

VULNERABILIDADE: A QUESTÃO CENTRAL DA EQUAÇÃO DE RISCO

Vulnerability: The central question of the Risk equation

Edson Luis de Almeida Oliveira*

Resumo:

O presente artigo procura apresentar a importância que assume a Vulnerabilidade na redução dos danos causados pelos Desastres Naturais. O conceito de Vulnerabilidade vem sendo abordado por pesquisadores que se dedicam a esse tema, principalmente no século XX. Desta forma, pretende-se abordar o desenvolvimento conceitual sobre os desastres, perigo e a vulnerabilidade, principalmente a partir da segunda metade do século passado. Assim, pretende-se com este trabalho contribuir para um melhor entendimento conceitual sobre um dos elementos que compõem a equação de risco, fundamentalmente sobre a construção social da vulnerabilidade. Acredita-se que, a redução desta é o caminho atual para diminuir fundamentalmente a perda de vidas frente aos processos naturais desencadeadores de situação de risco.

* Professor de Geografia do IFSUL - Campus Camaquã. Licenciado em Geografia - UFSM Mestre e Doutor em Geografia - UFRGS.

Abstract:

This article seeks to highlight the importance of Vulnerability in reducing damage caused by Natural Disasters. The concept of Vulnerability has been approached by researchers who dedicate themselves to this theme mainly in the twentieth century. In this way, it is intended to address the conceptual development on disasters, hazard and vulnerability, especially from the second half of the last century. Thus, this work intends to contribute to a better conceptual understanding of one of the elements that make up the risk equation, fundamentally on the social construction of vulnerability. It is believed that this reduction is current cumin to fundamentally reduce the loss of life front to trigger natural processes of risk.

Palavras-chave:

desastres naturais, perigo, vulnerabilidade

Keywords:

natural disaster, hazard, vulnerability

1. INTRODUÇÃO

Desde os primórdios do aparecimento do ser humano na superfície da Terra há indícios da tentativa de se conviver com os processos perigosos da dinâmica da natureza.

Na história antiga um evento catastrófico foi marcado por uma resposta de emergência organizada: a erupção do Vesúvio em 79 d.c., quando as cidades de Herculano e Pompeia localizadas ao sopé do vulcão foram seriamente atingidas. A primeira que estava ao pé do vulcão, portanto, diretamente no caminho do fluxo de lava foi destruída imediatamente; já a maior parte da população de Pompeia sobreviveu, sendo que as evidências sugerem que os líderes da cidade organizaram uma evacuação em massa (COPPOLA, 2011).

É importante ressaltar que as concepções sobre os danos causados pelos eventos naturais extremos, durante muitos séculos, estiveram associadas a interpretações místicas e religiosas, que figuram no campo da metafísica. No passado grandes catástrofes eram vistas como “Atos de Deus” (SMITH & PETLEY, 2009).

Dessa forma, até meados do século XVIII a civilização ocidental considerava os perigos como “Atos de Deus” no sentido bíblico, como punição pelos pecados das pessoas. Tal interpretação também esteve associada ao terremoto que atingiu Lisboa em 1º de novembro de 1755, que além da destruição provocada pelas ondas sísmicas, foi arrasada por um tsunami que varreu a cidade e após foi consumida pelo fogo, que destruiu o que restara (BRYANT, 2005). O autor John Wesley viu o terremoto como um castigo de Deus para o comportamento licencioso dos fiéis em Lisboa, no entanto, os pensadores iluministas Immanuel Kant e Jean Jacques Rousseau interpretaram o desastre como um evento natural e perceberam a necessidade de se evitar as construções em locais perigosos.

No contexto da civilização urbano industrial, marcada pela heterogeneidade do espaço construído principalmente nos países pobres, os processos da dinâmica interna e externa do planeta vêm provocando um aumento na perda de vidas nos locais onde estes se manifestam com maior intensidade. Assim, muitas pessoas vivem em situações de risco com probabilidade de ocorrência de algum dano, tanto em relação às pessoas ou seus bens materiais, exemplificada pela seguinte equação: $R = P(fA) * C(fV) * g-1$ (NOGUEIRA, 2006, p. 29).

Na referida equação o **R** corresponde ao risco; o **P** a probabilidade de ocorrer um fenômeno físico ou perigo (**A**), ocasionando consequências **C** (que pode ser

às pessoas, bens e/ou ao ambiente), em função da vulnerabilidade **V** dos elementos expostos, e que pode ser modificado pelo grau de gerenciamento **g**. (op. cit, p. 29).

Neste artigo, a proposta é apresentar a Vulnerabilidade como um elemento fundamental na equação de risco, considerando-se que a sua redução deve ser o objetivo de políticas públicas que tenham como proposta resolver ou minimizar as tragédias que infelizmente acontecem, e são desencadeadas por processos naturais.

2. Desenvolvimento

2.1 Os Perigos Naturais

Conforme Marandola Jr. & Hogan (2004) o estudo dos perigos naturais, ou “*natural hazards*”, é uma tradição entre os geógrafos, que desde a década de 1920, dedicam-se a esse tema. Assim, as pesquisas em torno dos “*natural hazards*” surgem muito antes dos apelos internacionais acerca da degradação ambiental do planeta.

Essa temática requer o correto uso de conceitos para que efetivamente ocorra uma aproximação e troca de metodologias entre os pesquisadores, que têm nos perigos naturais e nas áreas de risco seus objetos de pesquisa, assim como, nas organizações dos setores público e privado que se dedicam às atividades de planejamento e gestão. Tendo em vista que existe atualmente um esforço internacional no sentido de uniformizar os termos utilizados pelos pesquisadores, será possível ocorrer uma aproximação entre os trabalhos realizados em diversos lugares do mundo.

Para tanto, torna-se necessária uma aproximação entre as diversas ciências que, na atualidade, encontram nas áreas de risco um campo de investigação. De acordo com Kobiyama et al (2006) não existe uma convergência entre os pesquisadores em relação a definição sobre os termos utilizados. Assim, os conceitos de perigo, risco, vulnerabilidade e susceptibilidade são utilizados de forma diferenciada, o que acaba trazendo uma dificuldade no estabelecimento de métodos de pesquisa comuns.

Entre as próprias agências da ONU existiam problemas referentes aos conceitos utilizados. Assim, conforme UNDRO (1980), em vários casos, os termos utilizados não eram correspondentes (Quadro 1).

Quando operacionalizamos conceitos é de fundamental importância ter bem claro o sentido destes e sua interação com o objeto de pesquisa. Isso porque ao longo do processo histórico, muitas vezes, os conceitos vão se transmutando, adquirindo novos contornos que auxiliam a compreender o desenvolvimento da própria ciência.

O planeta Terra possui uma dinâmica própria, resultado de processos endógenos (associados ao tectonismo e vulcanismo) e processos exógenos (vinculados à atmosfera e hidrosfera), e bem recentemente na história evolutiva, a processos antrópicos, com o ser humano vivendo em sociedade e capaz de modificar profundamente a paisagem.

Quadro 1 - Conceitos utilizados pela ONU

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. Natural Disasters and Vulnerability Analysis. 1980

Uma discussão necessária e que exige um refinamento conceitual é relativa ao significado da expressão “Perigo Natural”, pois um evento natural traz consigo um potencial de perigo quando este atinge a sociedade e suas obras construídas no espaço.

Desta forma, então, o que vem a ser um Perigo Natural? Uma tempestade tropical violenta; descargas elétricas; uma nevasca; um terremoto; uma erupção vulcânica. Estes eventos são resultantes da interação dinâmica dos mecanismos planetários, o que os torna perigosos é justamente a presença humana e a ocorrência de obras no lugar onde estes se manifestam.

Para Hyndman & Hyndman (2010, p. 3), “When a natural process poses a threat to human life or property, we call it a natural hazard”. Assim, um perigo (*hazard*) torna-se um desastre natural (*natural disaster*) quando este evento provocar danos significativos à vida ou à propriedade (op.cit).

De acordo com De Castro (2000) é muito frequente encontrar o termo risco usado como sinônimo de perigo, sendo que esta confusão é decorrente da origem dos termos e de sua etimologia.

Os perigos podem ser descritos pela sua origem, por exemplo, os perigos naturais (terremotos) e os perigos tecnológicos (acidentes com produtos químicos) - embora esta classificação venha perdendo espaço entre a comunidade científica-, pois muitos perigos têm origens mais complexas (CUTTER, 2001). Os perigos são parcialmente um produto da sociedade e, portanto, é impossível compreendê-los sem examinar o contexto (social, político, histórico, ambiental) em que ocorrem (op.cit., p.3). Para Keller & Devecchio (2011, p.3) “a *natural hazard is a natural process and event that is a potential threat to human life and property*”.

Segundo Pine (2009) os *hazards* (perigos) referem-se a um dano potencial que ameaçam o nosso capital social, econômico e natural em uma escala de comunidade, região ou país. Os perigos podem se referir a vários tipos de eventos naturais (inundações, furacões, terremotos, incêndios, etc), eventos tecnológicos (vazamento de materiais perigosos, acidente nuclear, etc), ou induzidos pelo ser humano (bioquímicos, armas de destruição em massa, terrorismo, etc.). Perigos compostos são aqueles que resultam de uma combinação dos tipos acima, tais como, incêndios urbanos resultantes de terremotos, rompimentos de barragens ou diques resultando em inundações (op. cit.).

O perigo se inter-relaciona com as desigualdades socioeconômicas, sendo que quanto maior a carência material de determinada organização social maior a potencialidade de danos deste evento. Esse perigo só pode ser constatado quando nos referimos à potencialidade de tais eventos causarem prejuízos, o que, nesse caso, deve ser também analisado é a situação de vulnerabilidade dos elementos expostos, pois quanto maior for a fragilidade destes elementos maior será o potencial de sofrerem danos resultantes do acontecimento de um evento natural.

No mundo inteiro as perdas decorrentes de eventos naturais aumentaram de forma significativa nas últimas décadas, tanto dos desastres desencadeados por processos internos como aqueles associados aos processos exógenos.

De acordo com Keller & Devecchio (2011), durante as últimas décadas, os desastres como inundações, furacões e terremotos provocaram a morte de cerca de 80.000 pessoas por ano. Os autores afirmam que as perdas financeiras ultrapassam os US\$ 50 bilhões anuais, sendo que esse número não inclui as perdas sociais, tais como, a perda do emprego, a angústia mental e a redução da produtividade (op. cit).

Conforme Haque & Burton (2005) convencionalmente os perigos ambientais (*environmental hazards*) foram analisados em relação ao seu potencial de dano, mas a análise real é quase sempre realizada em termos do processo geofísico objetivo, como uma inundação ou um furacão.

Citando Hewitt (1983), Smith (1999) e Blaikie et al. (1994) afirmam que esse conceito nos últimos anos tem sido contestado, “*as it neglects the aspects of human risk and vulnerability*” (HAQUE & BURTON, 2005, p.4).

Tanto que esse tema foi longamente debatido na Conferência Mundial sobre Redução dos Desastres que aconteceu em Kobe (Japão). Em 2005, foi aprovado o

“Marco de Ação para 2005-2015: Aumento da resiliência das nações e das comunidades frente aos Desastres”, conhecido como Marco de Ação de Hyogo, que tem por objetivo promover um enfoque estratégico e sistemático no sentido de reduzir a vulnerabilidade frente às ameaças/perigos (ONU, 2005). Todos os anos mais de 200 milhões de pessoas são afetadas por algum evento natural (op.cit.).

Um dos fatores que incrementa o número de pessoas em situações de risco no mundo é o crescente processo de urbanização, que ocorre de forma acelerada principalmente nos países pobres. No entanto, tais eventos afetam também a população dos países mais desenvolvidos, o que os diferencia é o tipo de perda: nos países desenvolvidos as perdas são principalmente materiais e econômicas; já nos países pobres, em função da maior vulnerabilidade da população, muitas vidas são perdidas.

Para Lavell (1999) é impossível falar de ameaça (perigo) sem a presença de elementos vulneráveis e vice-versa. Em publicação da Estratégia Internacional para Redução de Desastres o termo ameaça foi definido como “*un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales*” (UNISDR, 2009, p.5).

Para que exista uma ameaça tem que haver vulnerabilidade, pois, se não existe algo propenso a sofrer danos frente a um evento físico determinado não há ameaça (perigo), senão somente um evento físico natural, social ou tecnológico sem repercussões para a sociedade (LAVELL, 1999).

2.2. Desastres Naturais

Os desastres naturais de grande magnitude, que fazem parte da geodinâmica da terra, tanto interna como externa, possuem uma ocorrência cíclica, espacialmente definida (em escala mundial) e com magnitudes diversas. Afetam todo o planeta, causando perdas econômicas consideráveis e lamentavelmente perdas humanas. Terremotos estão associados aos processos da dinâmica das placas tectônicas, e de forma severa, quando se manifestam provocam grandes tragédias nos locais próximos a zonas de instabilidade. Ressalta-se que o sul e sudeste da Ásia; a região do mediterrâneo, a borda oeste do continente americano, são zonas de grande atividade tectônica.

Destaca-se como exemplos da complexida-

de dos desastres os de Kobe (1995), ou o que ocorreu também no Japão, após o terremoto de 2011, com uma magnitude de 9 graus de escala Richter, evento este que desencadeou um tsunami que atingiu a região costeira de Tohoku, provocando o derretimento de três dos seis reatores da planta nuclear da *Tokyo Electric Power* (TEPCO) em Fukushima.

Rotulá-los apenas como naturais, em pleno século XXI, já não faz mais sentido pois na interação com a dinâmica da sociedade eventos complexos são desencadeados, como o acontecido em Fukushima; que muitos pesquisadores incluem nos desastres tecnológicos.

Eventos associados à dinâmica atmosférica são desencadeadores de situações de risco no mundo inteiro, como no Atlântico Norte, onde as tempestades tropicais seguidamente evoluem para processos mais severos que são os furacões, atingem com mais intensidade a região do Caribe e costa sudeste e leste dos Estados Unidos.

O furacão Katrina que atingiu a região de Nova Orleans, em 28 de agosto de 2005, provocou a evacuação de mais de um milhão de pessoas, prejuízos de bilhões de dólares e, infelizmente, a morte de centenas de pessoas. Conforme Levitt & Whitaker (2009) o furacão não provocou destruição apenas em Nova Orleans, mas em toda a costa do Mississípi, trazendo à tona as desigualdades em toda a costa do golfo.

Para Gordon (2009) o desastre causado pelo Katrina foi o maior da história dos EUA, superando o terremoto que, em 1906, destruiu a cidade de São Francisco. Conforme a autora as vulnerabilidades da região eram bem conhecidas:

Like San Francisco, New Orleans experienced two distinct disasters: first, wind and water damage caused by the hurricane and second, flooding caused by several levee breaks. Unlike the San Francisco earthquake of 1906, however, New Orleans' vulnerabilities were well known, and it is here that the manmade part of the disaster exacerbated an already difficult situation. The flooding of New Orleans was very much a manmade catastrophe that led to many deaths and the destruction of many lives. (GORDON, 2009, p.230)

Quando um evento de grande magnitude acontece em um ambiente densamente povoado atinge todas as classes sociais, sem distinção de gênero ou idade. No entanto, o Katrina evidenciou que a população pobre afro-americana foi a que mais sofreu com os efeitos devastadores do evento, trazendo à tona a grande desigualdade social dessas comunidades, ou seja, a elevada vulnerabilidade.

Assim, a questão essencial na redução dos danos causados pelos desastres naturais é a redução da vulnerabilidade, em sua abordagem ampla, através de políticas

públicas, que objetivem além de uma redistribuição de renda a diminuição da segregação urbana.

Mais recentemente, em 2017, outro furacão atingiu a região metropolitana de Houston, no Texas, provocando severas inundações e a suspensão de 15% na capacidade de refino de petróleo, o que afetou a economia de todo o país, assim como o furacão Irma, que provocou danos na península da Flórida. Conforme LEVITT & WHITAKER (2009, p. 277) “Hurricane Katrina shook up and woke up the world to the singular realization that the United States is not only vulnerable to devastating natural disasters or ‘Acts of God’, but, perhaps more importantly, to unnatural disasters or ‘Acts of Politicians’”.

O desastre provocado pelo furacão Katrina mostrou ao mundo inteiro que a nação mais rica do mundo convive com situações muito opostas, sendo que uma parcela significativa de sua população é extremamente vulnerável aos eventos naturais de grande magnitude, ou como bem colocado pelos autores este desastre foi “unnatural”.

2.3. A Vulnerabilidade

No campo conceitual das pesquisas sobre as áreas de risco o conceito de vulnerabilidade vem ganhando uma importância cada vez maior. A ONU, por meio da *International Strategy for Disaster Reduction* (ISDR), vem enfatizando em suas publicações que a redução da vulnerabilidade é essencial para reduzir as perdas provocadas por eventos naturais, principalmente nos países em desenvolvimento.

Conhecer a vulnerabilidade dos elementos expostos é primordial pelo caráter social do risco, tendo uma real compreensão destas características será possível saber com maior precisão quais medidas serão necessárias para reduzir a capacidade de perda de um determinado grupo social e seus bens materiais.

A vulnerabilidade como uma variável fundamental para que ocorra um desastre é um reflexo das condições físicas do ambiente, das condições sociais, políticas e econômicas, tanto individuais como coletivas de uma determinada comunidade.

Conforme Blaikie et al. (1996):

Por vulnerabilidad entendemos las características de una persona o grupo desde el punto de vista de su capacidad para anticipar, sobrevivir, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza natural. Implica una combinación de factores que determinan el grado hasta el cual la vida y la subsistencia de alguien queda en riesgo por un evento distinto e identificable de la naturaleza o de la sociedad. (BLAIKIE et al, 1996, p.14)

Desta forma, o conceito de vulnerabilidade procura traduzir as consequências previsíveis, sobre o ser humano e a sociedade, de um fenômeno natural (Cunha & Dimuccio, 2002). Para Lavell (1999), a vulnerabilidade refere-se à propensão de uma sociedade ou elemento da sociedade em sofrer danos.

Wisner et al. (2004) destacam que na avaliação do risco de desastres a produção social da vulnerabilidade precisa ser considerada com o mesmo grau de importância do que aquele que se dedica a compreender e abordar os perigos naturais.

No glossário elaborado pela Defesa Civil (DE CASTRO, 2008), a vulnerabilidade é definida como:

1. Condição intrínseca ao corpo ou sistema receptor que, em interação com a magnitude do evento ou acidente, caracteriza os efeitos adversos, medidos em termos de intensidade dos danos prováveis.
2. Relação existente entre a magnitude da ameaça, caso ela se concretize, e a intensidade do dano consequente.
3. Probabilidade de uma determinada comunidade ou área geográfica ser afetada por uma ameaça ou risco potencial de desastre, estabelecida a partir de estudos técnicos.
4. Corresponde ao nível de insegurança intrínseca de um cenário de desastre a um evento adverso determinado. Vulnerabilidade é o inverso da segurança (DE CASTRO, 2008, p. 188).

Se a vulnerabilidade é o “inverso da segurança” uma questão importante para definir o que é ser ou estar vulnerável, este estado do ser ou elemento, é considerar a vulnerabilidade variável de acordo com as circunstâncias socioeconômicas dos elementos expostos ao evento, sendo diferenciada dentro de um determinado país, região, estado e cidade, assim como em um determinado assentamento urbano.

A vulnerabilidade refere-se ao nível do potencial de danos de uma sociedade, em caso de manifestação do fenômeno (MANCHE, 1997).

Para Romero e Maskrey (1993), a vulnerabilidade das pessoas ocorre:

- 1) Cuando la gente ha ido poblando terrenos que no son buenos para vivienda, por el tipo de suelo, por su ubicación inconveniente con respecto a huaycos, avalanchas, deslizamientos, inundaciones, etc.
- 2) Cuando ha construido casas muy precarias, sin buenas bases o cimientos, de material inapropiado para la zona, que no tienen la resistencia adecuada, etc.
- 3) Cuando no existe condiciones económicas que permitan satisfacer las necesidades humanas (dentro de las cuales debe contemplarse la creación de un hábitat adecuado). (ROMERO; MASKREY, 1993, p. 8)

Dentro do espaço urbano a vulnerabilidade é maior nos chamados assentamentos precários, onde as condições materiais de existência da população são tão ínfimas que as colocam muitas vezes abaixo da linha da

pobreza.

Esta população pobre se concentra nas áreas urbanas de menor valor, que inevitavelmente são as menos seguras do ponto de vista ambiental (LAVELL, 1999). Como moradias construídas em zonas de inundações, sobre falhas geológicas, no entorno de plantas industriais contaminantes e perigosas (op. cit).

Com tantas restrições econômicas as condições de infraestrutura destas habitações são precárias, assim como as técnicas utilizadas para construí-las, associadas ao fato de que estas áreas ocupadas, na maioria das vezes, estão inseridas em lugares impróprios para servirem de moradia.

Desta forma, percebe-se que a vulnerabilidade está intimamente correlacionada com a posição socioeconômica de um determinado grupo (BLAIKIE et al., 1996).

Para Lavell (1999) esta vulnerabilidade locacional se institucionaliza quando o Estado dota de serviços urbanos estas áreas, em um processo de formalização do informal.

Neste contexto nos referimos a uma vulnerabilidade material que se aproxima do conceito de vulnerabilidade individual. Hill & Cutter (2001) destacam que a vulnerabilidade individual é a capacidade de uma pessoa ou estrutura sofrer dano em função de um evento perigoso, configurando-se como exemplo a integridade estrutural de uma unidade de construção ou habitação e sua probabilidade de sofrer possíveis danos ou falhas, frente a uma atividade sísmica.

Desta forma, quando nos referimos à vulnerabilidade, estamos evidenciando no caso das moradias, a capacidade destas em suportar um determinado evento natural que traz consigo um potencial destrutivo. Sem dúvida alguma temos também nestes lugares uma vulnerabilidade sociocultural, principalmente, porque são populações excluídas econômica e socialmente dentro do espaço da cidade. Assim, o que contribui para torná-las mais vulneráveis é o fato de desconhecer a dinâmica do ambiente onde estão inseridas, tendo em vista que muitas vezes são pessoas oriundas de outro meio geográfico (uma área rural) que sofrem com a falta de informação e com o difícil acesso em caso da ocorrência de um acidente.

Hill & Cutter (2001) evidenciam que além da vulnerabilidade individual existem ainda dois outros principais tipos de vulnerabilidade: a vulnerabilidade social e a vulnerabilidade biofísica.

A primeira descreve as características demográficas dos grupos sociais que os tornam mais ou menos suscetíveis aos impactos negativos dos perigos, algumas

características sociais e demográficas que influenciam a vulnerabilidade social incluem o nível socioeconômico, idade, experiência, gênero, raça/etnia (HILL & CUTTER, 2001).

Em muitos aspectos a vulnerabilidade biofísica é sinônimo de exposição física “*the environmental science community mostly addresses issues of biophysical vulnerability based on the following characteristics of the hazards or initiating events: magnitude, duration, frequency, impact, rapidity of onset, and proximity*” (HILL & CUTTER, 2001, p. 15).

Dessa forma, a vulnerabilidade social é parcialmente o produto das desigualdades sociais, no entanto, ela também inclui as desigualdades locais, as características das comunidades e do ambiente construído, assim como o nível de urbanização, taxas de crescimento e sua vitalidade econômica (CUTTER; BORUFF & SHIRLEY, 2003).

No Brasil, a vulnerabilidade dos assentamentos humanos se evidencia em áreas periféricas, no sentido de acesso diferencial ao solo urbano, criada dentro de padrões reconhecidos como da cidade legal.

Wilches-Chaux (1993:17) define desta forma a vulnerabilidade:

Por Vulnerabilidad vamos a denotar la incapacidad de una comunidad para “absorber”, mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente, o sea su “inflexibilidad” o incapacidad para adaptarse a ese cambio, que para la comunidad constituye, por las razones expuestas, un riesgo. (WILCHES-CHAUX, 1993, p.17)

O autor destaca que a vulnerabilidade em si mesma constitui um sistema dinâmico, a esta relação de fatores e características o autor denomina de Vulnerabilidade Global. Assim, para o autor “el concepto de vulnerabilidad, por definición, es eminentemente social, por cuanto hace referencia a las características que le impiden a un determinado sistema humano adaptarse a un cambio del medio ambiente” (WILCHES-CHAUX, 1993, p.18).

Susan Cutter (1996), em seu artigo intitulado “Vulnerability to environmental hazards”, afirma que o conceito de vulnerabilidade é um conceito central para o desenvolvimento de estratégias de mitigação dos perigos em nível local, nacional e internacional; sendo amplamente definido como o potencial de perda. No referido artigo, a autora apresenta a contribuição de vários autores e suas definições sobre o conceito de vulnerabilidade.

Santos & Caldeyro (2007) associam a vulnerabilidade às diferentes respostas do meio desencadeadas por perturbações, enfatizando que estas serão diferentes de

pendendo das características locais naturais e humanas. Desta forma, “cada fração de território tem uma condição intrínseca que, em interação com o tipo e magnitude do evento que induzimos, resulta numa grandeza de efeitos adversos. A essa condição chamamos de vulnerabilidade” (SANTOS & CALDEYRO, 2007, p.18).

Hill & Cutter (2001) destacam que a noção de vulnerabilidade varia conforme a localização e, no decorrer do tempo, isso significa que a vulnerabilidade pode ser analisada a partir do nível da comunidade ao nível global, pode ser comparada de lugar para lugar, e pode ser estudada a partir do passado para o presente e do presente para o futuro.

Segundo Aguirre (2004), a ênfase dos estudos sobre vulnerabilidade frente aos desastres com o objetivo de reduzir os efeitos destes e permitir o progresso social surge nos anos oitenta, fundamentalmente, como parte das propostas de programas de entidades internacionais que objetivavam impulsionar o desenvolvimento econômico. Isso porque o resultado dos investimentos internacionais para impulsionar o desenvolvimento era ameaçado pela vulnerabilidade e pela baixa capacidade de resistência dos sistemas tecnológicos frente aos desastres.

Para Romero (2013) deve-se considerar a vulnerabilidade no mesmo nível de importância que se dá às ameaças da natureza como causa dos desastres, estes, conforme o autor “*deben denominarse definitivamente como “socio naturale”*” (op.cit).

Assim podemos perceber que a ocorrência de um evento natural pode se tornar perigosa para determinados segmentos da população que, por suas condições de precária existência material, são mais vulneráveis. Desta forma, a relação dialética entre o natural e o social é que desencadeia situações de risco para a população.

A análise espacial das áreas de risco deve levar sempre em consideração os aspectos da dinâmica do meio físico e as múltiplas diferenciações do meio socioeconômico, pois são indispensáveis para compreendermos os impactos negativos dos eventos naturais sobre uma determinada sociedade. Principalmente em um país como o Brasil, dotado de variantes naturais e sociais bastante diferenciadas, a população brasileira que ocupa os centros urbanos possui diferentes graus de vulnerabilidade. Assim, cada evento do meio físico exigirá respostas distintas frente às características de cada grupo humano, exigindo por parte da sociedade organizada e do poder público uma gestão e um gerenciamento mais eficiente para reduzir as perdas e os danos.

3. Considerações finais

As múltiplas manifestações de ocorrências de eventos naturais, que são desencadeados tanto por processos da dinâmica interna como associados à dinâmica externa e que na sua inter-relação com a sociedade desencadeiam situações de perigo e risco, precisam ser abordados na atualidade pela ótica da vulnerabilidade. Pois os eventos são processos naturais que independem do controle humano, apenas podemos monitorar e tentar prever quais áreas ou lugares serão afetados.

Os grandes aglomerados urbanos são resultado de séculos de produção social do espaço, que nos países com menor nível de desenvolvimento social e econômico, apresentam uma intensa desigualdade. Já nos países desenvolvidos, onde as condições técnica e materiais são mais avançadas, é necessário ampliar a capacidade de resposta frente a um evento adverso, principalmente para a parcela mais vulnerável da população.

A Vulnerabilidade, no presente contexto de nossa sociedade, requer a atenção da comunidade científica e, principalmente, por parte dos governos locais. Acredita-se que esses esforços devam concentrar-se na busca de sua redução, em seu amplo espectro, tanto ambiental, social, econômico, de gênero, das condições materiais e de localização destas áreas, principalmente no espaço urbano.

Desta forma, com ações efetivas será possível vislumbrar uma redução, principalmente em relação a perdas de vidas humanas quando da ocorrência de um evento natural, que carrega consigo um potencial de perigo e assim põe em risco a sociedade, bem como suas obras construídas.

REFERÊNCIAS

- AGUIRRE, B. Los desastres em Latinoamérica: vulnerabilidad y resistencia. **Revista Mexicana de Sociología**, Año 66, Nº 3, Julio-Septiembre, p. 485 – 510, 2004. Disponível em: <http://www.ejournal.unam.mx/rms/2004-3/RMS04303.pdf>. Acesso em: 04/07/2010.
- DE CASTRO, S. D. A. Riesgos y peligros: una visión desde la Geografía. **Scripta Nova: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**. Barcelona (Espanha), n.60., s.p, 2000. Disponível em: <http://www.ub.es/geocrit/sn-60.htm>. Acesso em: 15/03/2010.
- BLAIKIE, P. et al. **Vulnerabilidad: El entorno social, político y económico de los desastres**. Lima (Peru): La Red, 1996. Disponível em: http://www.desenredando.org/public/libros/1996/vesped/vesped-todo_sep-09-2002.pdf. Acesso em: 23/11/2010.

BRYANT, E. **Natural hazards**. 2. ed. London (UK): Cambridge University Press, 2005.

DE CASTRO, A. L. C. (Org.). **Glossário de defesa civil, estudos de riscos e medicina de desastres**. 5. Ed. Brasília: Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2008. Disponível em: < <http://www.defesacivil.gov.br/publicacoes/publicacoes/glossario.asp>>. Acesso em: 25 jun. 2010.

COPPOLA, D. P. **Introduction to international disaster management**. Burlington (USA): Butterworth-Heinemann, 2011.

CUNHA, L.; DIMUCCIO, L. Considerações sobre riscos naturais num espaço de transição. Exercícios cartográficos numa área a Sul de Coimbra. **Territorium**, 9, p.37-51, 2002. Disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/jspui/bitstream/10316/10882/1/riscos.pdf>. Acesso em: 02/09/2010.

CUTTER, S. L. Vulnerability to environmental hazards. **Progress in Human Geography**. London, v.20, n.4, p.529-539, 1996. Disponível em: http://webra.cas.sc.edu/hvri/docs/Progress_Human_Geography.pdf. Acesso em: 23/10/2011.

CUTTER, S. L.. The Changing Nature of Risks and Hazards. In: CUTTER, S. L. **American hazardscapes: the regionalization of hazards and disasters**. Washington (USA): Joseph Henry Press, 2001. p. 1-12.

CUTTER, S. L.. The vulnerability of science and the science of vulnerability. **Annals of the Association of American Geographers**, Washington (USA), v.93, n.1, p.1-12, 2003. Disponível em: http://webra.cas.sc.edu/hvri/pubs/2003_TheVulnerabilityofScience.pdf. Acesso em: 21/08/2011.

CUTTER, S. L.; BORUFF, B. J.; SHIRLEY, W. L. Social Vulnerability to Environmental Hazards. In: **SOCIAL SCIENCE QUARTERLY**, Volume 84, Number 2, June 2003. p. 242-261. Disponível em: <http://www.colorado.edu/hazards/resources/socy4037/Cutter%20%20%20Social%20vulnerability%20to%20environmental%20hazards.pdf>. Acesso em: 10/11/2011.

ETKIN, D.; STEFANOVIC, I. L. Mitigating natural disasters: the role of eco-ethics. In: HAQUE, C. E. (Ed.). **Mitigation of natural hazards and disasters: international perspectives**. Winnipeg (Canada): Springer, 2005. p. 135-158.

FREITAS, C. M. de.; GOMEZ, C. M. Technological risk analysis from the perspective of the social sciences. **História, Ciências, Saúde—Manguinhos**, Vol. 3, p.485-504, Nov. 1996-Feb. 1997.

GORDON, R. Katrina, race, refugees and images of the Third World. In: LEVITT, Jeremy I.; WHITAKER, Matthew C. (Eds.). **Hurricane Katrina: America's Unnatural Disaster**. Lincoln (USA): University of Nebraska, 2009. p. 226-254.

HAQUE, C. E.; BURTON, I. Adaptation options strategies for hazards and vulnerability mitigation: an international perspective. In: HAQUE, C. E. (Ed.). **Mitigation of natural hazards and disasters: international perspectives**. Winnipeg (Canada): Springer, 2005. p. 3-21.

HILL, A.; CUTTER, S. L. Methods for Determining Disaster Proneness. In: CUTTER, S. L. **American hazardscapes: the regionalization of hazards and disasters**. Washington (USA): Joseph Henry Press, 2001. p. 13-36.

HOGAN, D. J.; MARANDOLA JR., E. Socio-demographic vulnerability to environmental hazards of the metropolis. **Source**, US, v.11, p.42-48, 2008.

KELLER, E. A.; DEVECCHIO, D. E. **Natural hazards: earth's processes as hazards, disasters, and catastrophes**. New Jersey (USA): Pearson/Prentice Hall, 2011.

HYNDMAN, D.; HYNDMAN, D. **Natural hazards and disasters**. Boston (USA): CengageBrain.com, 2010.

KOBIYAMA, M. et al. **Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos**. Curitiba: Ed. Organic Trading, 2006.

LAVELL, A. **Gestión de riesgos ambientales urbanos**. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales y La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina-LA RED, 1999. p. 1-13. Disponível em: <http://www.desenredando.org/public/articulos/1999/grau/index.html>. Acesso em: 20/01/2011.

LEVITT, J. I.; WHITAKER, M. C. (Eds.). **Hurricane Katrina: America's unnatural disaster**. Lincoln (USA): University of Nebraska, 2009.

MANCHE, Y. Propositions pour la prise en compte de la vulnérabilité dans la cartographie des risques naturels prévisibles. In: **Revue de géographie alpine**. 1997, Tome 85 N°2. p. 49-62. Disponível em: http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/rga_00351121_1997_num_85_2_3910. Acesso em: 09/08/2010.

MARANDOLA JR., E.; HOGAN, D. J. Natural hazards: o estudo geográfico dos riscos e perigos. **Ambient. soc.** [online]. 2004, vol.7, n.2, p.95-110. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v7n2/24689.pdf>. Acesso em: 20/03/2010.

MARQUES, J. F. A acção da Igreja no terramoto de Lisboa de 1755: ministério espiritual e pregação. **Lusitania Sacra**. Lisboa, 2006. p.219-329. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.14/4556>. Acesso em: 09/02/2012.

NOGUEIRA, F. R. Gestão dos riscos nos Municípios. in: MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Prevenção de riscos de deslizamentos em encostas: Guia para elaboração de políticas municipais**. Brasília: Ministérios das Cidades/Cities Alliance, 2006.

ONU. **Conferencia mundial sobre la reducción de los desastres**, Kobe, Hyogo, Japón, 18 a 22 de enero de 2005. Disponível em: <http://www.unisdr.org/eng/hfa/hfa.htm>, acesso em 13/12/2010.

ROMERO, G. ; MASKREY, A. Como entender los Desastres Naturales. In: Maskrey, A. (Org). **Los desastres no son naturales**. La Red, 1993. Disponível em: <http://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/>. Acesso em: 15/05/2010.

ROMERO, H. Multiescalaridad de los enfoques de vulnerabilidad social ante desastres: del neoliberalismo de las instituciones globales a la postdemocracia de las organizaciones locales. Conferência de Abertura. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE INVESTIGAÇÕES SOBRE VULNERABILIDADE DOS DESASTRES SOCIONATURAIS, 1., 2013, Florianópolis – Santa Catarina, Brasil 20 a 22 de Novembro de 2013. **Anais...** Florianópolis: SII-VDS, 2013.

SANTOS, R. F. Dos. ; CALDEYRO, V. S. Paisagens, condicionantes e mudanças. In: SANTOS, R. F. dos (Org.) **Vulnerabilidade ambiental**. Brasília: MMA, 2007. p.14-21.

SMITH, K. ; PETLEY, D. N. **Environmental hazards: Assessing risk and reducing disaster**. London (UK): Taylor Francis Ltd, 2009

UNDRO. **Natural disasters and vulnerability analysis**. Geneva, 1980. Disponível em: <http://www.preventionweb.net/files/resolutions/NL800388.pdf>. Acesso em: 5/03/2012.

WISNER, B. et al. **At risk: natural hazards, peoples vulnerability and disasters**. 2. ed. London (UK): Routledge, 2004.

WILCHES-CHAUX, G. La vulnerabilidad global. In: MASKREY, A. et al. **Los desastres no son naturales**. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, 1993. p. 11-44.

Correspondência dos autores:

*Edson Luis de Almeida Oliveira**
e-mail: edsonluis.oliveira@gmail.com

Artigo recebido em: 06/10/2017

Revisado pelos autores em: 26/12/2017

Aceito para publicação em: 20/01/2018