

REFLEXÕES SOBRE ALGUNS CONCEITOS RELACIONADOS A DESASTRES NATURAIS NO BRASIL E NO MUNDO

Benício Emanuel Omena Monte¹; Gean Paulo Michel²; Joel Avruch Goldenfum³

ABSTRACT – This article proposed a reflection of the definition and use of some concepts related to natural disasters in the national and international scope. In last step, occur a discussion about of conceptualizations. Concepts are presented to subsidize this discussion. Based on the review, despite some inconsistencies, the international approach follows a single conceptualization. However, in Brazil, research areas do not present a homogenization of the concepts, applying them by an incorrect way. These conflicts of concepts can generate a "bad" use in disaster risk management (DRM). From a holistic view, the reflections demonstrate that Brazilian technical and academic areas need to align its concepts with foreign studies to solve the errors. However, the discussions cannot be extinguished, since the concepts are always in evolution and need to be analyzed in future studies.

Palavras-Chave – Conceitos; Risco; Perigo

1 - INTRODUÇÃO

Os Desastres naturais são continuamente objeto de estudos científico e técnicos, visto que causam danos a todas as esferas da sociedade (economia, meio ambiente e cultura). O evento de origem natural é a matriz para existência de um desastre, porém, necessita causar um distúrbio grave no funcionamento de uma sociedade.

Antes restrito a algumas áreas científicas, os estudos em desastres naturais abrangem atualmente diversos campos acadêmicos, por vezes, trabalham em conjunto para dirimir falhas ou deficiências nos estudos. Partindo da premissa que o primeiro passo de um trabalho é possuir boas fundamentações técnicas e/ou científicas, os conceitos relacionados a desastres naturais necessitam estar bem consolidados e conectados. A utilização das definições de forma correta pode dar os subsídios necessários para que o trabalho obtenha êxito na gestão de desastres naturais (GDR). A imprecisão dos conceitos e de sua normatização entre pesquisadores, agências de desenvolvimento e formuladores de políticas dificultam a implementação da GDR de forma homogênea e norteadora.

1) Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH)/Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Av. Bento Gonçalves 9500, 91501-970 – Caixa Postal 15029, benicio_monte@hotmail.com, (51) 98106-5143.

2) Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH)/Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Av. Bento Gonçalves 9500, 91501-970 – Caixa Postal 15029, gean.michel@gmail.com, (51) 3308-6414.

3) Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH)/Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Av. Bento Gonçalves 9500, 91501-970 – Caixa Postal 15029, joel@iph.ufrgs.br, (51) 3308-6621.

Esse artigo percorre os principais conceitos voltados a desastres naturais, refletindo sobre seus usos no Brasil e no meio internacional, acadêmicas, jurídicas e técnicas. O propósito é estimular a discussão do tema, pouco discutida na pesquisa acadêmica brasileira.

2 - MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo se baseou em artigos acadêmicos, manuais técnicos e cartilhas internacionais e nacionais, além de leis, normas e decretos nacionais. Foi feita uma leitura profunda para demonstrar as visões conceituais nacionais e internacionais, demonstrando a partir de uma discussão holística e de citações dos conceitos. Os conceitos a serem discutidos nesse trabalho serão os de maior importância: desastres naturais, risco, perigo e vulnerabilidade.

Nos conceitos internacionais será dada uma visão geral dos conceitos e nos nacionais será discutido por área (jurídica, técnica e acadêmica) a implementação e utilização dos termos por cada documento.

Uma seção com discussões se há semelhanças e diferenças entre as visões é apresentada como meio de refletir sobre a realidade nacional perante a internacional.

3 - CONCEITUALIZANDO NA ÁREA DOS DESASTRES NATURAIS

3.1 - Visão geral internacional

3.1.1 - Desastres naturais

Os desastres ocorrem por vários fenômenos naturais, e por vezes pela junção de dois ou mais, e por isso, podem ser classificados pela origem: tecnológicos ou naturais (Guha-Sapir et al. 2014; IRDR 2014), havendo ainda os sociais, e mistos. Basicamente, a diferença está no nível de intervenção humana. Por exemplo, o vazamento radioativo de Chernobyl (1986) é considerado desastre tecnológico. O tsunami de Sumatra-Andaman (2004) é de origem natural. O *Centre for Research on the Epidemiology of Disasters* (CRED) e o *Integrated Research on Disaster Risk* (IRDR), além de delimitarem os tipos de desastres, também os subclassificam.

Westgate e O'Keefe (1976) afirmam que só o evento não é desastre, mas está alinhado ao desastre (não pode ser definido sem o evento), é necessário ainda a interação entre o agente físico e uma comunidade para ocorrer o desastre. Sintetizando os conceitos, fica evidente a relação entre o evento perigoso (natural ou tecnológico) e os seres vivos (humanos e/ou outros seres vivos) para definir o conceito de desastre. Partindo da premissa que desastres partem de uma construção social, dificilmente um estudo acadêmico vai conseguir eliminar todas as lacunas devido a magnitude que um desastre possui (Alexander 2000).

3.1.2 - Risco

O risco reside nas interações potenciais e reais entre os perigos a que determinada comunidade está exposta e a vulnerabilidade dos elementos dessa comunidade a essa exposição (EMA 2004). A citação acima resume que o risco parte de uma concepção social, no entanto, só se torna mais comum esse tipo de concepção no final do século XX, contudo, essa abordagem mais social pode criar uma omissão do perigo, tornando o conceito inoperante (Cardona 2004).

Perigo não tem uma relação linear com o risco. Complementa-se ainda que não há risco sem perigo, mas há perigo sem risco (Kobayashi and Porter 2012).

Em termos temporais, o risco precede o desastre; em termos espaciais, as áreas de risco tem magnitude maior que as áreas efetivas que sofrem com o desastre (Almeida et al. 2016) na maioria das ocasiões. Um determinado risco não se finda quando ocorre um desastre, ele será componente futuro na predição de um novo desastre (Beck 1992). Em suma, fica evidente que o risco é uma função do perigo e da vulnerabilidade, e o desastre sendo a “materialização” do risco.

3.1.3 - Perigo

Os estudos voltados para os perigos se baseiam nas relações entre homem e natureza desde do seu início, pois analisam a magnitude dos eventos naturais atuando sobre populações expostas e vulneráveis (Kasperson et al. 2005).

Muitas tipologias de perigo se baseiam nas origens ou causas do perigo. Os tipos de perigos existentes são descritos por Jones (1993), sendo classificados em: perigos naturais, perigos tecnológicos e os perigos sociais. Apesar de pertencerem a diferentes campos de estudo, os tipos de perigo podem influenciar uns aos outros, sendo melhor descritos como perigos quase-naturais ou híbridos. Contudo, alguns autores identificam que essas divisões são mera formalidade e suas formas puras não são reais (White et al. 2001), pois o produto do perigo e os danos causados por ele tem relação com a tomada de decisão humana.

Cada perigo precisa ser analisado separadamente, a menos que se tenha alguma relação de desencadeamento entre os mesmos (e.g. estiagem e incêndios em vegetações; terremotos e tsunamis; terremotos e deslizamentos), além disso, a escala espacial precisa ser considerada, bem como ponderações.

3.1.4 - Vulnerabilidade

A noção de vulnerabilidade contribui para o melhor entendimento dos conceitos de risco e desastre, pois estes são apenas concentrados no evento, enquanto que a vulnerabilidade explora a experiência humana (Cardona 2004). O termo surge pela primeira vez na área com a publicação de Westgate and O’Keefe (1976), no qual a vulnerabilidade é a real causa dos desastres.

O conceito de vulnerabilidade para desastres naturais pode ser aplicado a qualquer sistema que interaja com a sociedade. É um conceito chave na análise de riscos e na compreensão de

desastres. Em resumo, a vulnerabilidade envolve dados de área social, econômica, física e ambiental (UNISDR 2004) relacionado aos indivíduos. O termo é complexo, pois abrange todas as questões que incluem o ser humano como agente determinante da sua própria situação, e isso inclui os conceitos de resiliência, capacidade de resposta, capacidade de enfrentamento, adaptação e suscetibilidade.

Por essa complexidade, a vulnerabilidade não é um conceito consensual entre os pares, pois as definições por vezes são contraditórias e ambíguas (Adger et al. 2004), assim surgem várias conceptualizações e formas de classificar a vulnerabilidade (Gallopín 2006; Burton and Cutter 2008). Cada tipo de fenômeno causador de um perigo necessita de uma vulnerabilidade específica (Buckle 1998). Não é aceitável implementar as mesmas medidas para dois eventos perigosos distintos. A vulnerabilidade é a única capaz de determinar quais serão os possíveis danos que um fenômeno natural causará.

Visualizando todas as definições apresentadas, nós temos um quadro simplificado que sintetiza em média como está estruturado os conceitos (Figura 1).

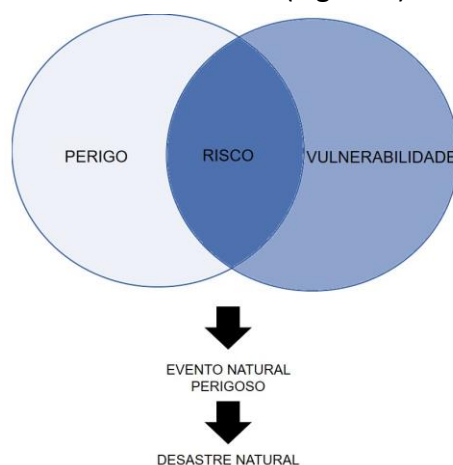


Figura 1 – Quadro conceitual básico dos desastres naturais.

3.2 - Análises nacionais

3.2.1 - Conceitos na área jurídica no Brasil e nos seus estados federados.

Documentos com caráter de lei, normas ou demais esferas da área jurídica possuem fator preponderante na gestão dos desastres naturais, são a partir deles que as ações são definidas para mitigar possíveis danos que fenômenos naturais causem no futuro. As definições de conceitos ou a que natureza estão sendo empregados constam nos documentos oficiais.

Os documentos de Castro (1998) serviram e servem como um norte na esfera federal e estadual, a exemplo pode ser vista tais situações no decreto nº 53.417/2008 do estado de São Paulo, na lei nº 10.295/1998 do estado de Santa Catarina, e é possível ver a mesma estrutura na lei federal que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, lei 12.608/2012 (ESTADO DE SANTA CATARINA 1998; ESTADO DE SÃO PAULO 2008; BRASIL 2012).

O Decreto nº 9941/1992 do estado do Paraná, destaca-se conseguindo distinguir risco, desastre, vulnerabilidade, suscetibilidade e resiliência, porém utiliza ameaça e atenção em vez de perigo (ESTADO DO PARANÁ 1992). No decreto nº 57.512/2011 do estado de São Paulo, utiliza o termo perigo, risco e desastre separadamente, mas adiciona termos como acidente. Ainda há incoerência ao determinar que riscos são de origem geológica, diferentemente de organismos como COBRADE, CRED e IRDR distinções bem claras dos tipos de risco (Guha-Sapir et al. 2014; IRDR 2014; MIN 2016).

3.2.2 - Visão acadêmica nacional

Não é algo incomum encontrar os termos perigo e risco como sinônimos em publicações acadêmicas brasileiras, até mesmo citados no mesmo trabalho (Cunico and Oka-fiori 2014; Rezende et al. 2017). Em estratificação de conceitos, ao se incluir a vulnerabilidade, o risco põe-se em um nível superior, transformando estudos de perigo em algo como meramente físico ligado diretamente aos eventos naturais. Por outro lado, há estudos no Brasil que conseguem distinguir perigo e risco (Marcelino 2008; Goerl 2010; Monteiro and Kobiyama 2013), o que demonstra que há contradições dentro da pesquisa brasileira.

Ressalte-se que há estudos de revisão de conceitos no Brasil, em que analisaram origens, confusões de tradução de línguas latinas, conceitos, ações de planejamento, aplicações dos termos risco, perigo, vulnerabilidade, adaptação e resiliência (Marandola Jr. and Hogan 2004; Cunico and Oka-fiori 2014), porém ainda são escassos em um país de dimensões continentais.

3.2.3 - Órgãos técnicos

Estudos acadêmicos e leis delineiam como os conceitos são definidos; contudo, é através dos órgãos técnicos governamentais que é possível observar na prática, como são aplicados os conceitos, pois são eles que agem na prevenção, mitigação, resposta, recuperação, reabilitação e reconstrução.

O entendimento de que risco é uma função de perigo e vulnerabilidade como visto comumente na literatura internacional, é identificado na cartilha denominada “Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios” do Ministério das Cidades (Ministério das Cidades and IPT 2007), pois é destinado um capítulo sobre conceitos. Todavia, nos capítulos seguintes, a metodologia apresentada cita apenas risco, apesar de tecnicamente, apresentar todas características de perigo, o que permite dizer que há incoerências dentro do próprio trabalho. Quando se trata de vulnerabilidade, o mesmo trabalho limita a vulnerabilidade ao padrão construtivo, uma visão muito limitada para quantificar um conceito complexo. Demonstra-se uma discordância entre a teoria e a prática da mesma publicação.

Nessa linha de análise seguem o Atlas das áreas com potencial de riscos do estado do Espírito Santo e as cartas de suscetibilidade do IPT e da CPRM (Governo do Espírito Santo 2006; IPT and CPRM 2014). Há ainda trabalhos como o publicado pela Agência Nacional de Águas (ANA)

intitulado “Atlas de vulnerabilidade a inundações”, que em suma, pontua as localidades com maior ocorrência de inundações, ou seja, está relacionado a recorrência de eventos naturais (i.e. perigo) e não vulnerabilidade (ANA 2014). Esse produto demonstra um exemplo da desconexão do projeto com seus termos e conceitos.

No entanto, o projeto piloto do estado de Santa Catarina de avaliação de vulnerabilidade de 2014 alcança uma distinção dos termos, pois deixa claro o significado do estudo ao citar que não refere a mapas de risco, e que para isso, precisaria da inserção do perigo (CEPED-SC 2014).

4 - PONDERAÇÕES SOBRE AS VISÕES E AS LIMITAÇÕES ENCONTRADAS

Nos últimos anos, houve um crescimento exponencial na área técnico-administrativa de estudos sobre desastres. Todavia, a integração entre perigo e vulnerabilidade é algo ainda raro ou inexistente. Almeida et al. (2016) afirmam que é perceptível que os estudos focam no perigo e pouco concretizam análise em conjunto com a vulnerabilidade, deixando lacunas abertas. Quando citada, a vulnerabilidade é vista de forma limitada, isso pode levar a um foco simplista de mortos e feridos (Cardona 2004). Esse tipo de visão existe tanto a nível nacional como internacional, porém não é algo comum nos trabalhos publicados internacionalmente.

Alguns trabalhos chegam a citar que o termo perigo foi tido como em desuso e que atualmente seria melhor utilizado o termo ameaça (Castro 1999), contudo, na prática, isso não tem ocorrido na literatura internacional (EMA 2004; UNISDR 2009; Guha-Sapir et al. 2014), e muito dos trabalhos e leis do Brasil tem se baseado no termo ameaça se desalinhando com o resto do mundo.

A raiz dos equívocos pode estar ligada exatamente a pouca quantidade de publicações técnicas ou acadêmicas em língua portuguesa que possam direcionar técnicos, estudantes e pesquisadores da área (fato que não ocorre em publicações em língua inglesa). Esse desconhecimento pode ter origem também no senso comum que os veículos de imprensa repassam a informação. Há também a falta de conhecimento apropriado na formação de professores das áreas de ciências e geografia do ensino básico (TRINDADE et al., 2014), perpetuando a confusão dos termos.

5 - CONCLUSÕES

Os conceitos ligados aos desastres naturais possuem um conjunto de definições e encontram-se em diversas áreas das ciências. Apesar desse multilateralismo de contribuições das diversas áreas, que em parte enriquece o conhecimento, por outro lado pode causar confusão e impede uma compreensão comum. Por isso, lograr uma diretriz de conceito acaba se tornando uma atividade árdua. É uma linha tênue que cada pesquisador irá se defrontar em seus estudos.

O produto de um trabalho mal conceituado pode gerar informações que piorem os danos sofridos em uma sociedade perante um desastre natural. Situações como essa surgem em países onde as pesquisas voltadas a desastres naturais ainda está em estágio inicial e uma sociedade com pouca experiência em desastres, a exemplo do Brasil. O histórico brasileiro de grandes desastres é curto, tão quanto os estudos e projetos na área. Essa pouca experiência muitas vezes faz com que os termos sejam utilizados de uma maneira confusa e dispersa.

Os conceitos relacionados a riscos e desastres naturais irão continuar em evolução, configurando-se em uma busca acadêmica multidimensional para manter-se atualizados, e os pesquisadores e gestores brasileiros necessitam alinhar suas pesquisas com os seus pares internacionais, porém sem estancar a discussão, que irá ser contínua e complexa.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq pelas bolsas de Doutorado e de Produtividade em Pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADGER, W.N; BROOKS, N; BENTHAM, G; ET AL. (2004). *New indicators of vulnerability and adaptative capacity*. Tybdall Centre, Norwich/UK, 128 p.
- ALEXANDER, D. (2000). *Confronting Catastrophe: New perspectives on natural disasters*. Harpenden, Oxford University Press/UK, 290 p.
- ALMEIDA, L. Q.; DE, WELLE, T., BIRKMANN, J. (2016). "Disaster risk indicators in Brazil: A proposal based on the world risk index". *International Journal of Disaster Risk Reduction*, v.17, p.251–272.
- ANA (2014). *Atlas de vulnerabilidade a inundações*. Agência Nacional de Águas, Brasília/DF, 18 p.
- BECK, U. (1992). *Risk Society: Towards a New Modernity*. SAGE Publications, London/UK, 328 p.
- BRASIL (2012). Lei 12.608/2012. Ministério da Casa Civil, Brasília/DF, 10 p.
- BUCKLE, P. (1998). "Re-defining Community and Vulnerability in the Context of Emergency Management". *Australian Journal of Emergency Management*, v.13, 21 p.
- BURTON, C; CUTTER, S.L. (2008). "Levee Failures and Social Vulnerability in the Sacramento-San Joaquin Delta Area, California". *Natural Hazards Review*, v.9, p.136–149.
- CARDONA, O.D. (2004). "The need for rethinking the concepts of vulnerability and risk from a holistic perspective: A necessary review and criticism for effective risk management", in *Mapping vulnerability: Disasters, development and people*. Org. por BANKOFF, G.; FRERKS, G.; HILHORST, D., ed. Earthscan, London/UK, pp. 37–51
- CASTRO, L.A. (1999). *Manual de Planejamento em Defesa Civil - Volume I*. Brasília/DF, 29 p.
- CEPED-SC (2014). *Metodologia de avaliação de vulnerabilidade para mapeamento de áreas suscetíveis a deslizamentos e inundações - Proposta em Santa Catarina*. CEPED-SC, Florianópolis/SC, 1030 p.
- CUNICO, C; OKA-FIORI, C. (2014). "O estado de normalidade e o estado de exceção diante da importância das categorias de "vulnerabilidade", "risco" e "resiliência"". *Caminhos da Geografia* v. 15, p. 1–20.
- EMA (2004). *Emergency management in Australia concepts and principles*. EMA, Dickson/AU, 10 p.
- ESTADO DE SANTA CATARINA (1998). Lei 10.925/1998. Defesa Civil de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 10 p.

- ESTADO DE SÃO PAULO (2008). *Decreto 53.417/2008*. Governo de São Paulo, São Paulo/SP, 2 p.
- ESTADO DO PARANÁ (1992). *Decreto n° 9.941/1992*. Defesa Civil do Paraná, Curitiba/PR, 5 p.
- GALLOPÍN, G.C. (2006). “*Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity*”. *Global Environmental Change*, v.16, p.293–303.
- GOERL, R.F. (2010) *Estudo de inundações em Rio Negrinho - SC sob a ótica dos desastres naturais*. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 121 p.
- GOVERNO DO ESPÍRITO SANTO (2006). “*Atlas das áreas com potencial de riscos do estado do Espírito Santo*”. Governo do Espírito Santo, Vitória/ES, 130 p.
- GUHA-SAPIR, D. HOYOIS, P. BELOW, R. (2014). *Annual Disaster Statistical Review 2014: The numbers and trends*. CRED, Louvain/BE, 59-77 p.
- IPT, CPRM (2014) *Cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações 1:25.000 - nota técnica explicativa*. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). IPT/CPRM, Brasília/DF, 50 p.
- IRD (2014). *Peril Classification and Hazard Glossary*. IRDR, Beijing, 28 p.
- JONES, D. (1993). “*This Changing World Environmental hazards: The challenge of change Environmental and prospects*”. *Geography*, v.78, p.161–165.
- KASPERSON, J.X.; KASPERSON, R.E.; TURNER II, B.L.; ET AL. (2005). “*Vulnerability to global environmental change*”. in *Social Contours of Risk - vol. II - Risk Analysis, Corporations and the Globalization of Risk*. Org. por Kasperson J.X. e Kasperson, R.E., ed. Earthscan, London/UK, pp. 245–285.
- KOBAYASHI, Y; PORTER, J.W. (2012). *Flood Risk Management in the People’s Republic of China: Learning to Live with Flood Risk*. Asian Development Bank (ADB), Manila/PH, 64 p.
- MARANDOLA, J.R.E; HOGAN, D.J. (2004). “*Natural hazards: o estudo geográfico dos riscos e perigos*”. *Ambiente e Sociedade*, v.7, p.95–110.
- MARCELINO, E.V. (2008). *Desastres naturais e geotecnologias - Conceitos básicos*. INPE, Santa Maria/RS, 1-40 p.
- MIN (2016) Instrução Normativa n° 2/2016 - Anexo V. Ministério da Integração Nacional, Brasília/DF, 4 p.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES; IPT (2007). *Mapeamento de riscos em encostas e margem de rios*. Ministério das Cidades/IPT, Brasília/DF, 176 p.
- MONTEIRO, L.R.; KOBAYAMA, M. (2013). “*Proposta de metodologia de mapeamento de perigo de inundação*”. *Rega*, v.10, p.13–35.
- REZENDE, P.S.; MARQUES, D.V.; OLIVEIRA, L.A. DE. (2017). “*Construção de modelo no Qgis e utilização do método de processo analítico hierárquico – AHP para mapeamento de riscos à inundação na área urbana de Paracatu – MG*”. *Caminhos Geográficos*, v.18, p.1–18.
- TRINDADE, F.S.; FARIA, A.L.L. DE.; FILHO, E.I.F.; CARVALHO, L.M.T. DE. (2014). “*Uso de softwares livres de SIG como uma ferramenta de ensino de geografia - Mapeamento de área de risco*”. *Caminhos Geográficos*, v.15, p.118–126
- UNISDR (2004). *Living with risk: a global review of disaster reduction initiatives*. UNISDR, Geneva, 429 p.
- UNISDR (2009). *UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction*. UNISDR, Geneva, p. 1-30.
- WESTGATE, K.; O’KEEFE, P. (1976). *Occasional paper No.4. In: Some definitions of disasters*. University of Bradford, Bradford/CA, 76 p.
- WHITE, G.F.; KATES, R.W.; BURTON, I. (2001). “*Knowing better and losing even more: The use of knowledge in hazards management*”. *Environmental Hazards*, v.3, p. 81–92.