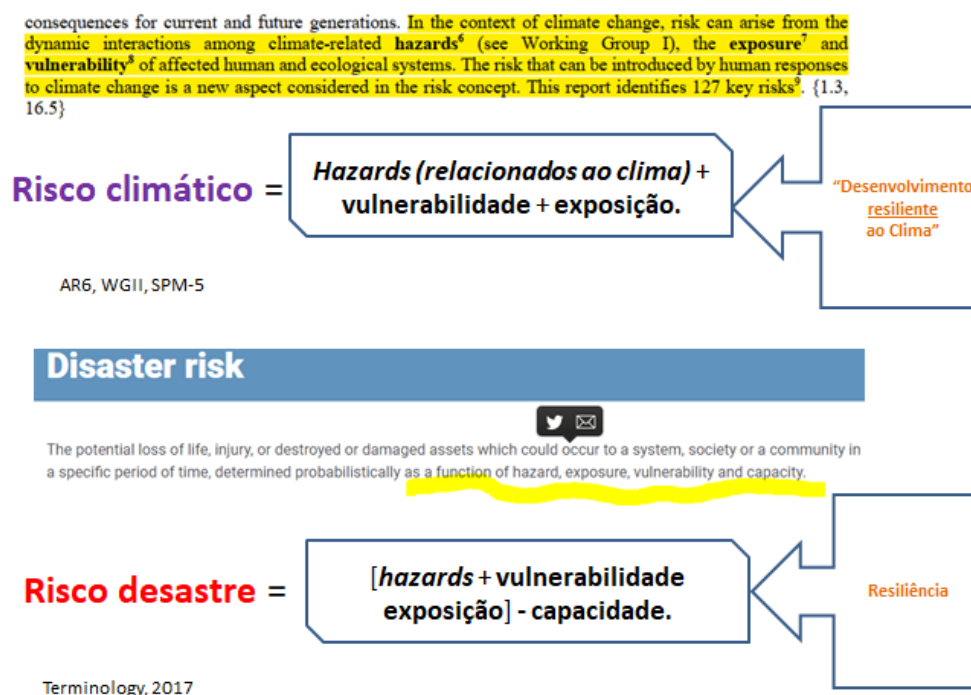
<i>Resilience</i> “WGI” (physical Science Basis)						
	FAR	SAR	TAR	AR4	AR5	AR6
Ocorrências	0	0	1	3	0	80
<i>Resilience</i> “WGII” (Impacts, Adaptation and Vulnerability)						
	FAR	SAR	TAR	AR4	AR5	AR6
Ocorrências	11	51	183	274	950+329	3.458
<i>Resilience</i> “WGIII” (Mitigation)						
	FAR	SAR	TAR	AR4	AR5	AR6
Ocorrências	13	3	17	8	124	419
<i>Resilience</i> “IPCC Synthesis Report”						
	FAR	SAR	TAR	AR4	AR5	AR6
Ocorrências	1	2	28	2	39	100

Fonte: elaborado pelo autor.

Nos relatórios do IPCC, tanto quanto na literatura da UNDRR, há semelhanças do uso da aplicação dos conceitos de resiliência, embora nos relatórios do IPCC de 2022 tenha se

buscado integrar, ao conceito de resiliência físico-mecânica, uma perspectiva da cultura, uma abordagem que requer uma epistemologia da complexidade.

Figura 39: Relações semelhantes entre risco de desastre e risco climático e o papel da resiliência: IPCC 2022 e UNISDR 2017



Fonte: elaborado pelo autor.

Finalmente, podemos concluir que as relações natureza-cultura nas descrições conceituais de resiliência tem um peso forte das propriedades inerentes da natureza sobre as acepções de resiliência nas descrições conceituais da UNISDR 2002, 2004, 2009, 2015 e 2017. O mesmo se pode dizer nos glossários do IPCC de 2001 e 2007, mas nos relatórios do IPCC de 2014 e de 2022, a abordagem cultural (ideias justiça, poder, política) de resiliência entrou em jogo complementar aos conceitos de resiliência físico-mecânica e ecológico-sistêmicos. Temos evidências, portanto, de influxos da epistemologia dualista nas descrições conceituais de resiliência na literatura técnico-científica, a saber, nas terminologias e glossários da UNISDR e IPCC.

5.5 DESASTRE

A compreensão de algumas abordagens da terminologia ‘desastre’ é de razoável importância para direcionar a investigação de assuntos associados a esse campo. Evidenciaremos que esse conceito básico também está contaminado pelo dualismo epistemológico milenar, em especial pelo binário natural-cultural. Veremos que a dicotomia natureza-cultura é um pano de fundo do debate sobre a origem, classificação e sentido do termo ‘desastre’ na investigação científica. Recentemente, por exemplo, foi publicado, no *International Journal Disaster Risk Science*, o clássico dilema da linguagem “Natural Hazards” na literatura acadêmica (CHMUTINA; MEDING, 2019)¹⁰⁴. Entendemos que essa discussão requer muito mais aprofundamento sobre a carga semântica do vocábulo ‘natural’¹⁰⁵ e ‘cultural’, bem como o histórico do desenvolvimento histórico desses termos, especialmente a partir da epistemologia dualista do binário natureza-cultura. Apenas para fermentar, se tivermos em mente, por exemplo, que eventos regulares, previsíveis, esperáveis constituem um dos significados da palavra ‘natural’ (Ver acepção 4 e 9 de ‘natural’), então os desastres (com sentido de impactos adversos), decorrentes da própria ordem social, comportando-se como recorrentes, constantes, previsíveis, típicos de fenômenos cíclicos¹⁰⁶

¹⁰⁴ Chmutina e Meding (2019) examinaram 589 artigos com a finalidade de verificar como a locução “natural disaster” é empregada na literatura. Identificaram três alcances: (1) hazards induzidos pelo homem; (2) usando a expressão para alavancar a popularidade como uma palavra da moda; e (3) criticar a expressão desastre “natural” (2019, p. 286, tradução nossa).

¹⁰⁵ Natural → [Do Latim *naturale*] Adj. 1. De, ou referente à natureza: Belezas naturais. 2. Produzido pela natureza: Ouro é uma riqueza natural. 3. Em que não há intervenção do homem. 4. Se segue a ordem regular das coisas, lógico: Não raro o crime é fruto natural da miséria. 5. Inato, ingênito, congênito. 6. Próprio do instinto; instintivos: Os reflexos são reações naturais. 7. Próprio, peculiar: O riso é natural do homem. 8. Não estudado ou calculado; sem artifício, desafetado, espontâneo. 9. Provável, presumível: Tendo saído mais cedo, a estas horas é natural que já estejam bem longe. 10. Nascido; originário, procedente, oriundo; É natural de Maranhão. 12. V. Nativo. 13. Aquele que pertence a certa localidade. 14. Aquilo que é conforme a natureza; índole, caráter. 15. A realidade, o original. 17. Sorte, destino. 18. Mat. Número natural. (FERREIRA, 1986, p. 1182. Natureza → [De *natura* + *eza*] S. f. 1. Todos os seres que constituem o Universo. 2. Força ativa que estabelece e conserva a ordem natural de tudo quanto existe. 3. Índole do indivíduo; temperamento, caráter. 4. Espécie, qualidade: Ex.: Vive cheio de problemas de toda natureza. 5. A condição do homem anteriormente à civilização. 7. Essência (5); 8. Filos. O mundo visível, em oposição às ideias, sentimentos, emoções. 9. Filos. Conjunto do que se produz no Universo independentemente de intervenção refletida ou consciente. 10. Bras. Terra natal (FERREIRA, 1986, p. 1182).

¹⁰⁶ Os desastres no Brasil têm-se comportado como um fenômeno cíclico. Exemplo seja dado, as barragens de mineração: Rompimento da barragem do Fundão, em Mariana, MG, em 2015; Rompimento da barragem da Mina do Feijão em Brumadinho, MG, em 2019. Ora, os rompimentos de barragens, que são intervenções humanas no ambiente do qual ele mesmo faz parte, estão se tornando natural (acepção 4 do adjetivo natural: ordem regular das coisas). No Brasil é frequente nas estações chuvosas de verão as descargas de energia meteorológica concentrada, contudo a distribuição de acesso aos recursos, por parte de grupos sociais clivados, são historicamente desiguais, produzindo uma vulnerabilidade congênita (reprodução social - comportando-se como a acepção 5 de natural), como um processo (cíclico), comportando-se como natural ou a naturalização da vulnerabilidade. Norma Valencio consigna um Brasil de “desastres recorrentes” (VALÊNCIO, 2021, p. 112).

poderão ser entendidos de modo semelhante aos processos e eventos que seguem uma ordem regular da natureza, exatamente pela ideia de regularidade e constância, periodicidade¹⁰⁷. Todavia, se empregarmos o termo ‘natural’ (ver acepção 3) com o sentido de ausência de intervenção humana¹⁰⁸, logo a locução ‘desastre natural’ expressaria uma ideia demasiadamente reducionista, inapropriada, para não dizer equivocada, tendo em vista a sólida teoria da vulnerabilidade que demonstra a atividade humana (ou modelos econômicos) na construção dos desastres (impactos adversos), mesmo que estes estejam associados a uma descarga de alta concentração de energia meteorológica, hidrológica, geomorfológica, por exemplo.

Numa recente publicação de 2022, Terry Cannon, sinalizou que “[...] tem havido o ressurgimento do uso da locução de ‘natural disasters’ como uma terminologia aceitável (Banco Mundial, UNISDR, 2015; Red Cross Climate Center (DFID 2018; ICAI 2018; RCCC 2007, 2020)” (CANNON, 2022, p. 72). Essa retomada da naturalidade dos desastres, que

¹⁰⁷ O termo natureza nos idiomas de cultura Ocidental foi derivado do latim *natura* (natureza) e tem seu correspondente grego *gnascor*, os quais significavam ‘nascer’, ‘crescer’, ‘emergir’, ‘originar’. Nesse sentido primário, tudo que nasce e cresce é natural e é da natureza. O vocábulo grego *gnascor* está, portanto, relacionado à noção de gênese. Por essa razão, os vocábulos natureza e natural, na língua portuguesa, também estão vinculados à ideia de local de nascimento ou de nacionalidade. O termo latim *natura*, equivalente à *gnascor*, foi ressignificado pelos Romanos com valor semântico do termo grego *physis*, assumindo, portanto, um significado mais amplo: Natureza, portanto, diz respeito “[...] a tudo o que existe, e sendo como tal em sua totalidade” (TUCKER, 2003, p. 162). Essa noção de natureza (romana, do mundo antigo) recebeu críticas: “Embora a humanidade fosse estritamente incluída neste reino, ela não era o elemento primário e, muitas vezes, implicitamente excluída dele” (TUCKER, 2003, p. 162). Embora Reale confirma que a noção grega de *physis* (que os Romanos traduziram para o latim *natura*) tivesse o sentido primário de “princípio ou a razão fundamental de todas as coisas”, verdade seja dita, que os filósofos traçaram o eixo da pesquisa da *physis* em torno dos temas: infinito, umidade, ar), mas o modelo de pensamento dualista grego influenciou a busca por outra palavra (*ethos*) para albergar o deslocamento do eixo da pesquisa nos séculos seguintes: política, retórica, moral. O desenvolvimento histórico do vocábulo natureza desembocou em uma nova acepção: A ideia grega de natureza assumiu o significado de autocontido, autossuficiente, autorregulado e disposição conata, intrínseca, congênita, inerente, ínsito, regular e previsível. Desse modo, quando os seres vivos ou as coisas se comportam de maneira regular e previsível, quando fazem o que lhes é costumeira, equivale a dizer que é da sua natureza fazê-lo. Por exemplo: o fato do fogo que queima pode ser expresso como: a) é assim por causa de seu costume ou hábito (linguagem Semita); b) ou porque está em sua natureza (linguagem Grega). Para perceber a previsibilidade de algo ou alguém, não é preciso, necessariamente, empregar o termo natureza (MANZOR, 2003, p. 424). Quando os muçulmanos entraram em contato com a herança do mundo clássico, eles desenvolveram um rico vocabulário para o estudo da filosofia naturalista. A própria palavra “nature”, *physis* em grego e *natura* em latim, foi traduzida em árabe pelo termo *tab’ia*, da raiz *tab’* (imprimir, estampar), mas também na forma passiva, ‘disposição’. O uso árabe de *tab’ia* era diferente em significado das línguas clássicas. Autores muçulmanos geralmente distinguiam entre *tiba*, significando “os atributos essenciais de algo”, ou seja, “a disposição interior de uma coisa para se comportar de uma certa maneira”, e *tab’* como “aquilo que dá movimento ou repouso a uma coisa sem possuir vontade própria”. Eventualmente, essas expressões árabes da filosofia naturalista e metafísica foram rejeitadas pela ortodoxia muçulmana (MANZOR, 2003, p. 424).

¹⁰⁸ Seria razoável distinguir intervenção humana realizativa da intervenção humana indutiva. Para efeitos práticos, um fenômeno sísmico pode ser induzido pela ação humana (intervenção humana indutiva), mas o ser humano não realiza o fenômeno sísmico. A acepção 3 de ‘natural’ em Ferreira (1986) visa o sentido de ausência de intervenção humana no sentido realizativo, embora provavelmente houvessem concepções de atividade humana indutiva nos fenômenos da natureza, na literatura científica nos anos anteriores aos anos 1980.

Cannon chamou de “reversão à naturalidade”, é uma coincidência, segundo ele, com a crescente sobreposição da abordagem da Redução do Risco de Desastre com a Adaptação a Mudanças Climáticas, que têm ênfase demasiada nos eventos extremos meteorológicos e hidrológicos e, por vezes, concentração nas intervenções técnicas de grande escala sob a bandeira da adaptação (CANNON, 2022, p. 72).

Em todo caso, a discussão em torno da locução ‘desastre natural’ é uma evidência do dualismo epistemológico. O binário natureza-cultura funciona como um pano de fundo do debate acirrado entre o fisicalista e a antropogenista. É razoável, portanto, avaliar outros significados atribuídos à natureza e à cultura para averiguar a linguagem e sentido que são dadas à palavra desastre. Por essa razão, foi elaborado um pequeno portfólio de abordagens de conceitos de desastres a fim de servir de subsídio de nossa tese de que o binarismo natural-cultural do dualismo epistemológico influencia as construções das descrições conceituais.

5.5.1 Portfólio sortido de abordagens conceituais de desastre¹⁰⁹

Surpreendidos com a quantidade significativa de conceitos de ‘desastre’, autores já declaram jocosamente que os eventos de desastres podem ser mais facilmente reconhecidos do que suas próprias definições” (BRITON, 1986, p. 255; AL-MADHARI; KELLER, 1997, p. 17). Essa diversidade de acepções de uma mesma terminologia já foi denominada de “confusão babilônica” (THYWISSEN, 2006, p. 449). De igual forma, estudiosos da sociologia do desastre declararam que a acepção dessa terminologia tem a “propriedade típica de esponja” (QUARANTELLI; DYNES, 1970, p. 328). Realmente, desastre é um daqueles conceitos elásticos que requer atenção especial na apreensão de seus sentidos. Demonstraremos a seguir uma polissemia do conceito de desastre a fim de testar nossa hipótese de pesquisa.

¹⁰⁹ Por “portfólio sortido de abordagens conceituais de desastre” queremos expressar quatro intenções: (1) empregamos aqui o termo portfólio com o sentido etimológico italiano de “guardar folhas soltas”, ou melhor, com sentido conotativo de reunir uma compilação de conceitos de desastres; (2) buscamos reunir uma variedade de conceitos de desastres; (3) a abordagem conceitual significa que uma só descrição conceitual possa estar constituída por duas ou mais abordagens; (4) uma descrição conceitual poderá ser empregada aqui na tese mais de uma vez, mas com destaques em outras palavras diferenciados para subsidiar outra discussão.

5.5.1.1 O termo *desastre* como neologismo românico do século XIII

O vocábulo *desastre* é, por vezes, substituído por uma das palavras seguintes que expressam algum resultado, situação ou processo de: (1) calamidade; (2) catástrofe; (3) acidente; (4) crise; (5) emergência (6) flagelo; (7) desgraça pública; (8) desgraceira; (9) infelicidade; (10) infortúnio, (11) massacre; (12) desdita; (13) tragédia; (14) revés; (15) cataclismo; (16) desventura; (17) fatalidade; (18) lazeira; (19) cafife; (20) azar; (21) hecatombe; (22) mal; (23) perda; (24) consequência indesejável; (25) impacto adverso; (26) lazeira; (27) mortandade; (28) carnificina; (29) destruição, (30) injúria (31) ferimento.

A etimologia da palavra *desastre* é uma construção derivada de uma das línguas românicas do século XIII, provavelmente do italiano (SCHENK, 2017, p. 16) ou do francês (QUARANTELLI, 1987, p. 8)¹¹⁰. Entretanto, em Portugal, por exemplo, não se usa o vocabulário ‘*desastre*’, com frequência, para traduzir o termo inglês ‘*disaster*’ recorrentemente presente na literatura técnica da UNDRR. No lugar dessa palavra da língua portuguesa é empregado, entretanto, o termo ‘*catástrofe*’ o termo inglês (SANTOS et al., 2021). O vocábulo *catástrofe*¹¹¹ tem lastro no grego clássico e constitui uma significativa fonte etimológica que serve de apoio para o sentido de *desastre* no século XX e XXI, tal como uma “interrupção grave de uma rotina social”. Portanto, a terminologia *catástrofe* assumiu no mundo antigo e na Idade Média o sentido que era empregado para se referir a quaisquer oscilações ou reviravoltas no mundo social, independentemente das fontes ou origens dessa instabilidade. De fato, *catástrofe* é uma palavra apropriada para expressar uma situação, circunstância ou um evento gravoso que denote a interrupção de uma “normalidade”.

¹¹⁰ Quarantelli confirma a origem tardia do vocábulo *disaster*, opinando pela origem francesa: “Aparentemente a palavra entrou etimologicamente na língua inglesa a partir de uma obra em francês (*désastre*), que por sua vez era uma derivação de duas palavras latinas (*dis*, *astro*), que combinadas significava, mais ou menos, formado por uma estrela. Assim, em seu uso inicial, a palavra *desastre* referia-se a efeitos desfavoráveis ou negativos, geralmente de natureza pessoal, resultantes de uma estrela ou planeta” (QUARANTELLI, 1987, p. 8, tradução nossa). O termo “*disaster*” tornou-se apropriado para substituir eventos comumente atribuídos a Deus, diz Quarantelli: “Com a disseminação de ideologias mais seculares e não religiosas, a natureza foi cada vez mais substituída pelo sobrenatural e o termo *desastre* natural veio à tona” (QUARANTELLI, 1987, p. 8, tradução nossa).

¹¹¹ *Katastrophē* (*katastrophé*) significa ‘distúrbio’, ‘derrotada’, ‘vencido’ ‘desenlace’, ‘fim da vida’, ‘morte’ (também na última das peças de um drama: *prótase*, *epítase* e *catástase*), fim da paz. O verbo *katastrephō* (*katástrepho*) é empregado pelos clássicos com sentido de ‘virar de cabeça para baixo’, ‘abater’, ‘destruir’, ‘amuar ou atazanar até o fim’ (BAILLY, 1950, p. 1054). Schenk identificou que o termo *catástrofe* assumiu significados diversos no mundo antigo e na Alta Idade Média, inclusive esse vocábulo aplicado à medicina e política: reviravolta, virada, oscilações tumultuadas e convulsão política e religiosa como na reforma protestante (SCHENK, 2017, p. 21). *Catastrophe* (inglês) evento subversivo da fortuna (destino), século XVI; *desastre* repentino, século XVIII; capotamento, virada repentina (ONIONS, 1966, 152). A formação da palavra *cata* + *strophe*, sendo aqui *cata* (contra) + *strophe* (série de linhas formando um sistema) (ONIONS, 1966, p. 151, 877). Logo, *catastrophe* significa “contra um sistema”. Portanto, quando apenas uma parte do sistema é atingida, não temos então *catastrophe*.

O vocábulo inglês *disaster* do francês *désastre* ou do italiano *disastro* (HOAD, 1986, p. 126) é uma composição de um prefixo latino (*dis-*) com o sufixo grego (*ἄστρον* = *astron*): “A palavra *desastro* é um neologismo italiano do século XIII composto de elementos gregos e latinos (do latim *dis-* e do grego *ἄστρον*, ou “estrela”) que surgiu em um ambiente de intercâmbio linguístico e cultural, provavelmente na Toscana” (SCHENK, 2017, p. 16, tradução nossa). Na língua Provençal surgiram as expressões *benastre* (má sorte/fortuna) e *malastre* (boa sorte/fortuna), portanto, *desastro* (espanhol/português → *desastre*) assumia o sentido de “aspecto desfavorável de uma estrela” (ONIONS, 1966, p. 271). Tendo em vista essas informações, podemos afirmar que o vocábulo *desastre* associado à estrela é, portanto, uma construção da língua românica no século XIII.

Na primeira década do século XVII, William Shakespeare, na sua obra teatral *King Lear*, produzida por volta de 1605, empregou o vocábulo inglês ‘*disaster*’ de forma crítica da própria palavra (estrela desfavorável). O contexto do uso do termo ‘*disaster*’ nessa obra de Shakespeare pode despertar a atenção do leitor moderno, especialmente do estudioso crítico da locução do ‘*desastre natural*’. O sentido etimológico do termo “*disaster*”, elaborado no século XIII, na França ou na Itália, foi levado à língua inglesa e objeto de crítica pelo próprio Shakespeare na construção dessa peça considerada obra prima. Shakespeare, na *Cena II*, coloca na boca do personagem Edmundo:

Eis a sublime estupidez do mundo; quando nossa fortuna está abalada – muitas vezes pelos excessos de nossos próprios atos – culpamos o sol, a lua e as estrelas pelos nossos desastres; como se fôssemos canalhas por necessidade, idiotas por influência celeste; escroques, ladrões e traidores por comando do zodíaco; bêbados, mentirosos e adúlteros por forçada obediência a determinações dos planetas; como se toda a perversidade que há em nós fosse pura instigação divina. É a admirável desculpa do homem devasso – responsabiliza uma estrela por sua devassidão (SHAKESPEARE, 1997).

5.5.1.2 Desastre como descarga ou liberação de energia concentrada

Em 1979, Barry Turner, do Departamento de Sociologia da Universidade de Exeter, publicou “*The Social Aetiology of Disasters*”. Nesse artigo, sua concepção de *desastre* está intimamente conectada com a ideia de energia¹¹²:

De um ponto de vista, os desastres podem ser considerados como descargas indesejadas e imprevistas de energia, as quais causam consequências prejudiciais e,

¹¹² Turner utilizou 16 vezes o termo ‘*energy*’ no seu artigo de 7 páginas (TURNER, 1979). No ano anterior, sua obra *Man-Made Disasters*, de 254 páginas, Turner empregou 123 vezes o vocábulo ‘*energy*’ (TURNER, 1978).

no nível mais básico, o padrão de distribuição de fontes de energia potencialmente prejudiciais está subjacente a todas as discussões sobre a incidência real do desastre (TURNER, 1978, p. 54, tradução nossa).

Na visão Turner, uma distribuição de energia representaria todas elas, naturais e artificiais (Made-Man), que possuem o potencial de criar desastres naturais (TURNER, 1978, p. 55)¹¹³. Esse autor britânico aduz que os desastres são causados (etiologia) por duas razões básicas. A primeira delas são as descargas naturais de energia desigualmente distribuídas no planeta:

Quando se considera a distribuição das grandes descargas naturais de energia, em escala mundial, fica imediatamente evidente que a distribuição é desigual, posto que em certas áreas do mundo sejam mais propensos a danos e perturbações decorrentes de terremotos, tsunamis, tempestades e erupções vulcânicas do que outros (TURNER, 1978, p. 54, tradução nossa).

Embora Turner partisse da ideia básica de que todo desastre decorre de uma energia subjacente, seu propósito no artigo é defender uma segunda etiologia dos desastres, ou seja, a causalidade social seria outro ponto de vista que necessitaria ser considerado nos estudos dos desastres. Por etiologia social, Turner destacou dois comportamentos sociais: (1) conhecimento das precauções atenuantes dentro das sociedades estratificadas e sua capacidade financeira de adotar tais precauções; (2) o comportamento administrativo de criação de um sistema de alerta (monitoramento, previsão, controle de hazards e emissão de alertas) e a mobilização de recursos quando uma emergência ocorrer (TURNER, 1979, p. 56). Na verdade, a etiologia social do desastre proposto por Turner se resumia aos problemas de informação, ao diagnóstico do hazard e ao sentimento social de invulnerabilidade (no sentido de não reconhecimento dos problemas administrativos que ignoram o planejamento e as ações de preparação, precaução e resposta a emergências). Nessa esteira, no ano precedente, em 1978, na sua obra *Made-Man Disaster*, Turner já havia elaborado a seguinte equação: “desastre é igual à energia + desinformação” (TURNER, 1978, p. 189, tradução nossa).

A reverberação da acepção de desastre como descarga ou liberação de energia concentrada aparece com muita força em trabalhos acadêmicos do século XXI. No Prefácio da obra, por exemplo, do norte-americano Patrick Abbott, *Natural Disaster* aponta seu

¹¹³ A classificação etiológica de desastre de Western (Made-Man: produzidos pelo homem) são: (1) causado pela guerra: (a) guerra convencional, incluindo cerco e bloqueio; (b) guerra não convencional (nuclear, biológica, química); 2. Causados por acidentes: (a) veicular, (aviões, trens, navios, carros); (b) afogamento; (c) colapso de edifícios e outras estruturas; (d) explosões; (e) incêndios; (j) biológicos; (g) químicos, incluindo intoxicações por pesticidas e poluição (TURNER, 1978, p. 13).

objetivo: “Este livro se concentra em explicar como os processos normais da Terra concentram suas energias e desferem fortes golpes nos seres humanos e em suas estruturas” (ABBOTT, 2017, p. xiii). Segundo Abbott “Os desastres ocorrem onde e quando os processos naturais da Terra concentram energia e depois a liberam, matando a vida e causando destruição” (ABBOTT, 2019, p. 1). Essa perspectiva dos desastres como energia leva a seguinte hipótese: “Para entender os processos naturais que matam e mutilam humanos incautos, devemos saber sobre as fontes de energia¹¹⁴ que os alimentam” (ABBOTT, 2019, p. 1, tradução nossa). Destaque seja dado à expressão ‘incauto’, pois significa ‘desprovido de cautela, precaução, cuidado’; ‘desprevenido’, ‘imprudente’. Essa abordagem de humanos incautos atingidos por processos naturais da terra é bem similar à visão da tradição conceitual de desastre do final dos anos 1970, a dizer, equivalente à energia + desinformação.

5.5.1.3 Desastre como “causa” ou “origem” externa

Ride e Bretherton reconhecem que a locução ‘desastre natural’ é objeto de muita crítica. Eles concordam que essa nomenclatura traduz, na verdade, não apenas fenômenos da natureza, mas também uma interação humana com seu ambiente natural e, por essa razão, o desastre não são considerados pelos autores como totalmente natural, embora acolham esse adjetivo ao substantivo desastre. Mesmo assim, eles aduzem que a terminologia ‘desastre natural’ tem uma utilidade social significativa, posto que a percepção de uma comunidade sobre o desastre quando vinculada à natureza e à origem externa tende a aumentar a solidariedade e capacidade de enfrentamento. Segundo esses autores, a percepção comunitária dos desastres serem causados por forças (energias) ‘vindos de fora’ estimula os vínculos ou

¹¹⁴ Abbott afirma que a Terra é um planeta ativo com fluxos variados de energia (1) do interior da Terra, (2) do Sol, (3) da gravidade, e (4) dos impactos com asteroides e cometas. A energia interna flui incessantemente do interior da Terra em direção à superfície, derivado do enorme estoque de calor acumulado. A energia externa é fornecida pelo Sol. Cerca de um quarto da energia do Sol que atinge a Terra evapora e sobe água na atmosfera. Ao longo da obra, a sequência dos capítulos do livro “é baseada em fontes de energia, na seguinte ordem: Energia interna da Terra e energia externa fornecida pelo Sol, gravidade, e impactos com objetos espaciais.” Essas energias são traduzidas por ondas sísmicas, vulcões, tornados, raios, furacões, granizos, fluxos de detritos, tsunamis, inundações, dentre outras (ABBOTT, 2019, p. 1, tradução nossa). A obra *Natural Disaster*, contendo aproximadamente 500 páginas, emprega o termo ‘energy’ 636 vezes.

laços sociais e fortalece a capacidade de resposta, ao contrário dos desastres induzidos ou produzidos pelo homem.

[...] os “desastres naturais” são vistos como naturais aos olhos das comunidades que os vivenciam. Evidências sugerem que os pensamentos e sentimentos das pessoas sobre eventos que são “atos de Deus”, como terremotos, onde as pessoas culpadas não são facilmente identificadas, são distintos dos pensamentos e sentimentos sobre eventos que são “atos humanos”, como uma guerra ou um derramamento químico, onde os culpados são identificados facilmente. De fato, os elementos de resiliência da comunidade podem parecer mais fortes em resposta a desastres naturais do que a outros tipos de crise, como um conflito violento. A percepção de que a causa do desastre vem de fora da comunidade ajuda a consolidar laços entre os membros para responder coletivamente à crise. Em lugares onde existem os dois tipos de crise - um evento de desastre e conflito violento - essa diferença de ponto de vista sobre cada tipo de crise pode ser usada de forma criativa para aumentar a resiliência da comunidade por meio de discussões e construção de consenso sobre como lidar com desastres naturais que podem então aumentar vínculos sociais e estratégias acordadas que também podem ser usadas pela comunidade para responder ao conflito (RIDE; BRETHERTON, 2011, p. 14–15, tradução nossa).

O conceito de desastre como causa externa foi objeto de crítica. Embora Garcia e Spitz não concordem com a relação linear entre causa e efeito de um desastre/catástrofe, parecem admitir que “causa” externa da catástrofe podem ser variáveis não apenas naturais, mas também política, inclusive as ideias ou ideologias estrangeiras como potenciais para subverter uma dada dinâmica social.

Eventos catastróficos que ocorrem em uma sociedade são sempre o "efeito" de alguma "causa" externa que interfere em uma existência pacífica. Tal "causa" pode ser de origem natural (secas, inundações, terremotos) ou política (a intervenção de uma potência estrangeira ou mesmo a influência de "ideias estrangeiras") (GARCIA; SPITZ, 1986, p. xv).

5.5.1.4 Desastre como manifestação de problemas de desenvolvimento não resolvidos

Lavell e Mascrey apresentaram uma síntese do conceito de desastre que sintetiza décadas de pesquisas desde os anos 1970: “Os desastres são manifestações de problemas de desenvolvimento não resolvidos e indicadores baseados em resultados de processos de desenvolvimento distorcidos e insustentáveis” (LAVELL; MASCREY, 2014, p. 4, tradução nossa). Eles também partem da ideia de que os hazards, inclusive, são sendo construídos por meio dos mesmos processos econômicos, sociais e territoriais que geram exposição e vulnerabilidade: “Ciclones tropicais, secas e inundações são cada vez mais mediados pela degradação ambiental, mudanças no uso da terra e mudanças climáticas” (LAVELL; MASCREY, 2014, p. 4). Até mesmo os hazards de terremotos estão sendo “[...]”

condicionados por fatores como extração de águas subterrâneas e aterros” (LAVELL; MASCREY, 2014, p. 4).

O risco, para esses pesquisadores, não figuram uma entidade externa, pelo contrário, uma construção sócio-econômica interna: “O risco induzido por desastres e mudanças climáticas é, portanto, cada vez mais aceito como endógeno ao desenvolvimento social e econômico” (LAVELL; MASCREY, 2014, p. 4). A abordagem do desastre como uma derivação de choques exógenos é considerada por Lavell e Mascrey como um paradigma ultrapassado, pois “o risco antropogênico em sistemas socioecológicos coevoluídos está sendo criado e concentrado em taxas que são raras em sistemas naturais” (LAVELL; MASCREY, 2014, p. 12).

Ademais, a etiologia dos desastres, conforme aduzem os autores, decorre do processo de desenvolvimento distorcido e insustentável. Se a distribuição dos recursos (meios de vida) continuarem cada vez mais desiguais (causadas por pressões dinâmicas) e as causas subjacentes persistirem, os desastres serão ampliados e intensificados (LAVELL; MASCREY, 2014, p. 9). Há um caminho estrutural para a redução do risco de desastres: “[...] a gestão sustentável e equitativa da terra e dos recursos hídricos, construção energeticamente eficiente e opções de desenvolvimento semelhantes, em vez de um veículo tecnocrático focado na redução de perdas” (LAVELL; MASCREY, 2014, p. 9). A solução para os desastres está numa agenda inegociável: “[...] a sustentabilidade e a viabilidade dos territórios, das suas populações e dos seus recursos” (LAVELL; MASCREY, 2014, p. 10). A palavra chave da sustentabilidade na abordagem de desastre de Lavell e Mascrey está no termo recurso (resource), embora reconheçam o lado do hazard estrito: “o risco de desastre, assim como outros tipos de risco, é construído tanto no lado dos recursos, capital e produção da equação de desenvolvimento quanto no lado do hazard e perda potencial” (LAVELL; MASCREY, 2014, p. 10).

5.5.1.5 Desastre como incapacidade própria de resposta

As Nações Unidas, por meio de suas unidades, UNDRO, UN/DHA e UNISDR, adotaram uma particularidade do conceito de desastre que posteriormente foi rejeitada pelo grupo técnico da UNISDR (2015) e, com efeito, pela UNISDR (2017). Trata-se da ideia de que somente configura desastre se, e somente se, uma sociedade ou comunidade não tiver a capacidade própria de enfrentar ou lidar com as consequências adversas e não houver recursos

próprios para enfrentá-las. Nessa acepção de desastre, as fatalidades ou perdas relativas de ativos não são suficientes para ser considerado um desastre, a menos que ultrapasse ou exceda as capacidades próprias da comunidade no enfrentamento dessas ocorrências. Trata-se de uma abordagem conceitual arbitrária e declarativa. Veja abaixo as especificidades do conceito de desastre que o circunscreve.

Desastre é o impacto de um evento natural sobre uma comunidade vulnerável, resultando em perturbações, danos e baixas a qual não pode ser aliviada apenas com os recursos localmente mobilizados (UNDRO, 1991, tradução nossa).

Desastre é uma séria perturbação do funcionamento da sociedade, causando perdas humanas, materiais ou ambientais generalizadas que excedem a capacidade da sociedade afetada de lidar usando apenas seus próprios recursos. Os desastres são frequentemente classificados de acordo com sua causa (natural ou provocada pelo homem) (UN/DHA, 1992, tradução nossa).

Desastre é a interrupção grave do funcionamento de uma comunidade ou sociedade, causando perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais generalizadas que excedem a capacidade da comunidade/sociedade afetada de lidar com seus próprios recursos (UNISDR, 2002, tradução nossa).

Desastre é a interrupção grave do funcionamento de uma comunidade ou sociedade, causando perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais generalizadas que excedem a capacidade da comunidade ou sociedade afetada de lidar com seus próprios recursos (UNISDR, 2004, tradução nossa).

Desastre é a interrupção grave do funcionamento de uma comunidade ou sociedade envolvendo perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais generalizadas que excedem a capacidade da comunidade ou sociedade afetada de lidar com isso usando seus próprios recursos (UNISDR, 2009, tradução nossa).

O conceito de sociedade¹¹⁵ adotado pela UNDRO, UM/DHA e UNISDR está associado a um grupo social autossuficiente, especialmente em termos econômicos, institucionais (arranjos institucionais) ou de recursos econômicos, materiais e meios de vida. Ao longo dos anos, as Nações Unidas concebeu desastre à luz de uma ideia de população que não é autossuficiente para absorver os impactos adversos generalizados. Os conceitos descritos nas citações acima partem de uma abordagem essencialmente econômica. Os campos psicológicos e culturais nessa acepção de desastre não são considerados. Em síntese, para os conceitos de desastre apresentados, a existência do desastre assenta-se na ideia de uma dada população atingida, mas que tenha autossuficiência para reabilitação e reconstrução física dos impactos indesejáveis, não configura, portanto, desastre. Essa noção de exceder a capacidade da sociedade afetada foi abandonada pela UNISDR em 2015 e 2019.

¹¹⁵ O conceito de sociedade é polissêmico. Entre as acepções clássicas de sociedade são estas: (1) grupo social autossuficiente; (2) grupo social organizado; (3) grupo social com identidade social distintiva (cultura) (MAYHEW, 1968, p. 578).

5.5.1.6 Desastre como uma realização da vulnerabilidade sócio-sistêmica

Já mencionamos a definição de desastre proposto pelo italiano Carlo Pelanda, concebido com poucas palavras: “Desastre é a realização da vulnerabilidade social” (PELANDA, 1982, p. 70). Essa acepção defendida por esse ítaló consiste na ideia de que o desastre é uma resultante da realização exclusiva e totalmente predeterminada pela vulnerabilidade social, econômica e tecnológica. O sentido de vulnerabilidade dado por Pelanda compreende o descontrole social de seus próprios processos internos e externos da organização social. Portanto, a vulnerabilidade é uma construção da irracionalidade humana ou da ignorância persistida ou ausência de conhecimento. Para ilustrar essa abordagem conceitual de desastre proposto por Pelanda, vejamos dois conceitos adicionais semelhantes:

O desastre é uma função do conhecimento [...] Quando o conhecimento é adequado, nenhuma força externa pode produzir o desastre; navios resistem a tempestades, edifícios tremem, mas não desmoronam em terremotos, diques de inundação se mantêm, etc. [...] Quando o conhecimento é inadequado, o resultado é um desastre. (STALLING, 1998, p. 129).

[...] o desastre não deve ser visto como o meteorito que cai do céu em um mundo inocente; o desastre, na maioria das vezes, é antecipado e em várias ocasiões. (LAGADEC, 1982 apud BLANCHARD, 2008).

Analisemos as duas descrições conceituais aqui citadas. Na primeira delas, a descrição conceitual de desastre denota uma relação com o conhecimento geral, especializado, científico, técnico, aplicado, operacionalizado. Se esse conhecimento for adequado e bem aplicado aos contextos adversos, nenhuma força externa poderá produzir um desastre, mas uma vez invertido, o conhecimento for inadequado o desastre se manifestará. Portanto, a irracionalidade e a estupidez humana podem figurar como a real raiz do desastre. Na segunda citação, irônica que seja, traz um alinhamento à ideia de Pelanda sobre o desastre construído nos tempos do pré-impacto. O período da “normalidade” é a gênese do desastre, ou seja, no momento da desorganização social como produto da ignorância coletiva perdurada. Logo, é um fenômeno precedente, antecipado, pregresso, preambulado, antecedente. A interrupção da “normalidade” social decorre, portanto, de uma dada desorganização social e, por isso, é denominada de vulnerabilidade social (ignorância persistida e desgoverno social) realizadora do desastre. Essa abordagem do desastre como desorganização social reverbera em declarações mais recentes:

A catástrofe, em contraste com outras ameaças (hazards) da existência mortal, é o choque de sua alegada ocorrência inesperada. Dirigir nos Estados Unidos causa um número maior de mortes na população americana do que terrorismo, furacões, terremotos ou grupos de tornados, com mais de 40.000 mortes somente em 2016. No mesmo período, menos de 300 pessoas morreram em eventos de inundação, mas são desastres e tragédias declaradas, enquanto a violência banal do deslocamento diário passa despercebida. No entanto, os desastres “naturais” resultam principalmente da incapacidade dos seres humanos de se prepararem adequadamente, de entenderem a natureza local em que vivem e, com muita frequência, da recusa governamental, corporativa e individual de gastar dinheiro em mitigação e preparação para fenômenos cíclicos (MURPHY, 2018, p. x, tradução nossa).

Vale incluir, a descrição conceitual de Kathleen Tierney, “que os desastres e seus impactos são produzidos socialmente, e que as forças que impulsionam a produção do desastre estão embutidas na própria ordem social” (BELL; FICOCIELLO, 2018, p. 53, tradução nossa).

5.5.1.7 Desastre como convenção numérica, arbitrária ou declarativo-normativa

Montz, Tobin e Hagelman acolhem o que eles chamam de conceito qualitativo de desastre, consistindo num evento que produz um grande impacto ou uma perturbação do funcionamento da sociedade, podendo causar perdas humanas, materiais ou ambientais. Não obstante, eles questionam a vagueza do conceito qualitativo de desastre: “Infelizmente, no entanto, não há limites definitivos para determinar exatamente quando foram atingidos, de modo que possamos dizer categoricamente: ‘Isso constitui um desastre’” (MONTZ; TOBIN; HAGELMAN, 2017, p. 10, tradução nossa). Os referidos pesquisadores, embora reconheçam que o conceito qualitativo de desastre orientam o pensamento e as pesquisas nesse campo, defendem uma abordagem conceitual objetiva ou quantitativa sobre o que realmente constitui “uma séria perturbação da sociedade”.

[...] devemos também procurar por medidas quantitativas pelas quais possamos definir desastre, embora isso tenha se mostrado mais difícil do que inicialmente previsto. Por exemplo, pode ser possível definir desastre com base no número de mortes ou na extensão dos danos. A esse respeito, Sheehan e Hewitt (1969) definiram desastres como aqueles eventos que levam a 100 mortes, 100 feridos ou US\$ 1 milhão em danos; Glickman, Golding e Silverman (1992) usaram 25 mortes como limite (MONTZ; TOBIN; HAGELMAN, 2017, p. 11, tradução nossa).

Neste livro, adotamos a definição qualitativa de desastre oferecida pela comunidade asiática Centro de Redução de Desastres (2013), discutido acima, e incorpora outros critérios pelos quais um desastre pode ser classificado que são usados por Guha-Sapir e colegas (2013) na abordagem estatística EM-DAT. Os dados são inseridos em seu banco de dados quando uma ou mais das seguintes condições forem atendidas:

- Dez ou mais pessoas foram mortas;

- Cem ou mais pessoas relatadas como afetadas;
- Declaração do estado de emergência;
- Solicitar assistência internacional. (MONTZ; TOBIN; HAGELMAN, 2017, p. 12, tradução nossa)¹¹⁶.

A Instrução Normativa, nº 1, de 24 de agosto de 2012, do então Ministério da Integração Nacional da República Federativa do Brasil, trouxe os critérios quantitativos de mortes, danos humanos, materiais, prejuízos econômicos públicos e os prejuízos econômicos privados, como critérios para definir a intensidade dos desastres. Nesse caso, temos um exemplo de um conceito de desastre objetivo e normatizado.

5.5.1.8 Desastre como choque ou colapso das relações entre ecologia e cultura

Um conceito de desastre na perspectiva ambiental é descrito em termos de conflito das relações humanas e ecologia:

Desastre é resultado de um grande colapso ecológico nas relações entre o homem e seu meio ambiente, um evento grave e repentino (ou lento, como na seca) em tal escala que a comunidade atingida precisa de esforços extraordinários para enfrentá-lo, muitas vezes com ajuda externa ou ajuda internacional (GUNN, 1989, p. 23).

Essa abordagem consiste em um pano de fundo dos desastres como resultante do choque de cultura e ecologia de forma intensa, violenta e trágica, e os resultados de cada choque criam efeitos profundos para ambos (BELL; FICOCIELLO, 2018). Nessa esteira, Oliver-Smith define desastres como a sinalização do “[...] fracasso de uma sociedade de se adaptar com sucesso a certas características de seus ambientes naturais e socialmente construídos de forma sustentável” (OLIVER-SMITH, 1996, p. 303).

¹¹⁶ De fato, o Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) assumiu um conceito de desastre circunscrito a termos numéricos, além do conceito de desastre associado à incapacidade própria de resposta. O CRED define um desastre como “[...] uma situação ou evento que supera a capacidade local, necessitando de um pedido a nível nacional ou internacional para assistência externa; um evento imprevisto e muitas vezes repentino que causa grandes danos, destruição e sofrimento humano”. [...] Para que um desastre seja inserido no banco de dados, pelo menos um dos seguintes critérios deve ser atendido:

- 10 ou mais pessoas foram mortas;
- 100 ou mais pessoas afetadas relatadas;
- declaração do estado de emergência;
- pedir ajuda internacional” (VOS et al., 2009, p. 5).

5.5.1.9 Desastre como “o quê” ou “quem” suporta a maior quantidade de danos

Recentemente, uma abordagem de desastre, denominada de Origem-Interação-Resultante (OIR), a qual é baseada em múltiplas origens, não linearidade, interações complexas e resultado da interconectividade de vários fatores. Essa abordagem permite que as múltiplas origens das causas e sua complexa interação sejam contabilizadas dentro do evento real do desastre. Trata-se de uma alternativa de definir e classificar desastre não a partir do hazard (estrito), mas pela perspectiva de que “[...] um desastre não começa na origem do hazard, mas na estimativa onde ocorre a maior quantidade de deslocamento, dano e mudança” (BAILEY, 2022, p. 98). Nessa perspectiva conceitual de desastre, a abordagem não está na gênese, mas o quê ou quem suporta a maior quantidade de danos. Se, por exemplo, a estimativa dos danos for majoritariamente relativa a recursos naturais, destarte figuraria um desastre natural; se os danos majorados estiverem predominantes em pontes ou viadutos, então teríamos um desastre tecnológico; finalmente, se a soma dos danos atingirem seres humanos, por consequência, teria um desastre humano ou social. Desse modo, a ênfase está no “o quê” ou “quem” majoritariamente alberga os danos, com menos ênfase na complexidade de fatores causais e mais no desastre em si (danos suportados):

- 1) Desastre Natural: quando os resultados das múltiplas interações são tais que a maioria dos danos é suportada pelo sistema ecológico (por exemplo, um derramamento de óleo em uma zona úmida ou no mar).
- 2) Desastre tecnológico: quando os resultados das múltiplas interações são tais que a maioria dos danos é suportada pelo sistema tecnológico (por exemplo, danos a uma usina elétrica devido a fortes inundações ou furacões).
- 3) Desastre humano/social: quando o resultado da interação múltipla é tal que a maioria dos danos é suportada pelos sistemas sociais ou humanos (por exemplo, um surto de H1N1 ou COVID-19 afetando residentes em uma determinada comunidade urbana ou sobrecarregando o sistema de saúde do país). (BAILEY, 2022, p. 98, tradução nossa).

5.5.1.10 Desastre como manifestação de evento(s) de hazard

O desastre como uma manifestação de evento(s) de hazard, como uma ocorrência, um acontecimento ou manifestação do hazard, é expresso na forma que segue: “Um desastre pode ser definido como um evento, natural ou causado pelo homem, que tem a capacidade de destruir a vida, a paisagem natural e as infraestruturas artificiais (McDONALD, 2003, p. 6, tradução nossa).

De um modo geral um desastre é um evento singular que resulta em perdas generalizadas para pessoas, infraestrutura ou meio ambiente. Os desastres se

originam de muitas fontes, assim como os hazards (sistemas naturais, sistemas sociais, falhas tecnológicas) (CUTTER, 2001, p. 3, tradução nossa).

Essas acepções são semelhantes à locução conceitual de “Hazardous Event”, trazida como novidade pelo Grupo Consultivo Científico e Técnico da UNISDR, em 2015, que foi descrita como “A ocorrência de um fenômeno natural ou induzido pelo homem em um determinado local durante um dado período de tempo devido à existência de um hazard” (UNISDR, 2015). A Assembleia das Nações, entretanto, para o Terminology de 2017, aprovou o conceito de “Hazardous Event” com alterações: “A manifestação de um hazard em um determinado local, durante um dado período de tempo” (UNISDR, 2017, tradução nossa). Por hazard, a edição do Terminology da UNISDR de 2017 entende os hazards naturais, antropogênicos e socionaturais (UNISDR, 2015), as atividades humanas, os processos e fenômenos que possam causar perdas de vida, impactos adversos, degradação ambiental e interrupção econômica e social (UNISDR, 2017). Com a locução conceitual “Hazardous Event”, a UNISDR buscou não confundir o desastre, entendido como uma grave ruptura social e econômica, com os fatores dessas rupturas em um determinado local e dado período de tempo, entendido como “Hazardous Event”.

5.5.1.11 Desastre como consumação da interface de componentes do risco

O desastre concebido como a consumação da interface dos componentes ou elementos do risco é uma abordagem albergada pela edição do Terminology de 2017:

Uma interrupção grave do funcionamento de uma comunidade ou sociedade em qualquer escala devido a eventos de hazards que interagem com condições de exposição, vulnerabilidade e capacidade, levando a um ou mais dos seguintes: perdas e impactos humanos, materiais, econômicos e ambientais (UNISDR, 2017).

Uma abordagem quadripartite do risco (hazard, vulnerabilidade, exposição e capacidade) foi inserida no conceito de desastre adotado pela UNISDR 2017. Cumpre fazer uma observação acerca de um dos componentes ou elementos do risco, a saber, o conceito de “capacidade” (capacity) que também foi mantido pela UNISDR 2017 e não se deve confundir com a “capacidade de enfrentamento” (coping capacity). O primeiro (capacity) é descrito como “a combinação de todos os pontos fortes, atributos e recursos disponíveis dentro de uma organização, comunidade ou sociedade para gerenciar e reduzir os riscos de desastres e fortalecer a resiliência” (UNISDR, 2017), não incluindo, conforme referido, os pontos fortes,

atributos e recursos disponíveis de pessoas, mas de grupos sociais, focados na redução e gestão do risco. Entretanto, a capacidade de enfrentamento (coping capacity) é uma locução conceitual aplicado a pessoas, organizações e sistemas com objetivo nas condições adversas, risco, bem como nos desastres: “Capacidade de enfrentamento é a capacidade das pessoas, organizações e sistemas, usando habilidades e recursos disponíveis, para gerenciar condições adversas, riscos ou desastres” (UNISDR, 2017, tradução nossa).

A abordagem de desastre como decorrência da interface de componentes bipartites aparece em artigo dos anos 1970: “Desastres são a interface entre um evento físico extremo e uma população vulnerável” (O’KEEFE; WESTGATE; WISNER, 1976, p. 566, tradução nossa).

5.5.1.12 Desastre como interrupção (grave) da “normalidade” de uma comunidade

A ideia de “interrupção do funcionamento da comunidade ou sociedade” como ponto nevrálgico na conceituação de disaster remonta desde os anos 1940: ‘ruptura da ordem social’ (disruptions of the social order), ‘estabilidade interrompida’ (interrupted stability), ‘colapso dos arranjos estruturais’ (collapse of social structural), ‘interrupção grave das atividades normais’ (seriously disrupts normal activities), ‘perturbação social’ (social disruption), ‘ruptura de rotinas na vida social’ (interrupts routines in social life), ‘desestabilização do sistema social’ (destabilization of the social system) (PERRY, 2018, p. 5-8).

Pesquisadores do Centro de Pesquisa de Desastre da Austrália levantaram 128 descrições conceituais de desastres, figurando tanto diferenças fortes quanto similares. Essas enumerações conceituais foram inseridas no programa de computador Leximancer, exibindo uma lista de palavras que mais aparecem no conjunto dessas descrições conceituais. O vocábulo ‘sociedade’ apresentou o percentual de 100% e as que apresentaram 50% foram os termos ‘evento’, ‘social’, ‘interrupção’, ‘capacidade’, ‘sociedade’ ‘humano’, ‘vida afetada’, ‘prejuízos’, ‘fontes’ e ‘perdas’ (MAYNER; ARBON, 2015, p. 23).

5.5.2 Conceitos de desastres adotados pela UNDRP/UN-DHA/UNISDR

Comparando o conceito de desastre nos quatro Terminologies 1991, 1992, 2002, 2004, 2009, 2015 e 2017 da UNISDR, identifica-se uma frase nominal como núcleo comum conceitual: “A serious disruption of the functioning of society” (interrupção crítica do

funcionamento da comunidade ou sociedade”). A mesma abordagem do desastre com ênfase no paradigma do hazard acolhem a tradição clássica da conceituação de desastres (MONTZ, et al., 2017, p. 10; ALCÁNTARA-AYALA, 2002, p. 112). Alguns autores, defendendo a perspectiva ontológica do conceito, tem questionado que tais devem ser elaborados, contudo independentes de descrições de causas, condições e consequências (PERRY, 2018, p. 3). A UNDRR, no entanto, além de manter o conceito clássico de desastres, trouxe os elementos de causa, condição e características nas suas descrições conceituais de disaster no lugar das expressões arbitrárias de incapacidade própria de resposta (exceder a própria capacidade).

Desastre é impacto de um evento natural sobre uma comunidade vulnerável, resultando em perturbações, danos e baixas a qual não pode ser aliviada apenas com os recursos localmente mobilizados (UNDRO, 1991, tradução nossa).

Uma séria perturbação do funcionamento da sociedade, causando perdas humanas, materiais ou ambientais generalizadas que excedem a capacidade da sociedade afetada de lidar usando apenas seus próprios recursos. Os desastres são frequentemente classificados de acordo com sua causa (natural ou provocada pelo homem) (UN/DHA, 1992, tradução nossa)

Uma interrupção grave do funcionamento de uma comunidade ou sociedade, causando perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais generalizadas que excedem a capacidade da comunidade/sociedade afetada de lidar com seus próprios recursos (UNISDR, 2001, tradução nossa).

Uma interrupção grave do funcionamento de uma comunidade ou sociedade, causando perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais generalizadas que excedem a capacidade da comunidade ou sociedade afetada de lidar com seus próprios recursos (UNISDR, 2004, tradução nossa).

Uma interrupção grave do funcionamento de uma comunidade ou sociedade, envolvendo perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais generalizadas que excedem a capacidade da comunidade ou sociedade afetada de lidar com isso usando seus próprios recursos (UNISDR, 2009, tradução nossa).

Uma interrupção grave do funcionamento de uma comunidade ou sociedade devido a eventos perigosos que interagem com condições de vulnerabilidade e exposição, levando a perdas e impactos humanos, materiais, econômicos e ambientais generalizados (UNISDR, 2015, tradução nossa).

Uma interrupção grave do funcionamento de uma comunidade ou sociedade em qualquer escala, devido a eventos perigosos que interagem com condições de exposição, vulnerabilidade e capacidade, levando a um ou mais dos seguintes: perdas e impactos humanos, materiais, econômicos e ambientais (UNISDR, 2017, tradução nossa).

Os estudos que subsidiaram o conceito de desastre na atual edição ‘2017 Terminology UNISDR’, foi objeto de ampla pesquisa de computador (UNISDR, 2015, p. 2), trazendo o conceito de ‘disaster’ com evidentes tentativas de harmonizar os traços dicotômicos visíveis da relação binária natureza-cultura. Além do núcleo conceitual clássico aparecendo

entremeado pelas ideias de ‘causa’ e ‘efeito’, é manifesto a interação das causas hazards (estrito) com as condições de ‘vulnerabilidade’ e exposição (UNISDR, 2017), ambos os campos de disputa na ciência do risco de desastres desde os meados dos anos 1970.

5.5.3 Conceito de desastre adotado pelo IPCC

No relatório especial do IPCC de 2012 e no relatório síntese do IPCC de 2014 (AR5) adotou-se um conceito de desastre com algumas diferenças em relação ao albergado pela UNISDR, embora sejam iguais em termos da ideia sociológica associada ao funcionamento “normal” de uma comunidade ou sociedade:

Alterações graves no funcionamento normal de uma comunidade ou sociedade devido a eventos físicos perigosos que interagem com condições sociais vulneráveis, levando a efeitos humanos, materiais, econômicos ou ambientais adversos generalizados que requerem resposta de emergência imediata para satisfazer necessidades humanas críticas e que podem exigir apoio externo para a recuperação (SEREX, 2012).

Alterações graves no funcionamento normal de uma comunidade ou sociedade devido a eventos físicos perigosos que interagem com condições sociais vulneráveis, levando a efeitos humanos, materiais, econômicos ou ambientais adversos generalizados que requerem resposta de emergência imediata para satisfazer necessidades humanas críticas e que podem solicitar recursos externos para a reconstrução. {WGII} (IPCC, 2014, p. 122).

Há algumas diferenças do conceito de desastre da UNISDR, por exemplo, a locução “serious disruption” na UNISDR e no IPCC “severe alterations”. Parece que a alteração grave é menos rígida, pois não necessariamente uma alteração grave do funcionamento da sociedade equivale a sua interrupção. Os relatórios, especiais de 2012 (SREX) e o relatório síntese do IPCC de 2014 trouxeram o conceito de desastre como decorrente de fatores bipartites (hazard e vulnerabilidade). Os Terminologies de 1992 (UN/DHA) 2002, 2004, 2009 (UNISDR) não traziam etiologias de desastre, embora houvesse no Glossary de 1991.

Na tabela 8, a ocorrência do verbete disaster nos relatórios do IPCC entre 1990 e 2023¹¹⁷. Observe que o grupo de trabalho WGII emprega com frequência o vocábulo desastre. O sexto ciclo do relatório, inclusive os grupos de trabalho (WGI e WGIII) signataram mais o

¹¹⁷ O relatório especial do IPCC de 2012, conhecido como SREX, trouxe 4.111 vezes o vocábulo disaster (SREX, 2012).

verbetes desastre bem mais vezes do que nos ciclos anteriores. O desastre está aumentando nos relatórios do IPCC, isto é, a terminologia disaster está avultando.

Tabela 8 – Crescimento do uso do termo ‘Disaster’ nos relatórios (WG I, II, III e Síntese) do IPCC (FAR, SAR, TAR, AR4, AR5, AR6).

<i>Disaster “WGI” (physical Science Basis)</i>						
	FAR	SAR	TAR	AR4	AR5	AR6
Ocorrências	2	6	3	2	6	81
<i>Disaster “WGII” (Impacts, Adaptation and Vulnerability)</i>						
	FAR	SAR	TAR	AR4	AR5	AR6
Ocorrências	8	129	450	420	998+348	1885
<i>Disaster “WGIII” (Mitigation)</i>						
	FAR	SAR	TAR	AR4	AR5	AR6
Ocorrências	7	31	9	4	41	121
<i>Disaster “IPCC Synthesis Report”</i>						
	FAR	SAR	TAR	AR4	AR5	AR6
Ocorrências	2	3	42	3	44	28

Fonte: elaborado pelo autor.

5.5.4 Algumas ponderações adicionais sobre as abordagens conceituais de desastre

Quando o conceito de disaster está associado aos seus fatores de hazards (sentido estrito) os termos ‘natural’, ‘biológico’ tecnológico’ funcionam como adjetivos do disaster. Por outro lado, quando está associado às condições de vulnerabilidade diz-se que o desastre é social. A dicotomia natureza-cultura no âmbito do conceito disaster reflete a tensão existente entre os pesquisadores alinhados ao paradigma do hazard (clássico) e aqueles ao paradigma da vulnerabilidade. Há uma tendência, portanto, de hierarquizar as abordagens dos fatores de desastre.

Algumas publicações inscrevem a nomenclatura types (ou classification) of disaster para se referir a fatores de desastres – floods, droughts tropical storms, earthquakes, landslides, storms, wildfire, heat waves, cold waves, volcanoes, tsunamis, avalanches etc. (MONTZ; TOBIN; HAGELMAN, 2017, p. 14). Nesse caso, a locução “tipologia ou classificação de desastres” se afasta da concepção clássica, tanto quanto do núcleo conceitual de desastre dado pela UNDRR Terminology (Terminologies 1991, 1992, 2002, 2004, 2009, 2017): ‘[...] interrupção grave do funcionamento da sociedade’. Não obstante, ‘tipos de

desastres' são também associados aos tipos de rupturas de sistemas sociais (DYNES, 1994, p. 102, 114). Em 1981, Peter Timmerman, do Instituto de Estudos Ambientais da Universidade de Toronto, produziu a clássica monografia *Vulnerability, Resilience and the Collapse of Society*, no qual revisa e esboça alguns modelos básicos (paradigmas) de 'sistemas sociais sob o estresse' ou modelos de 'colapso social' (TIMMERMAN, 1981, p. 3-17).

Constatável, portanto, que a dicotomia natureza-cultura também está manifestada na locução 'tipos ou classificação de desastres', associada aos hazards de um lado e aos tipos de rupturas sociais de outro, embora também possa estar associado à intensidade dos desastres em termos dos danos e prejuízos (efeitos).

Na esteira do conceito de disaster sob o paradigma do hazard (estrito), escreveu Degg que um "desastre natural é o resultado da interação espacial entre um processo ambiental perigoso [hazardous] e uma população que é sensível a esse processo e com probabilidade de sofrer perdas tangíveis ou intangíveis" (DEGG, 1992, p. 199, tradução nossa). Nesse artigo, é aduzido que a conceitualização de disaster deva ponderar não apenas os processos ambientais naturais, como também a interação espacial entre os eventos naturais perigosos e a população suscetível de ser atingida por esses processos.

De outra sorte, a dicotomia natureza-cultura é flagrante ao notar os pesquisadores dos desastres sob o paradigma da vulnerability elaborarem um conceito de disaster que exclui radicalmente os fatores naturais na sua descrição conceitual: "Desastre é a realização da vulnerabilidade social" (PELANDA, 1982, p. 70) e menos radical, "Desastre são manifestações de problemas de desenvolvimento não resolvidos [...] de processos de desenvolvimento insustentáveis" (LAVEL; MASCREY, 2014, p. 4, tradução nossa).

Burrell E. Montz, Graham A. Tobin e Ronald R. Hagelman, como leitores críticos dos defensores dos desastres sob o paradigma da vulnerabilidade como representante máximo dos desastres e de seu ingrediente principal, a dizer, as fraquezas nas estruturas ou sistemas sociais, declaram que: "a ênfase, portanto, posta na dimensão social, que coloca firmemente a responsabilidade pela ação humana é uma conclusão lógica deste argumento de remover o componente físico" (MONTZ; TOBIN; HAGEMAN, 2017, p. 15, tradução nossa).

O dualismo epistemológico natureza-cultura traduzida na conceitualização de desastre é revelada também a partir da declaração de Varley:

Em uma aparente inversão do que era 'óbvio' sobre desastres naturais, uma visão foi desenvolvida por geógrafos como Hewitt, que busca explicações para desastres principalmente nas características socioculturais e econômicas das sociedades que são afetadas por forças naturais." (VARLEY, 1994, tradução nossa).

Essa declaração reflete traços da dualidade natureza-cultura. O que era tido como desastre natural era óbvio, diz Ann Varley, não obstante, houve inversão dessa perspectiva, mas apenas aparente. Na percepção da autora, o paradigma hazard na ciência dos desastres era ainda dominante e ainda continua (1994). Igualmente, segundo essa pesquisadora, o foco de pesquisa de Kenneth Hewitt foi a de desenvolver uma compreensão das estruturas sociais e práticas materiais “[...] que tornou as pessoas mais ou menos vulneráveis aos riscos ambientais. Nesta abordagem, a base das causas dos desastres não deve ser encontrada na natureza, mas na organização das sociedades humanas” (VARLEY, 1994). Revet expõe que

“[...] as tensões que percorrem o mundo dos desastres ‘naturais’ não são resolvidas por esforços de padronização desses aparatos, que podem ser vistos como ‘objetos de fronteira’ [...], ou seja, como mecanismos que nos permitem articular as perspectivas de atores pertencentes a mundos sociais heterogêneos.” (RENET, 2018, p. 211, tradução nossa).

Trata-se de uma declaração que expressa as tensões existentes no mundo dos desastres com os “objetos de fronteira” ou mundos sociais heterogêneos. Ao contrário de um esforço de padronização, usa-se a abordagem da complementarização ou justaposição, que são tentativas de ocultar essas tensões que os objetos de estudo localizados nas fronteiras dos campos do saber figuram na ciência dos desastres. Renet ilustra, com um exemplo, a base de dados de desastres Desinventar¹¹⁸, concebido por seus autores como uma resposta crítica a outra base de dados, EM-DAT¹¹⁹, cada um apresentando sua própria visão muito diferente - até mesmo antagônica - do que é um desastre (um grande evento exógeno para EM-DAT, um pequeno

¹¹⁸ DesInventar é uma ferramenta conceitual e metodológica para a geração de Inventários Nacionais de Desastres e a construção de base de dados dos danos, perdas, especialmente de pequeno e médio impacto (grandes também). Foi no início dos anos 1990 que se despertou a necessidade de coletar, recuperar informações de desastres, especialmente de pequeno e médio escala a partir de fontes oficiais pré-existent, de registros acadêmicos, fontes de jornais e de relatórios institucionais de 9 países da América Latina. Esse marco conceitual metodológico e homogêneo foi criado por grupos de pesquisadores, acadêmicos e atores institucionais vinculados à Rede de Estudos Sociais na Prevenção de Desastres na América Latina (Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina - LA RED). (Fonte: Sítio Oficial <<https://www.desinventar.net/whatisdesinventar.html>>).

¹¹⁹ The International Disaster Database (EM-DAT) foi criado em 1988 pelo Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). O CRED foi estabelecido em 1973, como uma instituição sem fins lucrativos, com status internacional sob a lei belga, com sede na Escola de Saúde Pública da Université Catholique de Louvain (UCL), Bruxelas. O CRED se tornou um Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde em 1980 e expandiu seu apoio ao Programa Global da OMS para Preparação e Resposta a Emergências. Foi sob o auspício inicial da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do governo belga que surgiu o EM-DAT. O principal objetivo do banco de dados é servir aos propósitos da ação humanitária nos níveis nacional e internacional. O EM-DAT contém dados essenciais sobre a ocorrência e os efeitos de mais de 22.000 desastres em massa no mundo, de 1900 até os dias atuais. O banco de dados é compilado a partir de várias fontes, incluindo agências da ONU, organizações não governamentais, companhias de seguros, institutos de pesquisa e agências de imprensa. (Fonte: Sítio Oficial do EM-DAT e do CRED ½ <<https://www.emdat.be/>> <<https://www.cred.be/>>).

evento endógeno para o Desinventar). “A incorporação atual do Desinventar pela UNISDR e sua distribuição ao redor do mundo ocorreu sem criar competição com o EM-DAT, mas, pelo contrário, proclamando a "complementaridade" das duas abordagens.” (RENET, 2018, p. 211).

A abordagem da complementarização parece ter sido adotada como uma política pela UNDRR. Essa organização internacional se afasta da abordagem de padronização e se avança pela perspectiva da justaposição. O conceito de desastre, por exemplo, adotado pela UNDRR frente ao dualismo natureza-cultura ou diante de “objetos de fronteira” se deu pela abordagem da complementarização, justapondo simultaneamente o núcleo conceitual clássico, o ‘paradigma do hazard’ e o ‘paradigma da vulnerability’.

5.5.5 Conceitos de desastre em alguns instrumentos legislativos do Brasil

A locução ‘desastre natural’ no Brasil está exarada em leis, decretos, instruções normativas etc. Portanto, está revestida de aura legal, por exemplo, o inciso IX, do art. 5º, da Lei 12.608, de 10 de abril de 2012: “produzir alertas antecipados sobre a possibilidade de ocorrência de desastres naturais”; O inciso II, do art. 42B “[...] delimitação dos trechos com restrições à urbanização e dos trechos sujeitos a controle especial em função de ameaça de desastres naturais”; No inciso XVI, do art. 20, da Lei 8.036, de 11 de maio de 1990: “[...] necessidade pessoal, cuja urgência e gravidade decorram de desastre natural, conforme disposto em regulamento [...]” (SAITO et al., 2020. p. 2).

A Lei 12.608, de 10 de Abril de 2012¹²⁰ inscreve 55 ocorrências do vocábulo ‘desastre/desastres’ e 2 vezes a locução ‘desastres naturais’. Por sua vez, o Decreto 10.593 de 24 de dezembro de 2020, que regulamenta a Lei 12.608 de 10 de abril de 2012, acosta 47 ocorrências do termo ‘desastre(s)’ e nenhuma ocorrência da locução ‘desastre(s) natural (is)’. Tudo indica que o referido decreto adotou o conceito legal de ‘desastre’ na abordagem da justaposição, preservando efetivamente o conceito de desastre tanto sob o paradigma do hazard estrito, quanto o da vulnerability: “Desastre é resultado de evento adverso decorrente de ação natural ou antrópica sobre cenário vulnerável que cause danos humanos, materiais ou ambientais e prejuízos econômicos e sociais” (BRASIL, 2020).

¹²⁰ A Lei 12.608 de 10 de abril de 2012 institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC); o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC); o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC) e autoriza a criação do sistema e informações e monitoramento de desastres (BRASIL, 2012).

Nessa descrição conceitual legal, o decreto acolhe os fatores de desastres, a saber, ação natural ou antrópica, sobre um cenário vulnerável. O conceito de vulnerabilidade foi inserido na descrição conceitual de desastre como um cenário e não como agente. No entanto, embora traga também a descrição dos efeitos dos desastres (danos e prejuízos), a fraseologia clássica do conceito foi omitida, tal como vem mantendo a UNDRR nos Terminologies - ‘ruptura da rotina social’ - haja vista que possam ocorrer prejuízos e danos sem que ocorra necessariamente a ‘desestabilização do sistema social’, a menos que o referido decreto presidencial tenha em mente a intensidade dos desastres referidos nos arts. 3º ao 5º da Instrução Normativa nº 01, de 24 de agosto de 2012, do então Ministério da Integração Nacional.

Apesar de que o Decreto 10.593 de 24 de dezembro de 2020 não conste a locução ‘desastre natural’, o art. 4ºA da Lei 14.011, de 10 de Junho de 2020, recepciona a referida locução:

Sem prejuízo dos requisitos e das condições estabelecidos no art. 4º desta Lei, na hipótese de estado de calamidade pública reconhecido em ato do Poder Executivo federal, o crédito inscrito em dívida ativa da União poderá ser extinto mediante dação em pagamento de bens imóveis que possuam valor histórico, cultural, artístico, turístico ou paisagístico, desde que estejam localizados nas áreas descritas nas informações de desastre natural ou tecnológico e as atividades empresariais do devedor legítimo proprietário do bem imóvel decorram das áreas afetadas pelo desastre” (BRASIL, 2020).

De igual modo, o art. 11 da Lei 13.684 de 21 de Junho de 2018:

A União poderá prestar cooperação humanitária, sob a coordenação do Ministério das Relações Exteriores, a fim de apoiar países ou populações que se encontrem em estado de conflito armado, de desastre natural, de calamidade pública, de insegurança alimentar e nutricional ou em outra situação de emergência ou de vulnerabilidade, inclusive grave ameaça à vida, à saúde e aos direitos humanos ou humanitários de sua população (BRASIL, 2018).

É razoável supor que a dicotomia natureza-cultura na elaboração dos instrumentos legislativos reflita de alguma forma a orientação epistemológica de seus elaboradores. É provável que alguns instrumentos legislativos brasileiros, ao trazerem o vocábulo ‘desastre(s)’, tenham tido alguma influência da escola belga (CRED) do pensamento dos desastres, provavelmente sob o paradigma do hazard¹²¹, tal como pode ser depreendido no Anexo I da

¹²¹ A equipe do Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) trabalha em quatro áreas principais: (1) Desastres naturais e seus impactos; (2) Conflito civil e pesquisa em saúde; (3) Banco de dados e suporte de informação; (4) Capacitação e treinamento. (Fonte: Sítio oficial da CRED).

Instrução Normativa, nº 1, de 24 de agosto de 2012¹²², do então Ministério da Integração Nacional, que adotou uma Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE)¹²³, em conformidade com a classificação de desastres constante no Banco de Dados Internacional de Desastres (EM-DAT) e do Centro para Pesquisa sobre Epidemiologia de Desastres (CRED) da Organização Mundial de Saúde (OMS/ONU), nos quais os desastres são classificados em duas categorias: naturais e tecnológicos.

§ 1º Quanto à origem ou causa primária do agente causador, os desastres são classificados em:

I – Naturais; e

II – Tecnológicos.

§ 2º São desastres naturais aqueles causados por processos ou fenômenos naturais que podem implicar em perdas humanas ou outros impactos à saúde, danos ao meio ambiente, à propriedade, interrupção dos serviços e distúrbios sociais e econômicos.

§ 3º São desastres tecnológicos aqueles originados de condições tecnológicas ou industriais, incluindo acidentes, procedimentos perigosos, falhas na infraestrutura ou atividades humanas específicas, que podem implicar em perdas humanas ou outros impactos à saúde, danos ao meio ambiente, à propriedade, interrupção dos serviços e distúrbios sociais e econômicos (Brasil, 2012).

A primeira categoria está dividida em cinco grupos: (1) geológico, (2) hidrológico, (3) meteorológico, (4) climatológico e (5) biológico. A segunda categoria está dividida também em cinco grupos: os relacionados a (1) substâncias radioativas, (2) produtos perigosos, (3) incêndios urbanos, (4) obras civis, (5) transporte de passageiros e cargas perigosas.

De toda sorte, no âmbito acadêmico, o dualismo natureza-cultura é visivelmente exposto, revelando a tensão histórica em torno da locução conceitual ‘desastre natural’. Oliver-Smith et al, sob o paradigma das causas profundas (paradigma da vulnerabilidade): “Pode-se falar melhor de hazards parcialmente ou quase naturais ou como é predominante em toda a América Latina, hazards ou eventos socionaturais” (OLIVER-SMITH et al., 2016, p. 2, tradução nossa).

¹²² O Art. 7º da Instrução Normativa, nº 1, de 24 de agosto de 2012, do então Ministério da Integração Nacional, prescreve: “A Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil adotará a classificação dos desastres constante do Banco de Dados Internacional de Desastres (EM-DAT), do Centro para Pesquisa sobre Epidemiologia de Desastres (CRED) da Organização Mundial de Saúde (OMS/ONU) e a simbologia correspondente.”

¹²³ “Para atender à classificação dos desastres do Banco de Dados Internacional de Desastres (EM-DAT), a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil passa a adotar a Codificação Brasileira de Desastres – COBRADE, que segue como Anexo I desta Instrução Normativa.” (art. 8º, da Instrução Normativa nº 1, de 24 de agosto de 2012, do então Ministério da Integração Nacional). Norma Valencio fez uma breve análise crítica da diferença entre COBRADE e o anterior CODAR (Codificação de desastres, Ameaças e Riscos). A substituição restringiu um conjunto de fenômenos: “Enquanto o CODAR se referia a desastres relacionados a eventos naturais, o COBRADE passou a confundir evento com desastre” (VALENCIO, 2021, p. 123).

Ressalta-se que a discussão acerca de conceitos não é um mero debate de nomenclatura terminológica, mas algo maior do que aparentemente se vê, pois as conceituações da ciência dos desastres revelam a infiltração do dualismo grego clássico.

Por fim, observe como os conceitos de desastres oscilam entre natureza (física) e cultura. Desastre como descarga de energia concentrada, ou desastre descrito como de origem externa diferem muito de um conceito de desastre como problemas de desenvolvimento não resolvidos. Um foco na natureza, outro foco na cultura, política, ideologia, justiça, vulnerabilidade. As características do dualismo como simplificação, purificação são exemplos da infiltração da epistemologia órfica, grega, cartesiana nos conceitos de desastres.

6. CONCLUSÃO

Os conceitos de desastres comparados se revelaram elásticos (diferentes descrições conceituais para uma mesma terminologia).

Tendo em vista tais constatações de descrições conceituais da ciência dos desastres se desenharem elásticas, diversas, mutáveis, contrastantes, reducionistas e binárias, o problema de pesquisa foi circunscrita à seguinte pergunta: Há alguma epistemologia das epistemologias ou uma maneira estrutural de pensar Ocidental que contamina os pensamentos, as noções conceituais fundamentais da ciência dos desastres?

A nossa hipótese para o referido problema de pesquisa consistiu na proposição de que a epistemologia dualista grega, de origem órfica, helenista e cartesiana fosse uma resposta possível às indagações frente às constatações de elasticidade conceitual. Análogo ao movimento de um pêndulo, os conceitos elementares da ciência dos desastres na literatura técnico-científica - tais como risk, hazard, vulnerability, resilience e disaster - estariam estruturantemente contaminados por essa epistemologia dualista milenar, especialmente pelos binários ‘objetivismo-construtivismo’, ‘natureza-cultura’, e ‘ciências naturais ou sociais’ que também foram contaminados pelos influxos de origem órfica, do grego clássico e/ou helenístico e de derivação cartesiana.

Para subsidiar a elaboração da metodologia de abordagem, identificamos na literatura especializada e na história, as características do dualismo epistemológico de origem órfica: bifurcação, binarização, polarização, purificação (não fazer mistura), hierarquização (superior/inferior), opressão (aberta ou velada) valoração, simplificação, disjunção, redução. A metodologia de abordagem juntamente com metodologia de procedimento (semasiologia e onomasiologia) viabilizou testar a validade da hipótese nos conceitos risk, hazard, vulnerability, resilience, disaster e exposição.

Os estudos bibliográficos sobre risk, hazard, vulnerability, resilience, disaster e exposure revelaram que os conceitos das ciências dos desastres estão de fato contaminados pelo dualismo epistemológico grego órfico milenar, helenístico e cartesiano. Além disso, esses conceitos elementares contaminados exercem influência sobre os demais conceitos.

Desmontarmos a importância de conceitos-chave, como exposição, risco, hazard, vulnerabilidade, resiliência e desastres, demonstrando que todos eles são moldados pelas relações natureza-cultura, sob os influxos do dualismo epistemológico milenar.

7 COMENTÁRIOS FINAIS

Esta tese de doutorado explorou as complexas inter-relações entre natureza e cultura, com uma análise cuidadosa de conceitos elementares dos desastres. Foram identificados influxos do dualismo epistemológico milenar presentes nos principais conceitos da ciência dos desastres. Considerando que essas noções conceituais influem nas diretrizes de pesquisas, políticas e outros alcances, os efeitos práticos podem ser pesquisas disjuntivas, reducionistas, simplificadora, unilaterais e insuficientes para responder, na contemporaneidade, aos problemas complexos da relação natureza-cultura. Se essas práticas unilaterais persistirem nesse século, provavelmente serão desperdiçadas algumas décadas valiosas em decorrência da não superação do binário natureza-cultura, frente aos atuais abstrusos relacionados aos desafios nos sistemas humanos ou terrestres, especialmente no bojo das relações entre as denominadas ciências da natureza e ciências humanas. Não significa, entretanto, que o dualismo deva ser radicalmente subtraído enquanto um dos modelos mentais influenciadores nos processos de investigação na ciência dos desastres, mas que o estudioso e perquiridor tenha plena percepção das consequências limitantes do reducionismo dos resultados de pesquisa ou de operacionalidade frente às demandas complexas de políticas públicas, mudanças do clima e desastres. É possível ainda operacionalizar o dualismo cômico de suas limitações e reduções. A gravidade do problema, entretanto, está mais na inconsciência alienante e insolente traduzida nas práticas bifurcadas e desassociadas da epistemologia da complexidade, embora essa última figure emergente para pensar e agir no mundo do século XXI.

Finalmente cabe reafirmar que os conceitos não são neutros, pois exercem influências nas políticas públicas, na elaboração de instrumentos normativos, na alocação de recursos para pesquisa. Em desastres naturais e mudanças climáticas, os conceitos são vitais para consignar aonde os recursos irão se dirigir, posto que as necessidades sejam infinitas, mas os meios de vida são escassos.

REFERÊNCIAS

- ABBAGNAMO, Nicola. **Dicionário de filosofia**. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- ABBOTT, Patrick L. **Natural disasters**. 11. ed. New York: McGraw Hi Education, 2019.
- ACOSTA, V. G. El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos. **Desacatos revista de Antropologia Social**, n. 19, p. 11–24, 2005.
- ADAM, Barbara. **Timescapes of modernity: the environment and invisible hazards**. London; New York: Routledge, 2005.
- AERTS, J. C. H; BOTZEN, W. J; CLARKE, K. C.; CUTTER, S. L.; HALL; J. W.; MERZ, B.; MICHEL-KERJAN, E.; MYSIK, J. SURMINSKI, S.; KUNREUTHER, H. Integrating human behaviour dynamics into flood disaster risk assessment. **Nature Climate Change**, v. 8, n. 3, 2018.
- ALCÁNTARA-AYALA, Irasema. Geomorphology, natural hazards, vulnerability and prevention of natural disasters in developing countries. **Geomorphology**, v. 47, p. 107–124, 2002.
- ALEXANDER, D. E. Resilience and disaster risk reduction: an etymological journey. **Natural Hazards Earth System Sci**, v. 13, p. 2707-2716, 2013.
- ALEXANDER, David. Natural hazards. In: SALA, Maria (ed.) **Encyclopedia of life support systems (EOLSS)**. Geography, v. 1, Paris: Unesco, 1997.
- AL-MADHARI, A.F.; KELLER, A.Z. Review of disaster definitions. **Prehospital and disaster medicine**, v. 12, n. 1, p. 17–21, 1997.
- ALWANG, J.; SIEGEL, P.B.; JORGENSEN, S. L. **Vulnerability: a view from different disciplines**. Washington: World Bank/Social Protection, 2001.
- ARAÚJO, Hugo Filgueiras de. **A dualidade corpo/alma, no Fédon, de Platão**. 2009. Dissertação (Mestrado em Filosofia), Programa de Pós-graduação da Universidade Federal de Paraíba, João Pessoa, PB, 2009.
- ARIEW, Roger; CHENE, Dennis Des; JESSEPH, Douglas M.; SCHMALTZ, Tad M.; VERBEEK, Theo. **Historical dictionary of descartes and cartesian philosophy**. 2. ed. Maryland, USA: Rowman & Littlefield, 2015.
- ARISTÓTELES. **Política**: edição bilingue. Belo Horizonte: Vega, 1998.
- ASIAN DISASTER REDUCTION CENTER. **Total disaster risk management: good practices 2005**. Kobe, Japan: ADRC Press, 2005.
- AUDI, Robert; AUDI, Paul (Ed.). **The cambridge dictionary of philosophy**. 3. ed. New York: Cambridges University, 2015.

AVEN, Terje. The risk concept: historical and recent development trends. **Reliability Engineering and System Safety**, v. 99, 2012, p. 33-44.

BACON, Francis: **Sylva sylvarum, or of natural history in ten centuries**. London: Lee W. 1625.

BAILEY, Earl. Disaster risk reduction and management: recalling the need for paradigm shift in definition. **Journal of Geoscience and Environment Protection**, v. 10, p. 86–105, 2022.

BAILLY, Anatoli. **Dictionnaire grec français**. Paris: Hachette, 1950.

BAKER, Gordon; MORRIS, Katherine J. **Descartes' dualism**. London: Routledge, 1996.

BANKOFF, Greg. Redering the word unsafe: “vulnerability” as western discourse. **Disaster**, v. 25 (1): p. 19–35, 2001.

BANKOFF, Greg. Remaking the world in our own image: vulnerability, resilience and adaptation as historical discourses. **Disasters**, v. 43, p. 221–239, 2018.

BANKOFF, Greg; HILHOST, Dorothea. **Why vulnerability still matters: the politics of Disaster Risk Creation**. London; New York: Routledge Taylor & Francis Group, 2022.

BARNES, Paul. Approaches to community safety: risk, perception and social meaning. **Australian Journal of Emergency Management**, v. 17(1), p. 15–23, p. 2002.

BARSLEY, Edward. **Retrofitting for flood resilience: a guide to building & community Design**. London: Riba Publishing, 2020.

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

BELL, Robert; FICOCIELLO, Robert. **Eco culture: disaster, narrative, discourse**. Lanham; Boulder, New York; London: Lexington Books, 2018.

BÉNÉ, Christophe; GODFREY, Rachel Wood; NEWSHAM, Andrews; DAVIES, Mark. **Resilience: new utopia or new tyranny? Reflection about the potentials and limits of the concepts of resilience to vulnerability reduction programmes**. **IDS Working Paper**, v. 12, n. 405, p. 1-61, 2012.

BERNABÉ, Alberto. **Diálogos entre religião e filosofia**. São Paulo: Pinheiros, 2011.

BERNABÉ, Alberto. **Textos órficos y filosofía pré-socrática: materiales para una comparación**. Madrid: Trotta, 2004.

BERNABÉ, Alberto; CASADESÚS, Francesc. **Orfeo y la tradición órfica: un reencuentro**. Madrid: Akal, 2008.

BERNABÉ, Alberto; CRISTÓBAL, Ana Isabel Jiménez San. **Instructions for the Netherworld: the orphic gold tablets**. Leiden; Boston: Brill, 2008.

BERNSTEIN, Peter L. **Desafio aos deuses: a fascinante história do risco**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

BEZEK, Bob apud BLANCHARD, B. Wayne. **Dictionary of emergency management and related terms, definitions, legislation and acronyms**. 2007. Disponível em: <https://www.hSDL.org/?view&did=480956>. Acesso em: 20 jan. 2020.

BEZERRA, Danieli Machado. **Um contraponto lacaniano e a história dos conceitos de Reinhart Koselleck: uma análise comparativa**. Tese de Doutorado (Doutorado em História Comparada) Universidade Federal do Rio: UFRJ, 2016.

BIRKMANN, Joern. Risk and vulnerability indicators at different scales: applicability, usefulness and policy implications. **Environmental Hazards** v. 7, p. 20–31, 2007.

BIRKMANN, Joern. Risk. In: BOBROWSKY, Peter (ed.). **Encyclopedia of natural hazards**. New York, EUA: Springer Reference, 2013, p. 852–862.

BIRKMANN, Jörn. (ed.). **Measuring vulnerability to natural hazards: towards disaster resilient societies**. Tokyo: United Nations University Press, 2006.

BIRKMANN, Jörn. Exposure to natural hazards. In: BOBROWSKY, Petter T. (ed.). **Encyclopedia of natural hazards**. New York: Springer Reference, 2013, p. 305–306.

BIRKMANN, Jörn. Measuring vulnerability to promote disaster-resilient societies and to enhance adaptation: discussion of conceptual frameworks and definitions. In: BIRKMANN, Jörn. (ed.). **Measuring vulnerability to natural hazards: towards disaster resilient societies**. 2. ed. Tokyo; New York; Paris: United Nations University Press, 2013, p. 9–79.

BLAIKIE, Piers; CANNON, Terry; DAVIES, Ian; Wisner, Ben. **At risk: Natural hazards, people's vulnerability, and disasters**. London; New York: Routledge, 1994.

BLAIKIE, Piers; CANNON, Terry; DAVIES, Ian; Wisner, Ben. **Vulnerabilidad: el entorno social, político y económico de los desastres**. Colombia: La Red, 1996.

BLANCHARD, B. Wayne. **Guide to emergency management and related terms, definitions, concepts, acronyms, organizations, programs, guidance, executive orders & legislation: a tutorial on emergency management, broadly defined, past and present**. 2008. Disponível em: <https://pdf4pro.com/view/guide-to-emergency-management-and-related-terms-5c58bf.html>. Acesso 23 de jan. 2020.

BLOCH, Marc. **Apologia da história ou o ofício do historiador**. Rio de Janeiro: Zahar, 2002.

BOBBIO, Norberto; MATTEUCCI, Nicola; PASQUINO, Gianfranco. **Dicionário de política**. 11. ed. Brasília: UNB, 1998.

BOHOLM, Asa. **Anthropology and risk**. London; New York. Routledge; Eartscan from Routledge. 2015.

BOIN, A.; COMFORT, L. K. & DEMCHAK, C. C. 2010. The rise of resilience. *In*: COMFORT, L.K.; BOIN, A. & DEMCHAK, C. C. (ed.). **Designing resilience**: preparing for extreme events. Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh Press, 2010, p. 1-12.

BOKWA, Anita. Natural hazard. *In*: BOBROWSKY, Peter (ed.). **Encyclopedia of natural hazards**. Canada: Springer Reference, 2013, p. 711–718.

BOURDIEU, Pierre. **Para uma sociologia da ciência**. Portugal: Edições 70, 2001.

BRADBURY, J. The policy implications of differing concepts of risk. **Science, Technology & Human Values**, v. 14, n. 4, p. 380–399, 1989.

BRASIL. Lei nº 14.011, de 10 de junho de 2020. Aprimora os procedimentos de gestão e alienação dos imóveis da União; altera as Leis nºs 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 9.636, de 15 de maio de 1998, 13.240, de 30 de dezembro de 2015, 13.259, de 16 de março de 2016, e 10.204, de 22 de fevereiro de 2001, e o Decreto-Lei nº 2.398, de 21 de dezembro de 1987; revoga dispositivos das Leis nºs 9.702, de 17 de novembro de 1998, 11.481, de 31 de maio de 2007, e 13.874, de 20 de setembro de 2019; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14011.htm. Acesso em: 11 jan. 2023.

BRASIL. Lei nº 13.684, de 21 de junho de 2018. Dispõe sobre medidas de assistência emergencial para acolhimento a pessoas em situação de vulnerabilidade decorrente de fluxo migratório provocado por crise humanitária; e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13684.htm. Acesso em: 17 jan. 2023.

BRASIL. Decreto nº 10.593, de 24 de dezembro de 2020. Dispõe sobre a organização e o funcionamento do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e do Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil e sobre o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil e o Sistema Nacional de Informações sobre Desastres. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10593.htm. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. Lei nº 12.608 de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm. Acesso em: 15 jan. 2023.

BRASIL. Instrução Normativa nº 01, de 24 de agosto de 2012. Estabelece procedimentos e critérios para a decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos Municípios, Estados e pelo Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de

anormalidade decretadas pelos entes federativos e dá outras providências. Disponível em: https://www.cnm.org.br/cms/images/stories/Links/09062014_Instrucao_normativa_de_01_de_agosto_de_2012.pdf. Acesso em: 23 jan. 2023.

BRITTON, Neil R. Developing an understanding of disaster. **ANZJS**, v. 22, n. 2, p. 254–271, jul. 1986.

BROWN, Katrina. Sustainable adaptation: an oxymoron? **Climate and Development**, v. 3, n.1, p. 21–31, 2011.

BUNNIN, Nicholas; YU, Jiyuan. **The blackwell dictionary of western philosophy**. EUA: Blackwell Publishing, 2004.

BURTON I.; KATES R. W; WHITE G. F. **The environment as hazard**. 2. ed. New York: The Guilford Press, 1993.

BURTON, Ian. Foreword. In: HEWITT, K. **Interpretation of Calamity**: from the view point of human ecology. Boston: Allen & Unwin INC, 2019, p. iii–vi.

BURTON, Ian, KATES, Robert. W.; WHITE, Gilbert F. **The human ecology of extreme geophysical events**. University of Toronto: Natural Hazards Research Working, 1968.

BURTON, Ian; KATES, Robert W. The perception of natural hazards in resource management. **Natural Resources Journal**, v. 3, n. 3, p. 412–441, 1964.

CANNON, Terry. Vulnerability analysis and the explication of ‘natural’ disaster. In: VARLEY, Ann. **Disasters, Development and Environment**. EUA: John Wiley & Sons, Inc, 1994, p. 13–30.

CANNON, Terry. What must be done to rescue the concept of vulnerability? In: BANKOFF, Greg; HILHOST, Dorothea (Eds.). **Why vulnerability still matters**: the politics of disaster risk creation. London; New York: Routledge Taylor & Francis Group, 2022, p. 69–87.

CARDONA, O. D. Estudios de vulnerabilidad y evaluación del riesgo sísmico: planificación física y urbana en áreas propensas. **Boletín Técnico de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica**, v. 33, n. 2, p. 32–65, 1986.

CARDONA, O. D; VAN AALST, M. K.; BIRKMANN, J.; FORDHAM, M.; McGregor, G.; PEREZ R., PULWARTY, R.S., SCHIPPER, E.L.F.; SINH, B.T. 2012: Determinants of risk: exposure and vulnerability. (ed.). **Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation**: a special report of working groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2012, p. 65–108.

CASTELLANO, Mayka; BAKKER, Bruna. Renovações do self-made man: meritocracia e empreendedorismo nos filmes “à procura da felicidade” e “a rede social”. **Ciberlegenda**, n. 32, p. 32–43, 2015.

CASTREE, Noel. Socializing nature: theory, practice, and politics. *In*: CASTREE, Noel; BRAUN, Bruce. **Social Nature**: theory, practice, and politics. Malden, Massachusetts: Blackwell Publishers Inc., 2001, p. 1–21.

CHAMBERS, R. Editorial introduction: vulnerability, coping, and policy. **IDS Bulletin**, v. 20, n. 2, p. 1–7, 1989.

CHMUTINA, Ksenia. VON MEDING, Jason. A dilemma of language: “natural disasters” **Int J Disaster Risk Sci**, v. 10, p. 283–292, 2019.

CLARKE, Lee. **Mission improbable**: using fantasy documents to tame disaster. Chicago; London: University of Chicago Press, 1999.

COLLINGWOOD, R. G. **Ciência e filosofia**: a ideia de natureza. 5. ed. Lisboa: Presença, 1986.

CONAB (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO). **Companhia Nacional de Abastecimento**: série histórica de estoques públicos. Brasília: Conab, 2022.

CUTTER, S.L. Vulnerability to environmental hazards. **Progress in Human Geography**, v. 20, n. 4, p. 529–539, 1996.

CUTTER, Susan (ed.). **American hazardscapes**: the regionalization of hazards and disasters. Washington: Joseph Henry Press, 2001.

CUTTER, Susan L MITCHELL; Jerry T. **Global change and environmental hazards: is the world becoming more disastrous?** Washington: Association of American Geographers, 1997.

CUTTER, Susan L. **Living with risk**: the geography of technological hazards. London; New York: Edward Arnold, 1993.

CUTTER, Susan L. The changing nature of risks and hazards. *In*: CUTTER, Susan L. (ed.). **American hazardscapes**: the regionalization of hazards and disasters. Washington: Joseph Henry Press, 2001, p. 1-12.

CUTTER, Susan L. Vulnerability to environmental hazards. **Progress in Human Geography**, v. 20, n. 4, 1996, p. 529-539.

CUTTER, Susan; EMRICH, Christopher L. Moral hazard social catastrophe: the changing face of vulnerability along the hurricane coasts. **Annals, AAPSS**, v. 604, mar, p. 102-112 2006.

CVETKOVICH, George; EARLE, Timothy C. Classifying hazardous events. **Journal of Environmental Psychology**, v. 5, p. 5–35, 1985.

DASTON, Lorraine. **Historicidade e objetividade**. São Paulo: LiberArs, 2017.

DAVIES, Timothy R. H. Misconceptions about natural hazards. *In*: BOBROWSKY, Peter (ed.). **Encyclopedia of natural hazards**. Canada: Springer Reference, 2013, p. 678–682.

DECKER, K., BRINKMAN, H. **List of external hazards to be considered in ASAMPSA-E**: Advanced Safety Assessment Methodologies. Viena: University of Vienna, 2015.

DEFOE, Daniel. **The storm**: or, a collection of the most remarkable casualties and disasters which happened in the late dreadful tempest, both by sea and land. 1704. Disponível em: <https://www.gutenberg.org/files/42234/42234-h/42234-h.htm>. Acesso em: ago. 2021.

DEGG, M. The 1992 Cairo earthquake: cause, effect and response. **Disasters**, v. 17, n. 3, p. 226–238, 1993.

DEYLE, Robert; FRENCH, Steven; OLSHANSKY, Robert; PATERSON, G. Robert Hazard assessment: the factual basis for planning and mitigation. *In*: BURBY, Raymond J. **Cooperating with nature**. Washington, DC: Joseph Henry Press, 1998, p. 119–166.

DICKINSON, Thea & BURTON, Ian. Disaster risk creation. *In*: BANKOFF, Greg; HILHOST, Dorothea (ed.). **Why Vulnerability still matters**: the politics of disaster risk creation. London; New York: Routledge Taylor & Francis Group, 2022, p. 193–205.

DURKHEIN, Emmile. **As Regras do método sociológico**. 6. ed. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1972.

DYNES, Russell R. Conceptualización del desastre en formas productivas para la investigación en ciencias sociales. *In*: LAVELL, Allan (comp.). **Al norte del río grande: ciências sociais, desastres: uma perspectiva norteamericana**. Bogotá: La Red, 1994, p. 102–122.

DOUGLAS, Mary; WILDAVSKY, Aaron. **Risk and culture**: an essay on the selection of technological and environmental dangers. California: University of California Press, 1983.

EHLERS, Eckart. Environment across cultures: an introduction. *In*: EHLERS, E. GETHMANN, C. F. (ed.). **Environment across cultures**. Berlin: Springer, 2003, p. 1–10.

FAIRBAIRN, W. **Treatise on iron ship building**: its history and progress. London: Longmans, Green and Company, 1865.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo dicionário da língua portuguesa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

FLANAGAN, Barry E.; GREGORY, Edward W.; HALLISEY, Elaine J.; HEITGERD, Janet L.; LEWIS, Brian. A social vulnerability index for disaster management. **Journal of Homeland Security and Emergency Management**, v. 8, p. 1–22, 2011.

FOX, Nick J. Postmodern reflections on ‘risk’, ‘hazards’ and life choices. *In*: LUPTON, Deborah (ed.) **Risk and sociocultural theory: new directions and perspectives**. UK: Cambridge University Press, 1999, p. 12–33.

FU, Albert S. **Risky cities: the physical and fiscal nature of disaster capitalism**. Nova Jersey: Rutgers University Press, 2022.

GARATWA, W.; BOLLIN, C. **Disaster risk management: a working concept**. Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), 2002.

GARCIA, Roland V; SPITZ, Pierre. **The roots of catastrophe: drought and man: the 1972 Case History**. Oxford: Pergamon Press, 1986.

GARDNER, Catherine Villanueva. **Historical dictionary of feminist philosophy**. Lanham: The Scarecrow Press Inc., 2006.

GARITA, Nora; NOWALSKI, Jorge (ed). **Del desastre al desarrollo humano en Centroamérica**. San José de Costa Rica: Centro Internacional para el Desarrollo Humano Sostenible, Banco Interamericano de Desarrollo, 2000, p. 7–45.

GAUDEMARD, Lynda. **Rethinking disaster's substance dualism**. Switzerland: Springer, 2021.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

GERE, J. M.; GOODMAN, B.J. **Mechanics of materials**. Toronto: Cengage Learning, 2009.

GERSTENBERGER, Katharina; NUSSER, Tanja (ed.). **Catastrophe and catharsis: perspectives on disaster and redemption in german culture and beyond**. Rochester, New York: Camden House, 2015.

GIBB, Christine. A critical analysis of vulnerability. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 28, jun. 2018, p. 327–334.

GIGERENZER, Gerd; SWIJTINK, Zeno; PORTER, Theodore; DASTON, Lorraine; BEATTY, John; KRUGER, Lorenz. **The empire of chance: how probability changed science and everyday life**. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

GILBERT, Steven W. model building and a definition of science. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 28, n. 1 p. 73–79, 1991.

GILL, J. C., MALAMUD, B. D. Reviewing and visualizing the interactions of natural hazards. **Reviews of Geophysics**, v. 52, n. 2, p. 111–116, 2014.

GODSCHALK, David R. Disaster mitigation and hazard management. In: DRABEK, Thomas E.; HOETMER, Gerard J. (ed.). **Emergency management: principles and practice for local government**. Washington, DC: International City Management Association, 1991, p. 131-160.

GOLANT, Stephen M.; BURTON, Ian. A semantic differential experiment in the interpretation and grouping of environmental hazards. **Geographical Analysis**, v. 2, n. 2, p. 120-34, 1970.

GORDON, J. E. **Structures**: or why things don't fall down. Harmondsworth: Penguin Books, 1978.

GREEN, Colin; PENNING-ROWSELL, Edmund. More or less than words? vulnerability as discourse. *In*: MCFADDEN, Lorraine; NICHOLLS, Robert J.; PENNING-ROWSELL, Edmund. **Managing coastal vulnerability**. Amsterdam: Elsevier, 2007, p. 29–44.

GREIVING, Stefan; SCHIMIDT-THOMÉ, Philipp. Land-use planning. *In*: BOBROWSKY, Peter (ed.). **Encyclopedia of natural hazards**. Canada: Springer Reference, 2013, p. 618–622.

GUNN, Sisvan William Aram. **Multilingual dictionary of disaster medicine and international relief**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1990.

HERNÁNDEZ-MARCOS. Un texto de Immanuel Kant sobre las causas de los terremotos (1756). **Cuad. Dieciocho**, v. 6, p. 215–224, 2005.

HETENYI, Gabor. LENGYEL, Attila; SZILASI, Magdona. Quantitative analyses of qualitative data: using voyant tools to investigate the sales-marketing interface. **Journal of Industrial Engineering and Management**, v. 12, n. 3, p. 393–404, 2019.

HEWITSON, B.; JANETOS, A.C.; CARTER, T.R.; JONES, F. Giorgi; R.G.; KWON, W.-T.; MEARNS, L.O.; SCHIPPER, E.L.F.; AALST, M. van. Regional context. *In*: **Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability**. Part B: Regional aspects. Contribution of working group ii to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2014, p. 1133–1197.

HEWITT, Kenneth; BURTON, Ian. **The hazardousness of a place**: a regional ecology of damaging events. Toronto, Canada: University Press, 1971.

HILHORST, Dorothea; BANKOFF, Greg. Introduction. *In*: BANKOFF, Greg; HILHOST, Dorothea (Eds.). **Why vulnerability still matters**: the politics of disaster risk creation. London; New York: Routledge Taylor & Francis Group, 2022, p. 1–12.

HOAD, F. H. (Ed.). **The concise oxford dictionary of english etymology**. New York: Oxford University Press, 1986.

HOFFMAN, R. M.: A generalized concept of resilience. **Text. Res. J.**, v. 18, p. 141–148, 1948.

HOLLENSTEIN, K. Reconsidering the risk assessment concept: standardizing the impact description as a building block for vulnerability assessment. **Natural Hazards and Earth System Sciences**, v. 5, p. 301–307, 2005.

HOLLING, C. S. Resilience and stability of ecological systems. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 4, p. 1–23, 1973.

HORNBORG, A. Zero-sum world: challenges in conceptualizing environmental load displacement and ecologically unequal exchange in the world-system. **International Journal of Comparative Sociology**, v. 50, n. 3–4, p. 237–262, 2009.

HOWARD, Robison. Dualism. In: ZALTA, Edward N. (ed.). **The Stanford Encyclopedia of Philosophy**. 2020 ed. Disponível em: <https://plato.stanford.edu/entries/dualism/>. Acesso em: 5 jul. 2021.

ICDRM, 2010 (INSTITUTE FOR CRISIS, DISASTER, AND RISK MANAGEMENT) **Emergency Management Glossary of Terms**. Washington: The George Washington University, 2010.

ICSU, 2008 (INTERNATIONAL COUNCIL FOR SCIENCE). **A science plan for integrated research on disaster risk**: addressing the challenge of natural and human-induced environmental hazards. Report of ICSU planning group on natural and human-induced environmental hazards and disasters. França: ISCU, 2008.

IDNDR, 1994 (INTERNATIONAL DECADE FOR NATURAL DISASTER REDUCTION). **Yokohama strategy and plan of action for a safer world**: guidelines for natural disaster prevention, preparedness and mitigation. Yokohama, Japan: World Conference on Natural Disaster Reduction, 23 a 27 may. 1994.

INGLES, Owen. A linguistic approach to hazard, risk and error. In: HANDMER, John; DUTTON, Benis; GUERIN, Bernard; SMITHSON, Michael (ed.). **New Perspectives on Uncertainty and Risk**. Austrália: Centre for Resource and Environmental Studies, Australian National University, and Australian Counter Disaster College Natural Disasters Organization, 1991, p. 66–78.

IPCC, 2001: **Climate change 2001**: synthesis report: a contribution of working groups I, II, and III to the third assessment report of the intergovernmental panel on climate change. United Kingdom, and New York, NY, USA: Cambridge University Press, Cambridge, 2001.

IPCC, 2007: **Climate change 2007**: synthesis report: contribution of working groups I, II and III to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change (Annex II). Geneva, Switzerland: IPCC, 2007.

IPCC, 2012: **Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation**: a special report of working groups i and ii of the intergovernmental panel on climate change. Cambridge, UK, and New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2012.

IPCC, 2014: **Climate change 2014**: synthesis report: contribution of working groups I, II and III to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change. Geneva, Switzerland: IPCC, 2014.

IPCC, 2022: **Climate change 2022**: impacts, adaptation and vulnerability. Working group II contribution to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change. Geneva, Switzerland: IPCC, 2022.

IPCC, 2023: **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.)). Geneva, Switzerland: IPCC, 2023.

ISDR, 2004 (INTERNATIONAL STRATEGY DISASTER RISK). **Living with risk**: a global review of disaster reduction initiatives 2004, Annex I. New York; Geneva: United Nation, 2004.

JEGILLOS, Sanny. Fundamentals of disaster risk management: how are southeast asian countries addressing these? *In*: HOLLOWAY, Ailsa. (ed.). **Risk, sustainable development and disasters**: southern perspectives. Cape Town, South Africa: Periperi Publications, 1999, p. 7–16.

JOHNSON, Branden B.; COVELLO, Vincent T (ed.). **The social and cultural construction of risk**: essays on risk selection and perception. USA; Canada: Reidel Publishing Company, 1987.

JON, Ihnji; REGHEZZA-ZITT, Magali. Late modernity to postmodern? the rise of global resilience and its progressive potentials for local disaster planning (Seattle and Paris). **Planning Theory & Practice**, v. 21, n. 1, p. 94–122, 2020.

KANT, Immanuel. **Crítica da razão pura**. 5. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.

KAPLAN, Howard B. Understanding the concept of resilience. *In*: GLANTZ, Meyer D.; JOHNSON, Jeannette L. (ed.). **Resilience and development**: positive life adaptations. New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow: Kluwer Academic Publishers, 2002, p. 39–47.

KAPUCU, Naim; OZERDEM, Alpaslan. **Managing emergencies and crises**. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning, 2013.

KATES, Robert W. Natural hazard in human ecological perspective: hypotheses and models. **Economic Geography**, v. 47, n. 3, p. 438–451, 1971.

KATES, Robert W. The environment as hazard. *In*: WAPNER, Seymour; COHEN, Saul; KAPLAN, Bernard (ed.). **Experiencing the Environment**. New York: Plenum Press, p. 133–156, 1976.

KELMAN, Ilan. Lost for words amongst disaster risk science vocabulary? **Int J Disaster Risk Sci**, v. 9, p. 281–291, 2018.

KHALILI, Sanaz; HARRE, Michael; MORLEY, Philip. A temporal framework of social resilience indicators of communities to flood, case studies: wagga wagga and Kempsey, NSW, Australia. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 13, p. 248–254, 2015.

KIREMIDJIAN, Anne S.; SHAH, Hareshc. **Seismic mapping of California**. California: Stanford University 1997.

KIRSCHNER, T. B. A reflexão conceitual na prática historiográfica. **Textos de História**, v.15, n.1/2, 2007.

KITTLER, Wolf. The origin of the world in medieval commerce and poetry. *In*: GHOSH, Bishnupriya; SARKAR, Bhaskar (ed.). **The routledge companion to media and risk**. New York; London: Routledge, 2020, p. 46-78.

KOYRÉ, Alexandre. **Considerações sobre Descartes**. Lisboa: Presença, 1963.

KWOK, Alan H.; DOYLE, Emma E. H.; BECKER, Julia; JOHNSTON, David.; PATON, Douglas. What is “social resilience”? perspectives of disaster researchers, emergency management practitioners, and policy makers in New Zealand. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 19: p. 197–211, 2016.

LAPLANTINE, François. **Aprender antropologia**. São Paulo: Brasiliense, 2003.

LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos**: ensaio de antropologia simétrica. Rio de Janeiro, RJ. Editora 34, 1994.

LATOUR, Bruno. **Nous n’avons jamais été modernes**: essai d’anthropologie symétrique. Paris: La Découvert/Poche, 2006.

LAVELL, Alan; OPPENHEIMER, Michael.; DIOP, Cherif; HESS, Jeremy; LEMPET, Robert; LI, Jianping; MUIR-WOOD, Robert; MYEONG, Soojeong: Climate change: new dimensions in disaster risk, exposure, vulnerability, and resilience. *In*: **Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation: a Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)**. Cambridge, UK, and New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2012, p. 26–64.

LAVELL, Allan. Desastres y desarrollo: hacia un entendimiento de las formas de construcción social de un desastre: el caso del huracán mitch en centroamérica” *In*: GARITA, Nora; NOWALSKI, Jorge (ed.). **Del desastre al desarrollo humano sostenible en Centroamérica**. San José de Costa Rica: Banco Interamericano de Desarrollo-Centro Internacional para el Desarrollo Humano Sostenible, 2000, p. 7–4.

LAVELL, Allan. Ciencias Sociales y desastres naturales en América Latina: un encuentro inconcluso. *In*: MASKREY, Andrew (comp.). **Los desastres no son naturales**. Bogotá: La Red, 1993, p. 111–127.

LAVELL, Allan. Desastres desarrollo: hacia un entendimiento de las formas de construcción social de un desastre. El caso del huracán Mitch en centroamérica. *In*: GARITA, Nora; NOWALSKI, Jorge (ed.). **Del desastre al desarrollo humano en Centroamérica**. San José de Costa Rica: Banco Interamericano de Desarrollo, 2000, p. 7–45.

LAVELL, Allan; MASCREY, Andrew. The future of disaster risk management. **Environmental Hazards**, v. 13, p. 267-280, 2014.

LEICHENKO, Robin M.; O’BRIEN, Karen L. **Environmental change and globalization**. New York: Oxford University Press, 2008.

LERBINGER, Otto. **The crisis manage**: facing risk and responsibility. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1997.

LEWIS, James. Environmental interpretations of natural disaster mitigation: the crucial need. **The Environmentalist**, v. 4, p. 177–180, 1984.

LIEBER, R. R.; ROMANO-LIEBER, N. S. R. O conceito de risco: Janus reinventado. In: MINAYO, M. C. S.; MIRANDA, A. C. (org.). **Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2002, p. 68–111.

LORENZ, D.F. The diversity of resilience: contributions from a social science perspective. **Natural Hazards**, v. 67, n. 1, p. 7–24, 2013.

LOWENTHAL, David. Como conhecemos o passado. **Revista Projeto História**, v. 17, p. 63–201, 1998.

LUND, H. Gyde. When is a forest not a forest? **Journal of Forestry**, v. 100, n. 8, p. 21–28, 2002.

LUNKES, Ana Cláudia. **A tradução de uma imitatio shakespeariana**. Monografia (Graduação em Tradutor e Intérprete) – Centro Universitário Adventista de São Paulo (UNASP), Engenheiro Coelho, 2012.

LUPTON, Deborah (ed.) **Risk and sociocultural theory**: new directions and perspectives. UK: Cambridge University Press, 1999.

MACASKILL, Kristen; GUTHRIE, Peter. Multiple interpretations of resilience in disaster risk management. **Procedia Economics and Finance**, v. 18, p. 667–674, 2014.

MAGUIRE, B.; HAGAN, P. Disasters and communities: understanding social resilience. **Australian Journal of Emergency Management**, v. 22, n. 2, p. 16–20, 2007.

MALLET, M. **On the physical conditions involved in the construction of artillery**: an investigation of the relative and absolute values of the materials principally employed and of some hitherto unexplained causes of the destruction of the canon in service. London: Longman, Brown, Green, Longmans and Roberts, 1856.

MALLET, M. **The first principles of observational seismology as developed in the report to the royal society of London to investigate the circumstances of the great earthquake of december 1857**. London: Chapman and Hall, 1862.

MANKIW, Gregory. **Introdução à economia**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

MANUEL, Macías Jesús. Crítica de la noción de resiliencia en el campo de estudios de desastres: criticism of resilience concept in the field of disaster studies. **Revista Geográfica Venezolana**, v. 56, n. 2, p. 309–325, 2015.

MANYENA, Siambabala Bernard. The concept of resilience revisited. **Disasters**, v. 30, n. 4, p. 433–450, 2006.

MANZOOR, S. Parvez. Nature and Culture: an islamic perspective. In: SELIN, Helaine; KALLAND, Arne (ed.). **Nature across cultures: views of nature and the environment in non-western cultures**. Alemanha: Springer, 2003, p. 421–432.

MARCH, James G.; SIMON, Herbert A. **Organizations**. 2. ed. Cambridge: Blackwell, 1993.

MARINO, Elizabeth K.; FAAS, A. J. Is vulnerability outdated concept? after subjects and spaces. **Annals of Anthropological Practice**, v. 44, p. 33–46, 2020.

MARION, Jean-Luc. **On Descartes' passive thought: the myth of cartesian dualism**. Chicago: The University of Chicago Press, 2018.

MARKER, Brian R. Hazard and risk mapping. In: BOBROWSKY, Peter (ed.). **Encyclopedia of natural hazards**. Canada: Springer Reference, 2013, p. 426–434.

MARRAS, Stelio. A herança do dualismo modernista natureza-sociedade. **Revista de Filosofia Moderna e Contemporânea**, Brasília, v. 9, n. 3, dez. 2021, p. 293–315.

MASKREY, Andrew (comp.). **Los desastres no son naturales**. Bogotá: La Red, 1993.

MASKREY, Andrew (ed.). **Navegando entre brumas: la aplicación de los sistemas de información geográfica al análisis de riesgo en América Latina**. Perú: ITGD / La Red, 1998.

MAYHEW, Leon H. Society. In: SILLS, David L. (ed.). **International encyclopedia of the social sciences**. EUA: The Macmillan Company & The Free Press, 1968, v. 14, p. 577–585.

MAYNER, Lidia; ARBON, Paul. Defining disaster: the need for harmonisation of terminology. **Australasian Journal of Disaster and Trauma Studies**, v. 19, p. 21–26, 2015.

McASLAN, Alastair. **The concept of resilience: understanding its origins, meaning and utility**. Adelaide, Austrália: Torrens Resilience Institute, 2010.

McDONALD, Roxanna. **Introduction to natural and man-made disasters and their effects on buildings**. Amsterdam: Elsevier, 2003.

MECOLLEY, Grant. Bishop John Wilkins and the definition of science. **Isis**, v. 27, n. 2, p. 261–263, 1937.

MENEZES, Edmilson (org.). **História e providência: Bossuet, Vico e Rousseau: Textos e estudos**. Ilhéus, Bahia: UESC, 2006.

MERRIAM-WEBSTER. Hazard. In: **Merriam-Webster dictionary**. Disponível em: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/hazard>. Accessed em: 22 fev. 2023.

MERRIMAN, M. A **Text-book on the mechanics of materials and of beams, columns and shafts**. 4. ed. New York: J. Wiley and sons, 1892.

MILETI, Dennis S. **Disasters by design**: a reassessment of natural hazards in the United States. Washington, DC: Joseph Henry Press, 1999.

MILLER, A. Text mining digital humanities projects: assessing content analysis capabilities of voyant tools. **Journal of Web Librarianship**, v. 12, n. 3, p. 169–197, 2018.

MITCHELL, Jerry T.; SUSAN L. Cutter. **Global change and environmental hazards: is the world becoming more disastrous?** Washington, DC: Association of American Geographers, 1997.

MONTZ, Burrell E.; CROSS, John A.; CUTTER, Susan L. Hazards. In: GAILE, Gary L.; WILLMOTT, Cort J. **Geography in America at the dawn of the 21st century**. Oxford: Oxford University Press, 2004, p. 479–491.

MONTZ, Burrell E., TOBIN, Graham A., HAGELMAN, Ronald R. **Natural hazards: explanation and integration**. 2. ed. New York: The Guilford Press, 2017.

MORAES, Osvaldo Luiz Leal. Propositing a metric to evaluate early warning system applicable to hydrometeorological disasters in Brasil. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 87, p. 1–13, 2023.

MORAES, Osvaldo Luiz Leal; LACERDA, Renato Santos. Risco ao sul, risco ao norte, risco em todos os lugares. In: IWAMA, Allan Yu; MUNÔZ, Viviana Aguilar; BARBI, Fabiana (org.). **Riscos ao Sul**: diversidade de riscos de desastres no Brasil. Edición Especial Riesgos al Sur de La Rede, 2023.

MORIN, Edgar. El Método 1: **La naturaleza de la naturaliza**. Madrid: Ediciones Cátedra, 2009.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2005.

MULINARI, Felicio; KILL, Tercio. É possível conciliar o dualismo de propriedades com o materialismo? uma abordagem sobre duas possíveis soluções ao problema mente-corpo. **Contextura**, Belo Horizonte, nº 9, p. 43-47, abr. 2017.

MUMBY, Peter J.; CHOLLET, Ilana; BOZEC, Yves-Marie; WOLFF, Nicholas H. Ecological resilience, robustness and vulnerability: how do these concepts benefit ecosystem management? **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 7, p. 22-27, 2014.

MURPHY, Patrick D. Foreword. In: BELL, Robert; FICOCIELLO, Robert (Eds.). **Eco culture**: disaster, narrative, discourse. New York: Lexicon Books, 2018, p. ix-xi.

MURRAY, Virginia; ABRAHAMS, Jonathan; ABDALLAH, Chadi; AHMED, Kanza; ANGELES, Lucille; BENOUAR, Djillali; BRENES, Torres Alonso; CHANG HUN, Choe; COX, Simon; DOURIS, Jim; FAGAN, Lucy; FRA PALEO, Urbano; HAN, Qunli; HANDMER, John; HODSON, Simon; KHIM, Wirya; MAYNER, Lidia; MOODY, Nick; MORAES, Luiz Leal; Osvaldo; NAGY, Michael; NORRIS, James; PEDUZZI, Pascal; PERWAIZ, Aslam; PETERS, Katie; RADISCH, Jack; REICHSTEIN, Markus;

SCHNEIDER, John; SMITH, Adam; SOUCH, Claire; STEVANCE Anne-Sophie; TRIYANTI, Annisa; WEIR, Maddie; WRIGHT, Natalie. **Hazard information profiles:** supplement to UNDRR-ISC hazard definition & classification review: technical report: Geneva, Switzerland, United Nations Office for Disaster Risk Reduction; Paris, France: International Science Council. 2021.

NADIM, Farrokh. Hazard. *In*: BOBROWSKY, Peter (ed.). **Encyclopedia of natural hazards**. Canada: Springer Reference, 2013, p. 425–426.

NATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY COUNCIL. 2005. **Grand challenges for disaster reduction: a report of the subcommittee on disaster reduction**). Washington, DC: National Science and Technology Council, Executive Office of the President, 2005.

NEERAJ, Shankar; MANNAKKARA, Sandeeka; WILKINSON, Suzanne. Build back better concepts for resilience recovery: a case study of India's 2018 flood recovery. **International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment**, v. 12, n. 3, p. 280–294, 2021.

NEWELL, R. W. **Objectivity, empiricism and truth**. Routledge Library Editions: Epistemology London; New York, 1986.

NIGG, Joanne M. **The social impacts of physical processes: how do we manage what we can't control?** Newark: University of Delaware, Disaster Research Center, Preliminary Paper 238, 15p, 1996.

O'KEEFE, Phil; WESTGATE, Ken & WISNER, Ben. Taking the naturalness out of the natural disasters. **Nature**, v. 260, p. 566–567, 1976.

OLIVER-SMITH, Anthony; ALCÁNTARA-AYALA, Irasema; BURTON, Ian; LAVELL, Allan. The social construction of disaster risk: Seeking root causes. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 22, p. 469–474, 2017.

ONIONS, C. T. (ed.). **The oxford dictionary english etymology**. Oxford University Press: New York, 1966.

PAPATHOMA-KOHLE, M.; NEUHAUSER, B.; RATZINGER, K.; WENZEL, H.; DOMINEY-HOWES, D. Elements at risk as a framework for assessing the vulnerability of communities to landslides. **Natural Hazards Earth System Sci.**, v. 7, p. 765–779, 2007.

PARKER, D. J.; HARDING, D. M. Natural hazard evaluation, perception and adjustment. **Geographical**, v. 64, n. 4, p. 307–316, nov. 1979.

PARON, Paolo. Natural hazards in developing countries. *In*: BOBROWSKY, Peter (Ed.). **Encyclopedia of natural hazards**. Canada: Springer Reference, 2013, p. 718–725.

PELANDA, Carlo. Disaster and sociosystemic. *In*: JONES, Barclay G.; TOMAZENIC, Miha. **Social and economic aspects of earthquakes**. EUA: Institute for Testing and Research in Materials and Structured Program in, 1982. p. 67–91.

PERETTI-WATEL, Patrick. Risque et innovation: d'un point de vue sociologique. **Innovations, Cahiers d'économie de l'innovation** n. 18, p. 59–72, 2003.

PERRY, Ronald. Defining disaster: an evolving concept. *In*: RODRÍGUEZ H. et al. (ed.), **Handbook of disaster research**. Alemanha: Springer International Publishing, 2018, p. 3–22.

PESCAROLI, Gianluca; ALEXANDER, David. Understanding compound, interconnected, interacting, and cascading risks: a holistic framework. **Risk Analysis**, v. 38, n. 11, p. 1-13, 2018.

PRYOR, Pam. **Hazard as a concept**. Tullamarine, Victoria, Australia: Safety Institute of Australia, 2012.

QUARANTELLI, E. L. What should we study? questions and suggestions for researchers about the concept of disasters. **International Journal of Mass Emergencies and Disasters** (March), v. 5, n. 1, p. 7–32, 1987.

QUARANTELLI, E.L., DYNES R. R. Editors introduction, **American behavioral scientist**, v. 13, p. 325–330, 1970.

RANKINE, W. J. M. **A Manual of applied mechanics**. London: Charles Griffin and Co., 1858.

REALE, G; ANTISERI, D. **História da filosofia: filosofia pagã antiga**. 3. Ed. São Paulo: Paulus, 2007.

RÉE, Jonathan; URMSON, J. O. **The concise encyclopedia of western philosophy**. London/New York: Routledge, 1975.

REGMI, Netra Raj; GIARDINO, John Rick; VITEK, John D. Hazardous of the place. *In*: BROBROWSKY, Peter T. (ed.). **Encyclopedia of natural hazards**. Alemanha: Springer, 2013, p. 435–446.

RENN, Ortwin. Concepts of risk. *In*: KRIMSKY, S., Golding, D. (ed.), **Social theories of risk**. Westport, Connecticut: Praeger Publishers, 1992, p. 53– 79.

RENET, Sandrine. **Disasterland: an ethnography of the international disaster community**. Paris, France: Editions de la Maison des Sciences de L'Homme, 2018.

RIDE, Anouk; BRETHERTON, Diane. (ed.). **Community resilience in natural disasters**. New York: Palgrave Macmillan, 2011.

RIET, Gideon Van. The nature–culture distinction in disaster studies: the recent petition for reform as an opportunity for new thinking? **Int J Disaster Risk Sci**, v. 12, p. 240–249, 2021.

ROWE, William. D. **An anatomy of risk**. New York: John Wiley and Sons, 1997.

ROWELL, David; CONNELLY, B. Luke. A history of the term “moral hazard”. **The Journal of Risk and Insurance**, v. 79, n° 4, p. 1051–1075, 2012.

ROYLANCE, David. **Mechanics of materials**. Nova Jersey, EUA: John Wiley & Sons, 1995.

RUNES, Dagobert D. (ed.). **The dictionary of philosophy**. 15. ed. New York: Philosophical Library, 1942.

SAGAN, Carl. **Charlie remembers the late Carl Sagan with a clip of their most recent interview**. Entrevistador: Charlie Rose, sexta, 20 dez., 1996. Disponível em: <https://charlirose.com/videos/2625>. Acesso em: 10 mai. 2023.

SAITO, Silva Midori; LAZARETTI, Andrea Fregolente; FILHO, Eduardo Cesar Fernandes; PRIETO, Carla Corrêa; FACURI, Gabriel Guimarães; LIMA, Gilberto; LACERDA, Renato Santos. Capacitação em gerenciamento do risco de inundações e movimentos de massa para profissionais de defesa civil. **Terrae Didática**, v. 16, p. 1–12, 2020.

SAJA, A. M. Aslam; TEO, Melissa; GOONETILLEKE, Ashantha; ZIYATH, Abdul M. A critical review of social resilience properties and pathways in disaster management. **Int J Disaster Risk Sci**, v. 12, n. 6, p. 790–804, 2021.

SAMPSEL, Laure J. Voyant Tools: **Music reference services quarterly**, v. 21, n. 3, p. 153–157, 2018.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Um discurso sobre as ciências**. 7. ed. Porto, Portugal: Editora Afrontamento, 1987.

SANTOS, Gislaine dos; SOUZA, Jordan Henrique; CARRARA, Marcela Martins; RIBEIRO, Maria Fernanda; TORTORELLI, Rafaela de Mauro. **Português Brasil: tradução de disaster versus catastrophe**. Juiz de Fora: UFJF, abr. 2021. Disponível em: <Português-Brasil-Tradução-de-disaster-versus-catastrophe1.pdf. Acesso em: 3 mai. 2023.

SCHENK, Gerrit Jasper. Historical disaster experiences: first steps toward a comparative and transcultural history of disasters across Asia and Europe in the preindustrial era. *In*: SCHENK, Gerrit Jasper (ed.). **Historical disaster experiences: towards a comparative and transcultural history of disasters across Asia and Europe**. Alemanha: Springer International, 2017, p. 3–44.

SCHLINK, Frederick J. The **concept of resilience with respect to indicating instruments**. *Journal of the Franklin Institute*, v. 187, p. 147–169, fev. 1919.

SCHMIDT, Alexander. **Shakespeare-lexicon: a complete dictionary of all the english words, phrases and constructions in the works of the poet**. 3. ed. v. 1. Berlin: Georg Reimer; New York: G. E. Stechert, 1902.

SCHNEIDERBAUER, Stefan; EHRLICH, Daniele. **Risk, hazard and people's vulnerability to natural hazards: a review of definitions, concepts and data**. Itália: Joint Research Centre/ European Commission. 2004.

SHAKESPEARE, William. **O rei de lear**. Tradução de Millôr de Fernandes. Porto Alegre, RS: L&PM, 1997.

SHI, Peijun; JAEGER, Carlo (Eds.). **Disaster risk science**. 2. ed. China: BNUP; Springer, 2019.

SIEFERLE, Rolf Peter. The ends of nature. *In*: EHLERS, E; GETHMANN, C. F. (ed.). **Environment across cultures**. Berlin: Springer, 2003. p. 13–28.

SIMON, H. A. **Models of my life**. Massachusetts: MIT Press, 1996.

SLOVIC, P. (ed.) **The perception of risk**. Reino Unido: Earthscan Publications, 2000.

SORENSEN, John H.; WHITE, Gilbert F. Natural hazards: cross-cultural comparison. *In*: ALTMAN, Irwin; WOHLWILL, J. F.; RAPOPORT, Anatol (ed.). **Human behavior and environment: advances in theory and research**. Boston, MA: Springer, 1980, p. 279–318.

SOUZA, Maria das Graças de. Círculo dos conhecimentos. *In*: DIDEROT, Denis; D'ALEMBERT, Jean Le Rond. **Enciclopédia, ou dicionário razoado das ciências, das artes e dos ofícios**, v. 1: Discurso preliminar e outros textos. São Paulo: Unesp, 2015. p. 13-26.

STALLINGS, Robert A. Disaster and the theory of social order. *In*: QUARANTELLI, E. L. (ed.). **What is a disaster?** London; NY: Routledge, 1998, p. 127–145.

STAUPE-DELGADO, Reidar. Analysing chances in disaster terminology over the last decade. **International Journal of Disaster Risk Reduction**. v. 40, nov. 2019.

STOLJAR, Daniel. Physicalism. *In*: ZALTA, Edward N.; NOLDELMAN, Uri. **Stanford encyclopedia of philosophy**. Disponível em: <https://plato.stanford.edu/entries/physicalism/>. Acesso 10 jul. 2021.

STRATHERN, Marilyn: **O efeito etnográfico e outros ensaios**. São Paulo: Cosac Naify, 2014.

STRUNZ, Sebastian. Is conceptual vagueness an asset? arguments from philosophy of science applied to the concept of resilience. **Ecological Economics**, v. 76, p. 112–118, 2012.

SUSMAN, Paul; O'KEEFE, Phil; WISNER, Ben. Global disasters, a radical interpretation. *In*: HEWITT, K. (ed.). **Interpretations of calamity: from the viewpoint of human ecology**. Boston, Allen & Unwin Inc., 2019, p. 264-283.

THOMAS, Blount. **Glossographia anglicana nova**: or, a dictionary, interpreting such hard words of whatever language, as are at present used in the english tongue, with their etymologies, definition, &c. London: Dan Brown, 1707.

THYWISSEN, Katharina. **Components of risk: a comparative glossary**. Bonn: United Nations University/Institute of Environment and Human Security - UNU-EHS, 2006.

TILLOY, Alois; MALAMUD, Bruce D.; WINTERB, Hugo; JOLY-LAUGELB, Amelie. A review of quantification methodologies for multi-hazard interrelationships. **Earth-Science Reviews**, v. 196, n. 3–4, p. 1–20, 2019.

TIMMERMAN, Peter. **Vulnerability, resilience and the collapse of society**: a review of models and possible Climatic Applications. Toronto, Canada: Institute for Environmental Studies, University of Toronto, 1981.

TORRY, W. I. Anthropological studies in hazardous environments: past trends and new horizons. **Current Anthropology**, v. 20, n. 3, p. 517–40, 1979.

TORRY, William I. Hazards, hazes and holes: a critique of the environment as hazard and general reflections on disasters research. **Canadian Geographer**, v. 23, n. 4, p. 368–383, 1979.

TUCKER, Mary Evelyn. Worldviews and ecology. In: SELIN, Helaine; KALLAND, Arne (ed.). **Nature across cultures**: views of nature and the environment in non-western cultures. Alemanha: Springer, 2003, p. 115–128.

TURNER, B. L.; KASPERSON, Roger E.; MATSON, Pamela A.; MCCARTHY, James J.; CORELL, Robert W.; CHRISTENSEN, Lindsey; ECKLEY, Noelle; KASPERSON, Jeanne X.; LUERS, Amy; MARTELLO, Marybeth L.; POLSKY, Colin; PULSIPHER, Alexander; SCHILLER, Andrew. A framework for vulnerability analysis in sustainability science. **PNAS**, v. 100, n. 14, jul. p. 8074–8079, 2003.

TURNER, Barry A. **Man-made disasters**. London: Wykeham Publications, 1978.

TURNER, Barry A. The social aetiology of disasters. **Disasters**, v. 3, n. 1, p. 53–59, 1979.

UNDHA, 1992 (UNITED NATION DEPARTMENT OF HUMANITARIAN AFFAIRS). **Internationally agreed glossary of basic terms relating to disaster management**. Geneva, Switzerland: UNDHA, 1992.

UNDRO, 1980. (OFFICE OF THE NATIONS DISASTER RELIEF CO-ORDINATOR). **Natural disasters and vulnerability analysis**. Report of Experts Group Meeting of 9–12, jul. 1979. Geneva, Switzerland: UNDRO, 1980.

UNDRO, 1991 (OFFICE OF THE NATIONS DISASTER RELIEF CO-ORDINATOR). **Mitigation natural disasters**: phenomena, effects and options: a manual for policy makers and planners. New York, United Nations, 1991.

UNDRR, 2019 (UNITED NATION DISASTER RISK REDUCTION). **Global assessment report on disaster risk reduction**. Geneva, Switzerland: UNDRR, 2019.

UNDRR/ISC, 2020 (UNITED NATION DISASTER RISK REDUCTION/INTERNATIONAL SCIENCE COUNCIL). **Hazard definition & classification review technical report**. Geneva, Switzerland: UNDRR, 2020.

UNISDR, 2002 (UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION). **Living with risk**: global review of disaster reduction initiatives. Geneva, Switzerland, United Nations, 2002.

UNISDR, 2004 (UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION). **Living with risk**: a global review of disaster reduction initiatives, v. 2, Annexes. Geneva, Switzerland: United Nations: 2004.

UNISDR, 2005 (UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION). 2005. **Hyogo framework for action 2005–2015**: Building the resilience of nations and communities to disasters. Geneva: UNISDR, 2005.

UNISDR, 2009 (UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION). **Terminology on disaster risk reduction**. Geneva: UNISDR, 2009.

UNISDR, 2015a (UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION). **Proposed updated terminology on disaster risk reduction**: a technical review. Geneva: UNISDR, 2015.

UNISDR, 2015b (UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION) **Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030**, Geneva: UNISDR, 2015.

UNISDR, 2017 (UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION). 2017. **Terminology on disaster risk reduction**. Geneva: UNISDR. Disponível em: <https://www.unisdr.org/we/inform/terminology>. Acesso em: 4 mai. 2018.

VALENCIO, Norma. Dos riscos emergentes aos desastres recorrentes: os desafios de segurança ontológica ante uma gestão pública obtusa. In: MENDONÇA, Francisco (org.). **Riscos híbridos**: concepções e perspectivas socioambientais. São Paulo: Oficina de Textos, 2021, p. 112–142.

VARLEY, Ann. The exceptional and the everyday: vulnerability analysis in the International decade for natural disaster reduction. In: VARLEY, Ann (ed.). **Disasters, Development and Environment**. EUA: John Wiley & Sons, Inc, 1994, p. 1–12.

VILLAGRÁN DE LEÓN, Juan Carlos. **Vulnerability**: a conceptual and methodological Review. Bonn, Germany: UNU-EHS, 2006.

VOS, Funk; RODRIGUEZ, Jose; BELOW, Regina; GUHA-SAPIR, D. **Annual disaster statistical review 2009**: the number and trends. Bélgica, CRED, 2009.

WATTS, Michael J.; BOHLE, Hans G. The space of vulnerability: the causal structure of hunger and famine. **Progress in Human Geography**, v. 17, n. 1, p. 43–67, 1993.

WHITE, Gilbert; KATES, Robert W.; BURTON, Ian. Knowing better and losing even more: the use of knowledge in hazards management. **Environment Hazards**, v. 3, 2001, p. 81–92.

WIKIPEDIA THE FREE ENCYCLOPEDIA. **Encyclopédie**: Tree of knowledge.jpg. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Encyclop%C3%A9die_-_Tree_of_knowledge.jpg. Acesso em: 30 de abr. 2023.

WIKIPEDIA THE FREE ENCYCLOPEDIA. **Encyclopédie: structure: taxonomy of human knowledge**. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Encyclop%C3%A9die>. Acesso em: 29 de abr. 2023.

WILCHES-CHAUX, Gustavo. La Vulnerabilidad Global. *In*: MASKREY, Andrew (comp.). **Los desastres no son naturales**. Bogotá: La Red, 1993, p. 14–42.

WILHITE, Donald. Drought as natural hazard: concepts and definitions. *In*: WILHITE, Donald A. (ed.). **Drought: a global assessment**, London: Routledge, 2000, v. 1, p. 3–18.

WISNER, Ben. Vulnerability as concept, model, metric and tool. *In*: **Oxford research encyclopedia of natural hazard science**, 2016. Disponível em: <https://oxfordre.com/naturalhazardscience/display/10.1093/acrefore/9780199389407.001.0001/acrefore-9780199389407-e-25?rkey=DSKXfm&result=3>. Acesso em: 11 jun. 2023.

WISNER, Ben; BLAIKIE, Piers; CANNON, Terry; DAVIES, Ian. **At risk**: natural hazards, people's vulnerability and disasters. London; New York: Routledge, 2004.

WISNER, Ben; LUCE, Henry R. **Disaster vulnerability**: scale, power and daily life. **GeoJournal**, n. 30.2, p. 127–140, 1993,

WONG, Chee Leong; CHU, Hye-Eun; YAP, Kueh Chin. Developing a framework for analyzing definitions: a study of the Feynman lectures. **International Journal of Science Education**, v. 36, n° 15, p. 2481–2513, 2014.