



RISCOS



DESASTRE SOCIOAMBIENTAL E ORDENAMENTO TERRITORIAL NO BAIRRO MÃE LUÍZA,
NATAL - RIO GRANDE DO NORTE (RN), BRASIL*

SOCIO-ENVIRONMENTAL DISASTER AND LAND-USE PLANNING IN THE MÃE LUÍZA NEIGHBOURHOOD,
NATAL CITY, RIO GRANDE DO NORTE STATE, BRAZIL

Pedro Henrique Godeiro de Lima

Departamento de Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Brasil)
ORCID 0000-0002-3556-1225 pedrolima194@gmail.com

Lutiane Queiroz de Almeida

Departamento de Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Brasil)
ORCID 0000-0002-6604-5987 lutianealmeida@hotmail.com

Ana Clara Celestino Belchior

Departamento de Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Brasil)
ORCID 0000-0002-7281-2433 clarae260@gmail.com

Yuri Marques Macedo

Departamento de Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Brasil)
ORCID 0000-0003-4997-1628 yurimacedo@hotmail.com

RESUMO

O desastre ocorrido em junho de 2014, no bairro Mãe Luíza em Natal - Rio Grande do Norte (RN), Brasil, trouxe perdas materiais de grande monta, à população e ao poder público local. O desastre foi ocasionado por um movimento de massa, caracterizado como corrida de lama e detritos, que provocou o desabamento de 30 residências e prejuízos econômicos para 78 famílias residentes no local. O objetivo deste trabalho consiste em relacionar este desastre com o ordenamento e planejamento territorial do município, evidenciando problemas, ausências e negligências, desta temática territorial e geográfica, na composição do desastre (antes, durante e depois do evento). A metodologia se deu com investigação de documentos e pesquisa bibliográfica em arquivos referentes ao desastre e ao ordenamento territorial municipal. Foi verificado que houve negligência e problemas relacionados ao planejamento e ordenamento territorial na produção desse desastre.

Palavras-chave: Riscos, desastre, ordenamento territorial, Mãe Luíza, Natal-RN.

ABSTRACT

The disaster that occurred in the neighbourhood of Mãe Luíza in Natal City, Rio Grande do Norte State, Brazil, in June 2014 caused serious material damage to the people and the local authorities. The disaster was caused by a mass movement in the form of mudslides and debris, which destroyed 30 homes and caused economic loss to 78 families living in the area. The objective of this work is to relate this disaster to land-use planning in the municipality, calling attention to problems, deficiencies and negligence of this territorial and geographical issue, in the composition of the disaster (before, during and after the event). The methodology was based on a search of documents and bibliographic research in archives relating to the disaster and municipal territorial planning. It was found that negligence and problems related to land-use planning all played a part in this disaster.

Keywords: Risks, disaster, land-use planning, Mãe Luíza, Natal-RN.

* O texto deste artigo foi submetido em 02-05-2018, sujeito a revisão por pares a 15-05-2018 e aceite para publicação em 31-01-2019.

Este artigo é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 27 (I), 2020, © Riscos, ISSN: 0872-8941.

Introdução

Fomentar a resiliência na sociedade contemporânea está no caminho para a redução da ocorrência de desastres, e as estratégias para tal intento têm sido revistas ao longo das últimas décadas. A problemática dos “desastres naturais” (entre aspas, pois, nenhum desastre é natural, o mesmo sempre acontece em função da vulnerabilidade dos indivíduos e as características do ambiente frente à fenômenos naturais), que são tratados há um tempo recente como socioambientais, é recorrente no Brasil e outros países, sobretudo subdesenvolvidos e/ou em desenvolvimento. Tal correlação se dá pelo aumento da vulnerabilidade social, desigualdade socioespacial e produção de áreas propensas a riscos de desastres, que apresentam-se com problemas de infraestrutura diversos, por exemplo deficiência na drenagem urbana, saneamento básico, ocupação irregular em áreas de intensa dinâmica ambiental (como em encostas, margens de rios e lagos ou lagoas).

Esta configuração promove o aumento do risco de desastres de vários tipos, sobretudo os chamados “desastres naturais”, como deslizamentos, enchentes e inundações. Os quais são as principais ocorrências causadoras de danos físicos e econômicos às populações desses países, com ênfase no Brasil. Estes tipos de desastres causam elevadas perdas humanas e/ou econômicas. E são chamados de naturais por terem ligação direta com intempéries climáticas, sobretudo alta pluviosidade e/ou de grande intensidade, com que em alguns locais e em determinados períodos as chuvas acontecem.

No bairro Mãe Luíza, em Natal, o evento de desastre ocorrido foi considerado como corrida de lama e detritos (Y. M. Macedo, 2015) ou corrida de areia (MPRN, 2016). No momento do evento, houve no local um sistema meteorológico atuante, conhecido como “onda de leste”, o qual foi alimentado de umidade por outro sistema chamado de Complexo Convectivo de Mesoescala (CCM). Esta relação é responsável por eventos de chuvas prolongadas e concentradas em curto espaço de tempo, geralmente. Como foi o caso do evento ocorrido entre os dias 13 e 15 de junho de 2014, no bairro, onde verificou-se a precipitação de 340 mm de chuva em 36h. A chuva, por si só, não traria consequências danosas, se não houvesse a ocupação irregular em áreas de intensa declividade e sem a infraestrutura de drenagem urbana (saneamento básico como um todo) no local. Por isso, esse tipo de desastre pode ser considerado como socioambiental, pois têm características naturais (ambientais) e sociais (socioeconômicas).

As consequências efetivas deste desastre foram a remoção de grande volume de sedimentos e detritos, aproximadamente 70.000 m³, que provocou a abertura de uma

voçoroca com mais de 100 m de extensão e cerca de 50 m de largura, além do acúmulo de mais de 2 m desse material carreado em uma importante avenida turística de ligação urbana do município. O carreamento destes sedimentos ocasionou o desabamento e o dano a 30 residências, prejuízos econômicos a 78 famílias e deixou 30 famílias desabrigadas.

Nesta perspectiva, o presente trabalho tem como objeto realizar uma análise geográfica de um desastre socioambiental ocorrido no município de Natal, capital do estado Rio Grande do Norte (RN), Brasil. Para isso, os fatores sociais e ambientais inerentes ao risco foram levados como fundamento da análise. Porém, o peso maior da análise foi o uso e gestão do território feito pela sociedade, a qual não pode ser dissociada da natureza e ambiente local (como condições naturais para assentamento da sociedade). Para o caso do bairro Mãe Luíza, verifica-se uma população carente, com ocupações irregulares e diversos problemas de infraestruturais recorrentes.

Área de estudo

O bairro Mãe Luíza está localizado na Zona Administrativa Leste de Natal (fig. 1) e conta com um alto valor paisagístico, pelo fato de ser próximo ao mar. O território tem área total de 95,69 ha e população de 14.334 habitantes (IBGE, 2015), apresentando densidade demográfica de 149,80 Hab/ha, sendo um dos bairros de maior densidade populacional de Natal, juntamente com o bairro do Alecrim e das Rocas, de acordo com classificação por índice de densidade populacional.

As primeiras ocupações no bairro datam do início do século XX, após as obras do projeto do governo do estado, denominado “Cidade Nova” com o objetivo de modernizar o centro da cidade de Natal. Sendo assim, em 1901, começam as construções dos novos bairros, onde, atualmente, se encontram os bairros de Tirol e Petrópolis (vizinhos a Mãe Luíza). Dessa forma, houve a remoção de habitações que ali estavam e, por esse motivo, foram iniciadas as ocupações nas áreas periféricas da cidade, de maneira desordenada. Com isso, a população removida foi ocupando o morro ao lado, onde hoje se encontra Mãe Luíza.

O bairro encontra-se inserido em ambiente dunar, caracterizado pela presença de sedimentos inconsolidados arenosos. O processo de ocupação da área deu-se de forma desordenada, atingindo terrenos de alta declividade, assim sendo uma área de intensa dinâmica ambiental. Dessa maneira, por não possuir boa infraestrutura, apresentando moradias com estruturas precárias, expõe a população a diversas situações de risco e vulnerabilidade (Macedo, 2015).

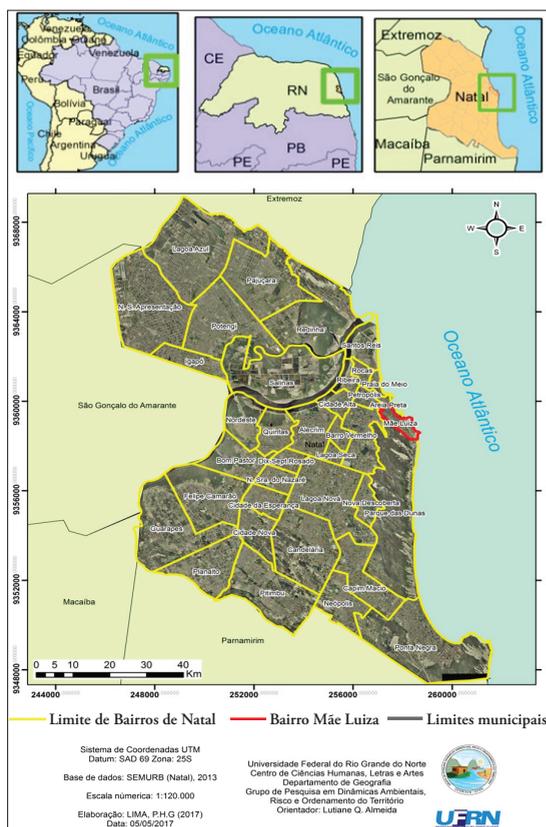


Fig. 1 - Mapa de localização do bairro Mãe Luíza, Natal/RN (Fonte: Lima, 2017).

Fig. 1 - Map showing location of the Mãe Luíza neighbourhood, Natal city, Rio Grande do Norte State (Source: Lima, 2017).

Referencial Teórico

Para entender a relação entre risco, perigo e vulnerabilidade socioambiental em áreas urbanas, é essencial a compreensão do conceito de ordenamento territorial, bem como as interações entre a dinâmica dos elementos naturais e condicionantes sociais.

Dessa forma, na busca por um embasamento para este trabalho, utilizou-se a abordagem sistêmica, a fim de conhecer os processos inerentes à Geografia e que tratam da análise do espaço geográfico a partir das relações existentes entre as dinâmicas naturais e as ações humanas. Segundo Almeida (2010), a maior parte dos problemas socioambientais das cidades tem a ver com a falta de visão sistêmica e de conjunto dos elementos que formam o espaço urbano.

Riscos socioambientais e Geografia

É bastante comum associar o termo risco a qualquer situação de perda e principalmente acidentes, mas sua origem remonta à Grécia Antiga e significava pedra, raiz ou ainda corte em terra firme; posteriormente *riscus*,

já no latim, foi usado para designar falésia, precipício. Porém, apenas nos séculos XVI e XVII o termo risco deixou de fazer referência a elementos da paisagem natural e passou ter significação mais ampla. Relacionava-se à incerteza, tendo em vista que, nesse período da história, ocorreram as Grandes Navegações lideradas por espanhóis e portugueses, que faziam longas travessias em águas desconhecidas sem terem a certeza do regresso a suas terras de origem (DND MANAGE RISK, 2011).

O estudo do tema em Geografia tem seus primeiros trabalhos de destaque por volta da década de 1920, com Gilbert F. White, Ian Burton e Robert W. Kates, geógrafos, colegas de graduação na tradicional Escola de Chicago (EUA). Foram os precursores das discussões sobre os riscos e perigos socioambientais na Geografia. A partir da produção de estudos, concepções e conceitos em torno dos *Natural Hazards*, em cuja tradução usual significam perigos naturais.

Em 1927, o governo dos Estados Unidos da América solicitou ao Corpo (Conselho) Nacional de Engenharia (*U.S. Corps of Engineers*) a proposição de estudos e medidas voltadas aos problemas de inundações em áreas rurais e urbanas (Marandola e Hogan, 2004). Os Geógrafos chefiaram um grupo de trabalho com a participação de profissionais de diversas áreas, que se correlacionaram ao tema a partir das necessidades encontradas e da transdisciplinaridade do assunto.

O estudo a respeito da vulnerabilidade e riscos socioambientais foi sistematizado e desenvolvido nesse contexto. A discussão tem início, diretamente ligada ao planejamento estatal, o que é explicável a partir da percepção da necessidade do governo nacional mitigar os danos e prejuízos de ordem física e econômica, sobretudo em um país que visa a um desenvolvimento socioespacial digno e moderno. A Geografia tem a tradição e o lugar privilegiado de relacionar os fatores sociais e ambientais com a destreza que nenhum outro tipo de ciência consegue.

Faz-se presente nessa relação, a percepção do uso que o Homem faz da natureza, com o predomínio central do ordenamento territorial. Portanto, deve estar na estrutura das intervenções de políticas públicas e planejamento, como afirmam Marandola e Hogan (2004) quando cita White (1973):

“A contribuição dos geógrafos foi imprescindível por incorporar uma visão integrada do problema, tal como o formulou White (1973: 194): “How does man adjust to risk and uncertainty in natural systems, and what does understanding of that process imply for public policy?” Assim, a relação homem-meio/sociedade-natureza é colocada no centro do processo de ocupação humana de um território, estando sua compreensão no cerne dos mecanismos de intervenção e gestão deste território” (Marandola e Hogan, 2004, p. 97).

É necessário evidenciar a importância dos estudos em Sociologia e Demografia como correspondentes e complementares à vertente do risco em Geografia. Trabalhos como os de Ulrich Beck, com a publicação *Risikogesellschaft - Auf dem Weg in eine andere Moderne* (1986), em alemão, traduzida para o português em 2010 (*Sociedade de Risco - Rumo a uma outra modernidade*).

“Incluíram-se os riscos ecológicos, químicos, nucleares e genéticos, produzidos industrialmente, externalizados economicamente, individualizados juridicamente, legitimados cientificamente e minimizados politicamente. Mais recentemente, incorporou também os riscos econômicos, como as quedas nos mercados financeiros internacionais”. Este conjunto de riscos geraria “uma nova forma de capitalismo, uma nova forma de economia, uma nova forma de ordem global, uma nova forma de sociedade e uma nova forma de vida pessoal” (Beck, 1992, p. 2-7).

Nesse trabalho, o autor caracteriza os diferentes tipos de risco que a sociedade moderna está exposta, assim como faz uma análise desta a partir da perspectiva do individualismo característicos do capitalismo, em sua produção social: a Sociedade Urbano-Industrial. São elementos centrais de identificação desta sociedade as catástrofes ecológicas, as crises financeiras, o terrorismo e as guerras preventivas. Nessa obra, U. Beck expõe os desastres ocorridos em diversas partes do mundo, com relação aos riscos promovidos pela sociedade tecnológica atual, como por exemplo: Hiroshima e Nagasaki (Japão, 1945); Seveso (Itália, 1976); Bophal (Índia, 1984); Chernobyl (Ucrânia, 1986); Goiânia (Brasil, 1987).

Os Geógrafos, ao longo do desenvolvimento e expansão dos estudos sobre o tema, percebem que existem riscos que não se caracterizam somente como naturais, em uma mudança de conceito que configura outras espécies de riscos à ocupação e integridade humana. O desenvolvimento do conceito de *Natural Hazards* ou perigos naturais evoluiu em paralelo com o de Vulnerabilidade, pois os perigos têm maior impacto a certa população humana do que a outras, e só assim ocorre a introdução e valorização efetiva do tema em Geografia.

Surge assim o conceito de Vulnerabilidade Social no cerne da problemática, no qual indivíduos ou grupos de pessoas estariam suscetíveis aos perigos da dinâmica natural, de modo diferenciado, em função de suas características sociais e econômicas. A partir de 1990, emerge a preocupação com os condicionantes socioeconômicos, tais como pobreza, desigualdade socioespacial e favelização, que entraram no núcleo da discussão (Almeida, 2010).

Neste trabalho usou-se como fundamento os conceitos de Risco e Perigo propostos por Veyret (2007) e Smith

(2001), respectivamente, autores que se enquadram como expoentes do desenvolvimento desta vertente da Geografia, assim como Blaikie *et al.* (1994), dos quais se utilizou o conceito de vulnerabilidade, em apanhado conceitual de Susan Cutter (1996).

O risco é uma construção social que está diretamente ligado à concepção da população em relação a algum perigo potencial de causar danos físicos e perdas materiais de grande monta. Uma população pode não ter a percepção de que está em risco, por isso, *“Risco é a percepção de um indivíduo ou Grupo de indivíduos da probabilidade de ocorrência de um evento potencialmente perigoso e causador de danos, cujas consequências são uma função da vulnerabilidade intrínseca desse grupo ou indivíduo”* (Veyret, 2007, p. 24).

“De forma simplificada, pode-se considerar o risco vinculado a um acontecimento que pode realizar-se ou não. Contudo, a existência de um risco só se constitui quando há a valorização de algum bem, material ou imaterial, pois não há risco sem a noção de que se pode perder alguma coisa. Portanto, não se pode pensar em risco sem considerar alguém que corre risco, ou seja, a sociedade” (Castro *et al.*, 2005, p. 27).

Portanto, a partir das concepções expostas acima, o Risco socioambiental pode ser conceituado pela seguinte equação:

$R = P \times V$, onde: R = Risco; P = Perigo e V= Vulnerabilidade.

O risco seria uma função entre a vulnerabilidade dos indivíduos ou sociedade e o perigo (âlea) a que está exposta (o). Conforme representação conceitual na fig. 2.

De início, os trabalhos sobre riscos naturais eram eminentemente vinculados às feições físicas e naturais. Após a década de 1980, com o conceito de vulnerabilidade, os estudos sobre perigos naturais passaram a considerar também os aspectos sociais. Deste modo, a esfera social passa a compor, também, a discussão sobre risco. Posto que, as características sociais, juntamente com o grau de exposição e a capacidade adaptativa da população, são os elementos que compõem o conceito de vulnerabilidade a qual possibilita a definição da amplitude do risco, com foco para sua redução. Um caso citado como exemplo pela comunidade acadêmica é o que compara um terremoto que incide no Japão tem menor impacto em vítimas fatais do que se o mesmo ocorresse no Haiti. Visto que o primeiro tem uma estrutura social muito mais desenvolvida do que o segundo, estando mais preparado em caso de desastre.

O termo Perigo é utilizado como tradução mais adequada ao *Hazards*, desenvolvido nos E.U.A. por White *et al.* (1927) apud Almeida (2010). Perigo seria o agente causador de danos ou prejuízos materiais e/ou

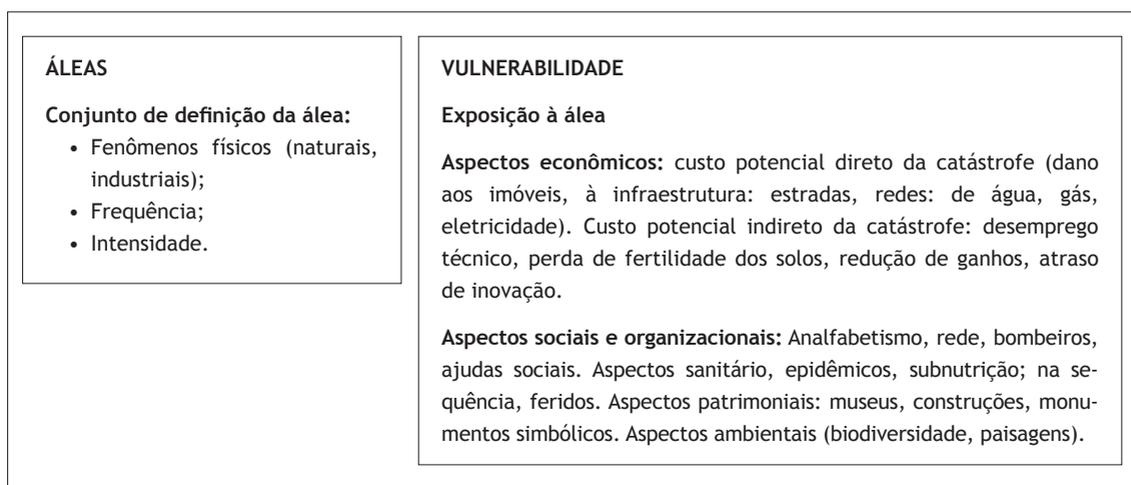


Fig. 2 - O risco, uma construção social (Fonte: adaptado de Veyret, 2007, p. 41).

Fig. 2 - Risk, a social construction (Source: adapted from Veyret, 2007, p. 41).

imateriais. Ou ainda para Veyret “esse termo é, às vezes, empregado também para definir as consequências objetivas de uma área sobre um indivíduo, um grupo de indivíduos, sobre a organização do território ou sobre o meio ambiente. Fato potencial e objetivo” (Veyret, 2007, p. 24).

“Para Smith (2001), o perigo é uma inelutável parte da vida e é uma das componentes do risco. Para o autor, perigo é uma ameaça potencial para as pessoas e seus bens, enquanto risco é a probabilidade da ocorrência de um perigo e de gerar perdas. De forma explicativa, Smith cita o exemplo dado por Okrent (1980), quando este considera duas pessoas cruzando o oceano, uma num transatlântico e outra num barco a remo. O principal perigo (águas profundas e grandes ondas) é o mesmo em ambos os casos, mas o risco (probabilidade de naufrágio e afogamento) é muito maior para o indivíduo do barco a remo” (Almeida, 2010, p. 99).

Portanto, o perigo seria a grandeza natural e/ou ambiental na fórmula de classificação do risco. Não há como a sociedade mudar drasticamente os perigos a que as áreas propensas a risco de desastre estão susceptíveis, a não ser mitigar (como com construções de contenções de encostas, para o caso de risco de desastre por movimento de massa). Então é mais viável e prático melhorar a capacidade de resposta das populações e/ou o padrão construtivo das moradias, assim como remover moradias em situação crítica junto com trabalho de assistência social, por exemplo.

A vulnerabilidade, por sua vez, seria a mensuração da capacidade de cada indivíduo para se preparar, lidar, resistir e possuir habilidade de resiliência quando exposto a um perigo. “A vulnerabilidade mede os

impactos danosos do acontecimento sobre os alvos afetados” (Dictionnaire de l’environnement, 1991, apud Veyret, 2007, p. 24).

Com esta percepção, a vulnerabilidade social é uma condição de susceptibilidade a algum evento potencial de causar danos materiais e humanos à população residente em ambientes de intensa dinâmica natural, como os já citados acima. É preciso determinar o conceito de vulnerabilidade utilizado no trabalho:

“Por vulnerabilidade queremos dizer as características de uma pessoa ou grupo em termos de sua capacidade de prever, lidar com, resistir e se recuperar do impacto de um perigo natural. Trata-se de uma combinação de fatores que determinam o grau em que a vida de alguém e os meios de subsistência são postos em risco por um evento discreto e identificável na natureza ou na sociedade” (Blaikie et al., 1994. apud Azevedo, 2010, p. 24).

A vulnerabilidade deve ser analisada como inerente a um grupo de indivíduos, porém sua locação (ambiente) deve ser observada indissociavelmente. Ou seja, o ambiente de vivência, o “Lugar de Risco”, ou “Lugar de Perigo”. O Perigo é inerente ao lugar, ao ambiente ocupado e vivido pela sociedade. Já a vulnerabilidade é inerente à população que ocupa e territorializa este ambiente. Os ditames socioeconômicos devem ser sempre levados em consideração, como a estrutura social, condicionante da necessidade de ocupação destes lugares em geral.

Assim surge a percepção da necessidade de estudos em escala local dos riscos e perigos. Sobretudo considerando a ótica do adensamento urbano e da desigualdade socioespacial que marcam a sociedade atual. Estes, colocam os melhores locais de habitação voltados à elite social em detrimento das áreas periféricas, geralmente

desestruturadas socialmente e sem infraestrutura, as quais caracterizam as áreas de vulnerabilidade socioambiental muitas vezes.

Ordenamento do Território

42

Entende-se território como:

[...] chão da população, isto é, sua identidade, o fato e o sentimento de pertencer àquilo que nos pertence. O território é a base do trabalho, da residência, das trocas materiais e espirituais e da vida, sobre os quais influi (Santos, 2000, p. 96).

Dessa forma, o território é o lugar onde as pessoas estão e onde ocorrem as relações entre essas pessoas. As relações são os principais fatores de interferência no processo de ordenamento territorial, pois o movimento determina as funções de um cada no espaço.

O ordenamento do território corresponde à vontade de corrigir os desequilíbrios de um espaço nacional ou regional e constitui um dos principais campos de intervenção da Geografia aplicada. A Carta Europeia de Ordenação do Território, um dos principais documentos oficiais do tema, diz respeito ao ordenamento do território:

O Ordenamento Territorial é a tradução espacial das políticas econômica, social, cultural e ecológica da sociedade. [...] O ordenamento do território deve ter em consideração a existência de múltiplos poderes de decisão, individuais e institucionais que influenciam a organização do espaço, o caráter aleatório de todo o estudo prospectivo, os estrangimentos do mercado, as particularidades dos sistemas administrativos, a diversidade das condições socioeconômicas e ambientais. Deve, no entanto, procurar conciliar estes fatores da forma mais harmoniosa possível. (CONSELHO DA EUROPA, 1988, p. 9 -10).

O ordenamento territorial surgiu no continente europeu e com o passar dos anos, foi evoluindo de acordo o lugar (países) e período. Foi na década de 1920, mais precisamente no Reino Unido e Alemanha, que o termo ordenamento do território surgiu, segundo F. P. Oliveira (2002, p. 9) derivando da “[...] necessidade de limitar o desenvolvimento das cidades dentro do seu âmbito territorial”.

Segundo Rückert (2004), o ordenamento territorial surgiu na América Latina sob a base econômica do modelo de administração central, que desempenhava o planejamento centralizado. Esse modelo foi adotado no Brasil, e ainda segundo Rückert (2004), “No pós-30, o Estado Desenvolvimentista consolida as principais infraestruturas estratégicas nacionais e, com isso, assume o papel de principal artífice da construção da nação”.

Contudo, esse modelo entrou em crise em todo mundo, pois surgiram discussões da implantação de políticas de desenvolvimento regional. No Brasil não foi diferente e os debates alusivos ao desenvolvimento regional aconteceram, contudo apenas na década de 1990, devido à crise do Estado Desenvolvimentista. Com isso, novas características são direcionadas sob o ordenamento do território, por conta da descentralização territorial das políticas e ações, com a abertura do capital e na modificação das bases, onde os municípios passam a produzir as próprias políticas territoriais.

A ação cooperada entre os níveis de governo, cabendo à União a elaboração de diretrizes gerais, é adotada pela constituição brasileira conforme o inciso IX do artigo 21, que diz: “*Compete a União elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social*”. E compete aos municípios, segundo o inciso VIII do artigo 30: “[...] *promover, no que couber adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso do solo, do parcelamento e da ocupação do solo urbano*” (BRASIL, 1988, p. 14-17).

O marco do ordenamento territorial no Brasil aconteceu no ano de 2003, com a criação da Política Nacional de Ordenamento Territorial (PNOT), que possibilitou aos municípios integrar as suas políticas à política nacional. Diante do exposto, o ordenamento territorial é um importante instrumento para as políticas públicas adequadas para os municípios, pois é necessário entender o território e aplicar estas políticas para o melhor planejamento das ações.

Metodologia

A metodologia do trabalho inicialmente consistiu na revisão bibliográfica, com leitura de livros, teses, dissertações, monografias, artigos científicos e reportagens que trataram do assunto abordado. Após essa revisão, foram realizadas entrevistas com líderes e moradores da comunidade, professores pesquisadores da área e técnicos da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC), órgão vinculado à Secretaria Municipal de Segurança Pública e Defesa Social (SEMDES), da Prefeitura Municipal do Natal. Para o levantamento de dados, foram utilizados documentos de origem pública, como relatórios solicitados pelo Ministério Público e Prefeitura Municipal do Natal.

Outra importante etapa para a elaboração deste trabalho foi a visita técnica ao local de estudo, procedimento fundamental para o reconhecimento da área e para analisar o que foi realizado no pós-desastre, identificando problemas que ainda persistem. Durante a visita, foi possível fotografar pontos da

área de estudo e os arredores. As fotografias foram realizadas com auxílio do Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT), modelo DJI - Phantom 3 Pro. A visita foi de suma importância para observação da nova estrutura construída pela Prefeitura Municipal do Natal no lugar do desastre, onde foi possível atestar problemas na estrutura e nas proximidades.

Após a análise referente ao desastre socioambiental, houve a pesquisa e avaliação das ações das ocorrências antes, durante e depois do evento, relacionando às negligências, problemas e ausências de planejamento e ordenamento territorial. Para esta etapa foi feita uma pesquisa no local, com entrevistas e análise de documentos. Assim como, material produzido pelos órgãos governamentais responsáveis pelo ordenamento do município.

Resultados

O processo de ocupação no bairro Mãe Luíza foi desordenado e ocorreu em um local que, hoje, é considerado Área de Preservação Permanente (APP), inserido sobre um ambiente dunar, que, portanto, se mostra inadequado para ocupação, do ponto de vista legal.

A ocupação desordenada e o posterior adensamento populacional levou a área a ser indicada como de Alto Risco, segundo o Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) de Natal, elaborado em 2008. A

impermeabilização do solo por toda área superficial do bairro foi um dos problemas encontrados, pois gera fluxos descendentes concentrados e de alta energia, o que não existe nas dunas (PMRR, 2008).

Pelo fato da cidade estar sediando jogos da Copa do Mundo e sendo destaque na mídia nacional e internacional, o dia 13 de junho entrou para a história (fig. 3). Natal vivia um período diferente e todo o aparato da cidade estava concentrado para o jogo entre México e Camarões, no Estádio Arena das Dunas.

Entre os dias 13 e 15 de junho de 2014 foi registrado na cidade cerca de 340 mm de chuva, em um curto espaço de 36 horas. A ocorrência foi classificada como a maior precipitação concentrada dos últimos 50 anos em Natal/RN, e que levou ao grave escorregamento de solo na encosta de parte da Rua Guanabara no Bairro Mãe Luíza (fot. 1).

Houve grande fluxo de material e detritos carreados pela força da água, notadamente, pela convergência de drenagem de todas as áreas mais elevadas do bairro para o local do escorregamento. A soma desses fatores com a drenagem precária, chuvas intensas e ocupação humana em área com população vulnerável a risco de desastre por movimento de massa (em função da alta declividade que encontra-se no local) fez com que acontecesse um evento de grandes proporções, o que, até então, nunca tinha ocorrido na cidade.



Fig. 3 - Manchete destaca o dia histórico para Natal que sedia seu primeiro jogo de Copa do Mundo (Fonte: Portal G1 - <http://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte>, junho de 2014).

Fig. 3 - Headline highlights the historic day for Natal as it hosts its first World Cup game (Source: Portal G1 - <http://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/>, June of 2014).



Fot. 1 - Desastre ocorrido pelo movimento de massa de parte da Rua Guanabara (esquerda); Imagem área do deslizamento.

O sedimento destruiu casas, bloquearam vias e chegaram até a zona de praia (direita)

(Fonte: visita de campo do Grupo de Pesquisa GEORISCO, em 16/06/2014).

Photo 1 - Disaster caused by the mass movement of part of Rua Guanabara (left); Picture of slip area. The sediment destroyed houses, blocked roads and reached the beach area (right) (Source: field visit of the GEORISCO Research Group, 06/16/2014).

O desastre transformou a Rua Guanabara (principal via de acesso) em um córrego, pelo qual a água transportou grande parte da areia que dava suporte à encosta, ruindo a rede de drenagem (águas pluviais e esgotamento sanitário). Isso provocou um desmonte hidráulico que se expandiu e abriu uma enorme cratera, destruindo 26 residências e interditando outras 54. Além disso, dois edifícios vizinhos precisaram ser evacuados, alterou a paisagem, contaminou a água da praia por esgotos sanitários e bloqueou a Avenida Governador Silvío Pedrosa (já no bairro Areia Preta), uma importante via da cidade que liga a região turística de Ponta Negra ao centro da cidade (fig. 1).

Compreendendo as causas do desastre

Diante da necessidade de compreender as questões que levaram ao ocorrido, assim como a relevância dos danos ambientais, sociais e urbanísticos, foi solicitado pelo Ministério Público Estadual uma perícia elaborada com o apoio de uma equipe multidisciplinar nas áreas de Geografia, Ecologia, Geofísica, Urbanismo e Engenharia Sanitária. Os profissionais que integraram a equipe foram professores da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), por intermédio da Fundação de Estudos e Pesquisas (FUNPEC/UFRN) e técnicos da Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral / Serviço Geológico do Brasil (CPRM) / Departamento de Gestão Territorial (DEGET) do Ministério de Minas Energia.

O laudo pericial foi intitulado “Ação Civil Pública Preliminar: O desastre sobre os bairros Areia Preta e Mãe Luíza, Natal/RN, em 2014”, sendo delineado por quesitos elaborados pelo órgão ministerial. Os peritos realizaram uma ampla contextualização do desastre, dividindo-a em três partes: a primeira, contendo uma fundamentação teórica e empírica sobre o objeto investigado; a segunda,

com análise específica do deslizamento ocorrido, citado por técnicos pelo termo “corrida de areia”; e a terceira parte, com respostas e recomendações relativas às medidas preventivas.

Na construção desse documento, foram ouvidos representantes de órgãos da Prefeitura Municipal do Natal, da Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN) e moradores do bairro. Partindo de depoimentos e laudos técnicos, constatou-se que o processo de desestabilização da encosta teve início pela formação de um buraco no pavimento da Rua Guanabara, em virtude do mau funcionamento e problemas nas tubulações da rede de águas pluviais e esgoto, em uma área propensa a alto risco de movimento de massa. Não foi possível apurar a origem decorrente de vazamento (se foi na rede de drenagem ou na de esgoto), o fato é que houve omissão por parte do poder público, segundo o Relatório Técnico Ambiental, que diz:

“Esse buraco foi provocado por vazamentos nas redes de drenagem ou de esgoto, mas não foi possível extrair dos diversos depoimentos coletados se o vazamento que provocou originalmente o abatimento do solo no local provinha do sistema de esgotos ou do sistema de drenagem (fl. 107). Ressalta-se que a gravidade do problema foi a permanência do buraco aberto” (MINISTÉRIO PÚBLICO ESTADUAL - MPE, 2016, p. 108).

Tendo em vista o que foi supracitado, a causa principal do ocorrido foi a formação de uma depressão (abatimento do solo) no pavimento da rua, em razão do vazamento de água proveniente das tubulações de drenagem ou esgoto. Outros fatores contribuíram para a desestabilização da encosta, tais quais chuvas intensas, supressão vegetal natural da encosta,

impermeabilização do solo, concentração de fluxo de água e de drenagem superficial inadequada, por becos e escadarias.

Em referência à ocorrência desse grande volume de chuva, que precipitou em um período de 36 horas cerca de 340 mm, não se pode dizer que foi um evento raro. Isto ocorre por influência da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e pelas ondas de leste, que faz dos meses de junho e julho os mais chuvosos.

O espaço atingido pelo desastre está inserido nos termos do Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) como área sob condição de risco de “instabilidade de solos”, sujeita a deslizamento e, dentro de uma classificação de 1 a 5, classificada como risco de “grau 4”. Ademais, por ser uma área de encosta densamente habitada e com sistema de drenagem implantado há mais de 20 anos, torna-se uma zona extremamente vulnerável aos riscos de desastres. Dessa forma, monitoramento, planejamento e criação de cenários, por parte dos gestores, são essenciais para a Redução do Risco de Desastre (RRD).

“Apesar da excepcionalidade de ocorrência, apresentam recorrência sazonal no inverno, cujo conhecimento e monitoramento deveriam ser levados em consideração pelos gestores destas áreas de risco” (MINISTÉRIO PÚBLICO ESTADUAL - MPE, 2016, p. 59)

Dessa maneira, apesar dos fatores de adensamento populacional e da impermeabilização do solo, bem como do grande volume pluviométrico em um intervalo de poucas horas, que ocasionou, a princípio, o deslizamento da encosta - houve falha dos órgãos em solucionar rapidamente o problema de vazamento das redes de esgoto e drenagem e do buraco aberto na Rua Guanabara. Fica claro que, além das razões de ordem natural, estrutural e social, a ineficiência destas ações, por parte do poder público, atuou negativamente para o evento.

O fato foi destaque, tanto na mídia local, como na nacional e internacional (fig. 4), por Natal, na época, estar sediando alguns jogos de futebol da Copa do Mundo e, principalmente, pelo ocorrido ter afetado todo o plano de traslado das delegações das seleções. Isso porque a mais importante avenida de acesso aos hotéis da cidade, a Governador Sílvio Pedrosa (Via Costeira), foi totalmente interdita pelos sedimentos que desceram da encosta.

Ações promovidas

Durante o desastre, as condutas básicas foram de evacuação das famílias e isolamento da área, com apoio de agentes da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil e do Corpo de Bombeiros Militares do Estado do Rio Grande do Norte. No pós-desastre, observando as consequências e contabilizando os prejuízos, foi possível realizar as ações que, até então, estavam ao alcance.



Fig. 4 - Destaque em sites e jornais internacionais. Neste caso, um site de notícias da Austrália (Fonte: Portal News (Austrália), junho de 2014).

Fig. 4 - *Headline story on international websites and newspapers. In this case, an Australian news site (Source: Portal News (Australia), June of 2014).*

As primeiras ações às vítimas

Segundo os moradores, as primeiras atuações partiram de entidades religiosas e familiares das vítimas, que ofereceram abrigo para as famílias atingidas, visto que algumas delas encontravam-se nas ruas do bairro ou em casas de amigos.

46

Logo, foi possível perceber que a população, apesar de morar em áreas vulneráveis, não estava preparada para um evento dessa magnitude. Esse fato mostra a realidade da cidade que não tem um Plano de Contingência para desastres, o qual designa as atribuições para cada órgão e aponta para onde levar as pessoas em risco, na ocorrência de situações adversas.

Proteção da encosta: medida paliativa

Outra ação, essa executada pelo poder público, foi a de proteger a encosta com lonas, tendo em vista que as chuvas continuavam provocando o escoamento da água e aumentando ainda mais a cratera. Uma medida paliativa apenas para contornar o problema até a solução definitiva. No entanto, poucos dias depois, as lonas rasgaram e ocorreu mais carreamento de sedimentos na encosta, soterrando carros e interditando mais uma vez a avenida Gov. Silvío Pedrosa. Frente a isso, realizaram-se alguns reparos que duraram vários meses até ser resolvida definitivamente a situação na área.

Solução para os desabrigados

Como alternativa para os desabrigados que perderam ou tiveram suas casas interditadas no desastre, foi realizado o cadastramento das famílias, com a promessa de que receberiam nova moradia. Após três anos do ocorrido, a situação do local foi resolvida, de maneira que serão construídas as novas casas.

Surgiu a proposta de realocar as famílias para o bairro das Rocas, a três quilômetros de Mãe Luíza. Apesar de alguns concordarem ir morar nas Rocas, a maioria não acatou e, por força popular, essa ideia foi desconsiderada. Isso porque os moradores não querem sair do bairro onde nasceram e foram criados. Existe a questão de identidade e valor sentimental por aquele lugar, de modo que forçar a saída dessas pessoas causaria um intenso problema social. Dessa forma, os moradores esperam, com ansiedade, a solução e a construção das novas moradias.

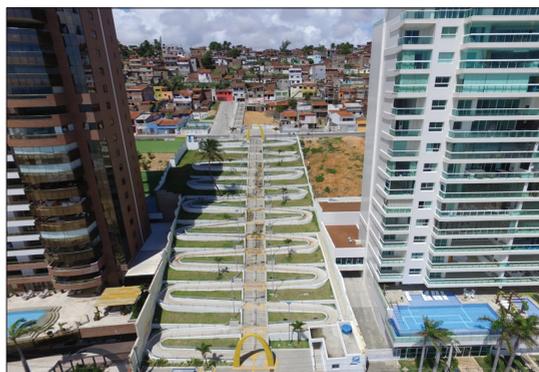
As famílias cadastradas recebem, até hoje, o valor de R\$ 300,00, como auxílio para o aluguel de casas. Todavia, o atraso no pagamento, por parte da prefeitura, trouxe várias consequências negativas. Muitos moradores passam apenas de dois a três meses em uma casa, pois recebem ordem de despejo após esse período. Outro grave problema é a “fama” das famílias atingidas, pois sabendo que recebem aluguel social, os locadores

umentam o valor a ser pago ou, até mesmo, negam-se a disponibilizar a casa.

Reconstrução da escadaria e reurbanização da área atingida

A reconstrução da área iniciou dez meses após o desastre. O projeto elaborado teve a contribuição de engenheiros, arquitetos e geólogos e pautou-se na reconstrução de toda a rede de drenagem de águas pluviais e esgoto, estabilização da encosta com a suavização dos taludes e reurbanização da área.

Mais de um ano após o desastre, a obra foi finalizada e entregue para população, com a promessa de, naquele local, não existir mais o risco de desastres dessa magnitude (fot. 2). Isso depois da estabilização dos taludes, rede de drenagem recuperada e criação de canteletas verticais, para receber águas pluviais e diminuir o escoamento superficial na rua.



Fot. 2 - Imagem aérea com vista para nova escadaria
(Fonte: trabalho de campo em março/2017, com auxílio de ARP (Aeronave Remotamente Pilotada), modelo DJI - Phantom 3 Pro).

*Photo 2 - Aerial image showing new staircase
(Source: fieldwork in March / 2017, with the aid of
drone (RPA) model DJI - Phantom 3 Pro).*

Apesar disso, foram observados problemas com a escadaria, relacionados a erros de projeto e falta de manutenção. A obra levou em conta a acessibilidade,

com rampas por toda a extensão, porém, estas vão de encontro ao fluxo central da escada e, em caso de emergência (um novo desastre), o tráfego intenso de pessoas atrapalharia a fuga de indivíduos com limitações físicas, além do que, estes precisariam dar várias voltas, a fim de percorrer toda a rampa (fot. 2).

Outro agravante foi a falta de canaletas para direcionar o escoamento de águas pluviais. A inexistência dessas estruturas faz com que a água escorra, causando desgaste do concreto e gerando risco de acidentes para quem trafega no local. Nesse aspecto, segundo os moradores, os vazamentos de água e esgoto ainda são constantes. A fot. 3 comprova um vazamento em caixa de registro da CAERN, de modo que parte da calçada começa a ceder pela percolação da água.

Um dos fatores que contribuíram para o desastre foi o acúmulo de lixo. Os anos passaram e este transtorno continua no local, com o despejo de entulhos nas encostas adjacentes e sujeira nos pontos de captação de águas pluviais (fot. 3). Dessa forma, apesar das obras realizadas pela Prefeitura Municipal do Natal para a recuperação da área, ficou evidente que estas foram apenas no local do desastre e, ainda assim, apresentam deficiências.



Fot. 3 - Vazamento de água. Nota-se que a calçada está cedendo devido à percolação da água em terreno arenoso (cima); Lixo e entulho depositado em encostas próximo à escadaria (baixo) (Fonte: trabalho de campo em março/2017).

Photo 3 - Water leakage. It is noticed that the sidewalk is giving way due to the percolation of water in sandy ground (on top); Garbage and debris deposited on slopes near the steps (underneath (Source: fieldwork in March/2017).

O desastre, ordenamento e planejamento territorial no bairro Mãe Luíza

O processo de formação de Mãe Luíza se deu no início do século XX, com o projeto denominado de “Cidade Nova” do governo estadual. O objetivo foi modernizar o centro da cidade, fazendo assim, onde hoje se encontram os bairros de Tirol e Petrópolis (bairros vizinhos), a área nobre da cidade. Essa atitude foi apontada como um grande marco, pois Natal necessitava de uma modernização, visando à higienização. Desse modo, houve a remoção de habitações que ali estavam e, por esse motivo, foram iniciadas as ocupações nas áreas periféricas da cidade, de maneira desordenada. Com isso, pode-se perceber que desde a sua formação, houve uma ineficiência do poder público, no que se refere ao ordenamento do território. A população removida começou a ocupar as vertentes íngremes e as dunas onde hoje está inserido o bairro Mãe Luíza.

Em 1951, o bairro já estava bastante habitado e com um núcleo populacional bem estruturado. Porém, apenas em 1958, Mãe Luíza se torna bairro, instituído pela Lei Municipal n° 794 de 23 de janeiro de 1958. É nesse período que a população cresce aceleradamente, motivado pelo crescimento urbano e estabelecimento da sociedade urbano-industrial. Em 1994 foi criado o Plano Diretor de Natal, determinando a criação de Áreas Especiais de Interesse Social (AEIS's), uma forma do poder público evitar a modificação do espaço tradicional, preservando comunidades carentes em locais com alto valor paisagístico do interesse de expansão imobiliária (NATAL, 1995).

No ano de 1995, Mãe Luíza foi incluído como AEIS's, através da Lei 4.663 de 31 de julho de 1995, que dispõe sobre o uso do solo, limites e prescrições urbanísticas da Área Especial de Interesse Social - AEIS, no bairro. Com isso, o parcelamento do solo no bairro ficou restrito, pois não foi mais permitindo a construção de prédios e vender os imóveis e assim, não se pode desenvolver a área. Porém, a população começou a parcelar o solo irregularmente, construindo em apenas um terreno, duas, três ou mais residências sem as condições ideais de infraestrutura e com a falta de fiscalização por parte do poder público. A lei que foi criada para melhorar e valorizar a área, apenas agravou a situação de risco do bairro (NATAL, 1995).

Segundo o Plano Municipal de Redução de Risco de Natal (PMRR), o bairro conta com quatro áreas propensas a risco de desastres por movimento de massa e todas com elevado grau de risco de desastre. Apesar de constar isso no Plano, não foram feitas significantes melhorias de infraestrutura pelo poder público, apenas medidas paliativas.

Dessa maneira, a ineficácia do poder público desde a formação do bairro, levou ao desastre ocorrido em junho de 2014. Segundo o Ministério Público Estadual (2014), a cratera deu início três dias antes do ápice do desastre, com o vazamento (de esgoto ou água) nas tubulações e

assim, o afundamento do solo da rua Guanabara, tendo em vista o solo frágil da região. Os promotores concluíram que houve negligência em resolver o problema por parte da CAERN e da Secretaria Municipal de Obras Públicas e Infraestrutura (SEMOV), responsável pelo esgoto e drenagem urbana, respectivamente. É importante salientar, o trabalho da COMDEC com o isolamento da área e remoção dos moradores antes do ocorrido, salvando várias famílias e minimizando a magnitude do evento.

Após o desastre, a área diretamente atingida foi recuperada, com a reconstrução da escadaria. Contudo, os problemas continuaram como a demora nas ações de reconstrução das residências e o atraso por parte da prefeitura, no pagamento do aluguel social para as famílias atingidas. Além disso, a falta de infraestrutura no bairro continua, como construção e recuperação de muros de arrimo e criação de sistema de alertas e rotas de fuga.

Portanto, o planejamento territorial é necessário e essencial para a formação urbana de cidades. É notório, que a falta de infraestrutura no bairro Mãe Luíza, somado com a negligência por parte do poder público, acarretou ao desastre ocorrido e a questão maior, é que após esse evento, os mesmos problemas continuam e não se vê mudanças para diminuir a exposição da população aos riscos de desastres.

Conclusão

O presente artigo traz uma contribuição para a temática dos riscos e vulnerabilidades socioambientais na geografia. Com foco no ordenamento e planejamento territorial, como fator determinante para redução dos problemas causados pelos desastres, tanto na esfera ambiental como socioeconômica. Os estudos de desastres têm, em seu cerne, a relação entre natureza e sociedade - ambiente e sociedade. Esta relação pode ser bem interpretada e conhecida a partir dos conhecimentos geográficos, havendo tido um crescimento notável nos últimos anos como objeto de estudo desta ciência.

No bairro Mãe Luíza existem áreas vulneráveis aos riscos de desastres por movimento de massa, deslizamento de encostas. Por se tratar de um bairro com alta vulnerabilidade social, as observações feitas no local do desastre levam em conta que a ocupação do bairro foi desordenada e, por estar inserido em região de dunas com intensa dinâmica ambiental, classifica-se como de *Alto Risco* no Plano Municipal de Redução de Risco de Natal (PMRR).

De antemão, as obras na localidade contemplaram apenas a área da cratera aberta no desastre, onde dificilmente ocorrerá uma nova tragédia. Por outro lado, nas adjacências e em outras partes do bairro, não foram realizados reparos em muros de contenção, suavização dos taludes e remoção de famílias vulneráveis.

Historicamente, há casos de pequenos deslizamentos, afundamento do terreno, rachaduras em muros de contenção e escadarias, mas, até o momento, nada foi feito. É dever do poder público verificar e reformar essas áreas para impedir a ocorrência de novos desastres.

Essa problemática compreende uma série de fatores que aumentam a vulnerabilidade socioambiental do lugar, logo medidas para mitigar e/ou reduzir são fundamentais. Diante disso, um dos principais mecanismos para redução do risco de desastres é o PMRR. Este plano é o instrumento base utilizado pela COMDEC para orientar suas ações, porém, foi elaborado em 2008, ou seja, há nove anos, e encontra-se desatualizado. Nesse espaço de tempo, houveram mudanças como a expansão urbana e populacional. Consequentemente, ocorreram ocupações irregulares e o surgimento de novas áreas vulneráveis no município de Natal, especificamente, em Mãe Luíza. Portanto, a atualização é fundamental para o gerenciamento e redução de riscos.

Atrelado a isso, outra ferramenta de grande relevância para áreas propensas a alto risco de desastres por movimento de massa, é o Plano de Contingência (PC), no qual devem constar as atribuições de cada órgão (secretarias, corpo de bombeiros, defesa civil, polícia militar), em caso de um evento extremo, melhorando, assim, o gerenciamento. Não existe PC em Natal e, apenas ano passado, a COMDEC o iniciou, todavia, ainda enfrenta obstáculos como a comunicação com as secretarias municipais e a captação de recursos financeiros.

Iniciativas com participação efetiva dos moradores, a exemplo do projeto de Extensão e Pesquisa “Mãe Luíza sem desastres”, que envolve grupos de pesquisas da UFRN, voltam suas ações para reuniões com a comunidade, visando esclarecer dúvidas e organizar atividades em prol da redução dos riscos no local. Os objetivos dessa iniciativa residem na elaboração do Plano de Contingência e de Exercício Simulado, em que a população deverá aprender como agir em situação de desastre e, assim, salvar vidas e reduzir perdas materiais.

Nesse aspecto, é preciso estabelecer técnicas pedagógicas voltadas à participação popular. Após o ocorrido, os moradores estão mais atentos e, para abranger uma maior parte, as escolas e conselho comunitário devem pôr em prática a adoção de exposições, oficinas e mostras de cinema sobre a temática do risco socioambiental.

A implantação de um sistema de alerta para risco de desastres relacionados com fenômenos naturais em Mãe Luíza facilitaria a evacuação e, conseqüentemente, salvaria vidas em casos de desastres. O método foi implantado na região serrana do estado do Rio de Janeiro, após o desastre de 2011. Funciona por meio de monitoramento e sirenes estrategicamente posicionadas, de maneira que são acionadas, alertando a comunidade a evadir-se do local, quando há risco de desastre.

A falta de políticas públicas voltadas para a redução do risco de desastres resulta em uma deficiente conscientização da população, no tocante à percepção do risco. Fatores como ocupações irregulares e estruturas precárias, com acúmulo de lixo e esgoto, também catalisam os riscos de desastre.

Referências bibliográficas

- Almeida, L. Q. de (2010). *Vulnerabilidades Socioambientais de Rios Urbanos: Bacia Hidrográfica do Rio Maranguapinho, Região Metropolitana de Fortaleza, Ceará (Tese de Doutorado)*. Departamento de Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 278 p.
- Azevedo, P. G. (2010). *Vulnerabilidades Socioambientais na Zona de Proteção Ambiental - 9 Natal/RN. (Mestrado em Geografia)*. Curso de Geografia, Departamento de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 120 p.
- Beck, U. (1992). *Risk Society. Towards A New Modernity*. Londres: Sage Publications.
- Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., and Wisner, B. (1994). *At risk: natural hazard, people's, vulnerability, and disasters*. London: Routledge.
- BRASIL (1988). *Constituição (1988)*. Constituição da República Federativa do Brasil, DF: Senado Federal, 292 p.
- Castro, C. M. de, Peixoto, M. N. de O., Rio, G. A. P. do (2005). Riscos Ambientais e Geografia: Conceituações Abordagens e Escalas. *Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ*. Rio de Janeiro, v. 28, n.º 2, 11-30.
- CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (2014). Ação Emergencial para Análise de Risco Remanescente na Comunidade Mãe Luíza, Natal - RN. Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil. *Projeto Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito risco a enchentes*.
- CONSELHO DA EUROPA (1988). *Carta Europeia do Ordenamento do Território*. Lisboa: Ministério do Planejamento e da Administração do Território, 1988.
- Cutter, S. L. (1996). Vulnerability to environmental hazard. *Progress in Human Geography*. v. 20, n.º 4, 529-539.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2015). *Censo Demográfico 2010 - Natal*. Rio De Janeiro.
- DNV MANAGE RISK (2011). *Risk - A Word From Ancient Greece: Em Debater e Analisar O Aspecto do Risco, Você Já Se Perguntou A Origem do Termo "Risco"?* Disponível em: http://www.dnv.com/focus/risk_management/more_information/risk_origin/
- Lima, P. H. G. (2017). *Urbanização e Desastre: estudo de caso do movimento de massa ocorrido no bairro e Mãe Luíza, Natal/RN, em 2014* (Monografia de Graduação em Geografia). UFRN, Natal, 101 p.
- Macedo, Y. M. (2015). *Vulnerabilidade socioambiental no Bairro Mãe Luíza, Natal - RN/ Brasil (Dissertação de Mestrado em Geografia)*. UFRN, Natal, 175 p.
- Marandola, J. E., Hogan, D. J. (2004). Vulnerabilidades e Riscos: Entre Geografia E Demografia. *XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais da Abep*, Caxambu. 2004.
- NATAL. ACQUATOOL CONSULTORIA. PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL (org.) (2008). *Plano Municipal de Redução de Risco do Município de Natal*. Natal: SEMURB, 1,2 e 3 v.
- NATAL. ACQUATOOL CONSULTORIA. PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL (org.) (2007). *Plano Diretor de Natal. Lei Complementar n.º 082, de 21 de junho de 2007*. Disponível em: http://www.natal.rn.gov.br/_anexos/publicacao/dom/dom_20070623_especial.pdf
- NATAL (1995). *Lei 4.663 de 31 de julho de 1995. Dispões sobre o uso do solo, limites e prescrições urbanísticas da Área Especial de Interesse Social (AEIS), no bairro de Mãe Luíza no município de Natal*. Instrumento do Ordenamento Urbano de Natal. SEMURB, 39-42.
- Oliveira, F. P. (2002). Direito do Ordenamento do Território, *Cadernos CEDOUA*. Coimbra: Almedina.
- RIO GRANDE DO NORTE. MINISTÉRIO PÚBLICO ESTADUAL - MPE (2016). *Ação Civil Pública Preliminar: O desastre sobre os bairros Areia Preta e Mãe Luíza, Natal/RN, em 2014*. Natal.
- Rückert, A. A. (2004). Reforma do Estado, reestruturações territoriais, desenvolvimento e novas territorialidades. Anais. Canoas: *I Seminário Nacional sobre Múltiplas Territorialidades*, 148-183.
- Santos, M. (2000). *Território e sociedade: Entrevista com Milton Santos*. São Paulo: Fundação Perseu Abram.
- Smith, K. (2001). Environmental hazards: assessing risk and reducing disaster. 3a. ed. London: Routledge, 392 p.
- Veyret, Y. (2007). *Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente*. São Paulo: Contexto, 320 p.