

Roberto do Carmo – Norma Valencio
ORGANIZADORES

SEGURANÇA HUMANA NO CONTEXTO DOS DESASTRES



RiMa

2014

© 2014 dos autores

Direitos reservados desta edição

RiMa Editora

Ilustração da capa

Priscila Marchiori Dal Gallo

S456s Segurança humana no contexto dos desastres / organizado por
Roberto do Carmo e Norma Valencio – São Carlos: RiMa Editora,
2014.

210 p. il.

ISBN – 978-85-7656-295-5 – e-book.

1. Sociologia dos desastres. 2. Segurança humana.
3. Vulnerabilidade. I. Autor. II. Título.

COMISSÃO EDITORIAL

Dirlene Ribeiro Martins

Paulo de Tarso Martins

Carlos Eduardo M. Bicudo (Instituto de Botânica - SP)

Evaldo L. G. Espíndola (USP - SP)

João Batista Martins (UEL - PR)

José Eduardo dos Santos (UFSCar - SP)

Michèle Sato (UFMT - MT)

RiMa

Rua Virgílio Pozzi, 213 – Santa Paula

13564-040 – São Carlos, SP

Fone/Fax: (16) 34111729

TECNOLOGIAS DE PREVENÇÃO DE RISCOS, CARTOGRAFIAS E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

LUIZ TIAGO DE PAULA, NATÁLIA MARINHO DA SILVA,
PAULO RENATO MARTINS VAZ E EDSON NEY BARBOSA

INTRODUÇÃO

Nas últimas semanas de outubro de 2012, o furacão *Sandy*, mais tarde classificado como um ciclone pós-tropical, deixou devastadas as ilhas do Caribe e causou pelo menos 68 óbitos e muitos desaparecimentos, segundo a ONU (Organização das Nações Unidas). Esse conjunto de países insulares sofreu intensamente com o fenômeno. Ventos com velocidade de 120 km/h destruíram alguns lugares e agravaram problemas de natureza social e econômica, os quais, em diferentes contextos, já estabeleciam condições de vulnerabilidade da população local.

O mesmo evento, no dia 30 de outubro, deixou desertas as ruas da parte sul de Manhattan, e áreas metropolitanas ficaram sem eletricidade, apenas com escombros e objetos sujos – colchões, sacos, cadeiras, galhos de árvores, etc. Uma paisagem desoladora que dominou até mesmo a imponente Wall Street, totalmente inundada.

Mesmo com um sistema de monitoramento e alerta integrado, reconhecido mundialmente, contra ameaças relacionadas às instabilidades atmosféricas, ainda de acordo com os dados da ONU, a tempestade deixou pelo menos 60 mortes em todo o território americano, sendo 18 apenas no estado de Nova York.

Esses números revelam que, mesmo havendo diferenças acentuadas entre os países economicamente pobres e ricos quanto à disponibilidade de recursos para monitoramento e prevenção de perdas e danos (materiais e humanas), faz-se necessário avançar, de maneira global, naquilo que se pensa sobre sistemas de prevenção a desastres.

O exemplo do ciclone pós-tropical é válido, na medida em que coloca vários problemas quanto aos desafios da modernidade em relação ao tema vulnerabilidade e às articulações pré-desastres. Pensar táticas que tornem os sistemas ambientais e sociais mais resilientes é um processo cujas bases políticas ainda parecem um terreno pantanoso, mesmo numa sociedade em que o domínio científico sobre os fenômenos biofísicos tornaram-se altamente tecnificados. Ferramentas de gerenciamento como as geotecnologias, cujos principais representantes são o Sistema de Informação Geográfica (SIG) e o Sensoriamento Remoto, têm se difundido cada vez mais entre os órgãos do poder público e privado.

As geotecnologias permitem coletar, armazenar e analisar uma grande quantidade de dados que, em virtude da complexidade dos eventos relacionados aos desastres naturais, seriam praticamente inviáveis sistematizar por meio de métodos analógicos (MARCELINO, 2007). No entanto, esses dados, não raramente, são utilizados para produzir mapas que visam agir sobre medidas preventivas estruturais, de cunho corretivo, como obras de engenharia e perimetração de espaços habitacionais em áreas de risco. Há certa dificuldade, em vários casos, de correlacionar informações de cunho social e qualitativo nas análises que envolvam a participação de outras parcelas da sociedade que não sejam as político-governamentais e técnico-científicas.

No Brasil, o governo federal implantou, em julho de 2011, o Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), que, comandado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), forma um sistema responsável por gerenciar as informações emitidas por radares, pluviômetros e previsões climáticas, monitorando 56 municípios a partir de cartas geotécnicas. Um sistema de alerta poderá ser articulado por esse Centro a partir de dados de mapas de risco com informações geológicas e hidrológicas cruzadas com cartas meteorológicas geradas por institutos como o Cptec (Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos) e o Inmet (Instituto Nacional de Meteorologia).

A criação desse Centro gera um panorama e revela o quanto instituições de cunho científico-acadêmico e órgãos políticos e de gestão têm se preocupado com o monitoramento dos fenômenos, a fim de construir estratégias de articulação ao prever os possíveis impactos. No entanto, os sistemas de monitoramento são um dentre toda a gama de elementos que envolvem as fases de um desastre e as estratégias de enfrentamento.

Pesquisas e mapas produzidos que fomentam políticas de prevenção e redução da vulnerabilidade normalmente têm suas origens nas ciências exatas. Dentro desse escopo, essa abordagem busca entender mecanismos geofísicos relacionados aos elementos da geologia, hidrologia, geomorfologia, meteorologia, etc. (TOBIN; MONTZ, 1997). Desse modo, torna-se claro o fato de a maior parte das cartografias referentes à vulnerabilidade e desastres naturais ter dificuldade em incorporar a dimensão humana ao entendimento dos graus de exposição da população (HOGAN, 2009).

A incorporação dos problemas ambientais e suas relações com a dinâmica social dentro da agenda das ciências humanas tem permitido aprofundar os sentidos e as relações das atividades humanas e adensado interpretações sobre a complexidade da estrutura social e política diante das vulnerabilidades em tela (ALMEIDA, 2011; VALENCIO, 2009). Ao demonstrar que o perigo apenas se efetiva na interface entre população e ambiente, sendo necessário o entendimento dos processos físicos e humanos (CUTTER, 1996; MARANDOLA Jr.; HOGAN, 2006), as discussões e indagações de pesquisa e novas ideias para ações políticas têm se ampliado.

Se avaliar as características internas da população exposta e as estratégias de enfrentamento intrínsecas a ela ainda desenha desafios a todas as pesquisas e arenas políticas, refletir sobre como estamos pensando as possibilidades de

redução dos riscos a partir de sistemas de monitoramento e a inclusão da participação social torna-se um assunto, portanto, fundamental para avanços no tema da vulnerabilidade.

Valendo-se de um tom introdutório, o presente capítulo visa contribuir com perspectivas que mesclam diagnósticos de trabalhos desenvolvidos por duas Defesas Cíveis brasileiras e a discussão sobre as possibilidades de medidas mais participativas no âmbito das elaborações de ações e técnicas de prevenção, em especial os mapeamentos e cartografias de participação social.

Os trabalhos focados – das defesas civis do Estado do Rio de Janeiro e do município de Eldorado (SP) – ainda não apresentam medidas participativas no processo de mapeamento das vulnerabilidades específicas de cada lugar. No entanto, a intenção do capítulo é buscar frestas por onde as técnicas já utilizadas nessas instituições permitam dialogar com a participação social perante as elaborações de prevenção ao risco, cartografias e mapeamentos.

MAPEAMENTO PARTICIPATIVO E O ENFRENTAMENTO DO PERIGO: UMA POSSIBILIDADE?

Qual o papel dos mapas de vulnerabilidade em relação à perspectiva e experiência social do risco? Mapas geralmente são apresentados como um dado constado do real. No entanto, todos são uma abstração representacional do mundo (ACSERLRAD; CÓLI, 2008; DORLING; FAIRBAIRN, 1997), na medida em que são compostos por uma linguagem e discurso próprios, que envolvem a elaboração, metodologia e sistematização de dados, assim como a subjetividade dos sujeitos e atores que o fazem (HARLEY, 1989; MONMONIER, 1996).

Para Lévy (2008) e Wood (1992), em muitos casos, o mapa explora um sistema específico de signos, espécie de máscara semiótica que possui uma autorreferência cuja linguagem cartográfico-euclidiana representa um exercício fechado sobre si mesmo. Esse dado se soma a uma realidade na qual, mesmo com o surgimento de populares ferramentas advindas de geotecnologias, a maioria de nossos contemporâneos não conta com fácil habilidade para utilização de mapas.

Nesse sentido, qualquer gesto cartográfico que visa a medidas para o bem social e ambiental coletivo implica uma ação política, em uma forma de representar a espacialidade dos eventos em discussão (HARLEY, 1989). No que concerne à vulnerabilidade de lugares e populações, a utilização de ferramentas cartográficas no mapeamento de riscos e áreas de susceptibilidade garante aos mapas o papel de servir como suporte de ações políticas. Estas, inspiradas pelos dados técnicos e cartas, por vezes negligenciam a experiência social dos riscos daqueles que o enfrentam cotidianamente.

Eis o primeiro enclave sobre as cartografias de prevenção e monitoramento do risco: se mapas de vulnerabilidade revelam claras implicações quanto aos atores que o elaboram, há de se emergirem políticas cartográficas em que os mapeamentos são eles próprios objetos de ação políticas (ACSERLRAD; CÓLI, 2008).

É a partir de questões como essas que surge o reconhecimento da importância da opinião e dos saberes espacial e ambiental das populações locais, ao priorizar a inclusão de informações das comunidades, sem hierarquizar o saber técnico-científico sobre as noções do saber diário e imediato. Isto é possível apenas ao se estreitarem os interesses e objetivos dos processos de mapeamento mais tradicionais aos anseios dos grupos comunitários que se quer beneficiar.

Na década de 1990, mesmo se utilizando de diferentes terminologias (mapeamento participativo, cartografia social, mapeamento comunitário, etc.), diversas iniciativas se propuseram, em âmbito internacional e nacional, incluir o saber das populações locais nos processos de elaboração de mapas para os planejamentos de diferentes questões (ver Quadro 1 para o caso brasileiro): desde limites de territórios indígenas até áreas de proteção ambiental, planejamento urbano e gestão dos recursos naturais (ACSERLRAD; CÓLI, 2008).

Quadro 1 Experiências de mapeamento participativo segundo tipos autoclassificados por seus promotores.

Tipos	Número de casos	(%)	Tipos	Número de casos	(%)
Delimitação de territórios/territorialidades identitárias	56	47,6	Subsídio a planos de manejo fora da unidade de conservação	6	5,1
Discutir desenvolvimento local	15	12,75	Identificação e demarcação de terras indígenas	3	2,55
Subsídio a planos de manejo em unidades de conservação	11	9,35	Zoneamento em geral (não étnicos) ZEE, macrozonemaneto, etc.	2	1,7
Etnozoneamento em indígenas	9	7,65	Mapeamento por autodeclaração individual	1	0,85
Educação ambiental	7	5,95	Identificação espacializada de indicadores e equipamentos sociais	1	0,85
Planos diretores urbanos	6	5,1	Gerenciamento de bacias hidrográficas	1	0,85
TOTAL				118	100

Fonte: Projeto “Experiências em Cartografia Social” (IPPUR/UFRJ, 2008), apud Acserald e Cólí (2008).

Dentre essas diferentes iniciativas, é possível observar inúmeras abordagens de inserção social participativa (COLCHESTER, 2002). Algumas, mais flexíveis, permitem que a opinião de grupos sociais interfira no mapa, desde

avaliar a representação, ausência e localização de objetos até, em última instância, certificar a forma pela qual os dados estão sendo representados no plano do discurso e quais seus objetivos. Exemplos dessas propostas são as *cartografias efêmeras*, em que os participantes utilizam um método básico que envolve o traço de mapas no chão, ou o método de *cartografias de esboço*, que conta com mapas mentais, com base nas informações da memória coletiva do grupo para posterior mapeamento tradicional (COBERTT et al., 2006).

Outras vertentes de cartografia de participação social inserem informações providas da população local em processos de mapeamento já estabelecidos dentro de um sistema. Este é o caso dos conhecidos GMS (*Green Map System*) e PPGIS (*Public Participation Geographic Information System*). O primeiro, também conhecido como Mapa Verde, possui um sistema universal padronizado de ícones para a classificação topológica de interesses locais sobre temas relacionados à gestão ambiental dos lugares cotidianos da comunidade. O mapeamento deve ser feito pelos próprios membros, e a ideia de ter itens padronizados é para que haja consenso quanto aos sentidos atribuídos a cada um dos símbolos, independente da cultura ou país onde sejam utilizados (MARANDOLA Jr.; MELLO, 2012)

O PPGIS utiliza técnicas geomáticas e os saberes tradicionais da comunidade dentro de sistemas de informação georreferenciada (SIG). Para Acserald e Cólí (2008), embora essas técnicas permitam aos membros da comunidade resolver determinadas questões sobre os mapas, eles dependem, em certa medida, de pessoal externo treinado, que domina o manuseamento dos softwares e ferramentas de análises envolvidas. As técnicas estatísticas, o uso padronizado das camadas (*layers*) de dados, cores, projeções e sistemas de coordenadas, muitas vezes, acabam distanciando as pessoas da comunidade, detentoras do conhecimento local, e os elaboradores técnicos do mapa final.

Para outros pesquisadores, o mapeamento comunitário permite, mesmo com o uso de ferramentas tecnológicas sofisticadas, maior demanda e mais capacidade analítica e funções de apoio à decisão (JANKOWISK; NYERGES, 2001), além de ajudar as comunidades a se mobilizarem e se articularem, ao refletir os interesses e conflitos internos ao próprio grupo (COLCHESTER, 2002).

Em especial no caso dos mapeamentos de áreas de risco e cartas de vulnerabilidade no Brasil, as variáveis tradicionalmente são equacionadas em termos de probabilidade de que o evento perigoso possa ocorrer. Nesse processo, levam-se em conta as características do fenômeno e suas condicionantes naturais, como a tipologia, o mecanismo, a velocidade, os tipos de materiais envolvidos, severidade, trajetória, etc. (CERRI; NOGUEIRA, 2011). As variáveis mapeadas de natureza social são majoritariamente reduzidas aos dados e índices de renda e escolaridade – quanto menor a renda e a escolaridade, maior o grau de vulnerabilidade. Essa hipótese restrita sobre a renda e escolaridade torna-se limitadora na medida em que não incorpora as estratégias e percepções próprias daqueles que respondem ou são atingidos pelo evento.

A inserção de métodos participativos no processo de mapeamento do risco enriquece e vai além do que os dados quantitativos apresentam. Carpi Jr. et al. (2012) utilizam reuniões públicas de mapeamento de riscos ambientais a fim de balancear as informações descritas pelas oficiais cartas geodésicas dos órgãos públicos. Agindo efetivamente sobre as questões levantadas pela população, os mapas finais são apresentados, por um lado, para apontar possíveis mudanças nos mapas oficiais indicadas a partir da experiência dos moradores e, por outro, dar maior sentido de conscientização e autoconhecimento do grupo e sua capacidade de intervenção sobre as políticas de risco (CARPI et al., 2012).

Pensar a função da participação social em mapas e cartografias relacionados a desastres, riscos, perigos e vulnerabilidade envolve etapas essenciais quanto a sua real utilidade. A primeira refere-se ao **processo de mapeamento** – a escolha daquilo que será apresentado (além dos mapas, seminários, execução de oficinas e palestras), a linguagem discursivo-espacial e o propósito de se organizarem etapas do processo em que a população local atue de maneira autoral (Figura 1).

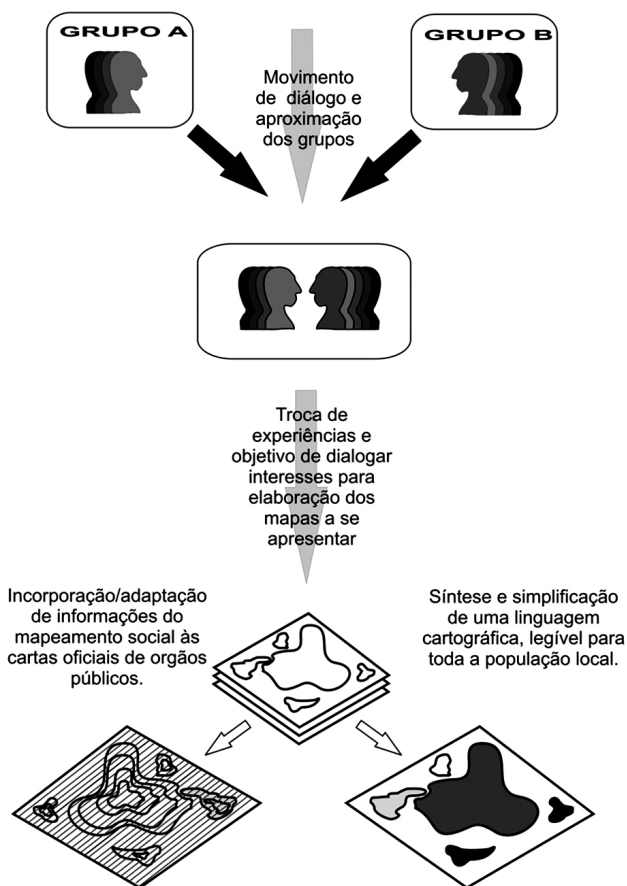


Figura 1 Processo de mapeamento e participação social. Elaboração: Luiz Tiago de Paula.

A necessidade de construir um mapa cuja base do conhecimento seja de “baixo para cima” se desenvolve dentro de arenas políticas, sendo o produto final, o mapa, um objeto que reflita todas as escolhas e etapas do processo. É preciso ter capacidade para produzir mapas que revelem toda a complexidade dos fenômenos cartografados e os interesses dos atores envolvidos e, ao mesmo tempo, torná-los acessíveis por meio de uma grafia espacial legível que aproxime os elementos geográficos de uma perspectiva cotidiana dos lugares (Figura 1).

Esses desafios não entram em conflito com a necessidade da participação social e a importância de análises de sofisticação tecnológica e científicas. Pelo contrário, permite detalhar as nuances de fenômenos envolvidos, como a hipótese de Marandola Jr. e Mello (2012), que envolve três níveis complementares de mapeamento, cujo processo traz diferentes escalas de participação social e de agregação tecnológica – “de cima para baixo” e “de baixo para cima” nas etapas do mapeamento. Para esses autores, há uma matriz inversa entre os mapas técnicos e a intensidade de participação social, estruturada em três níveis (Figura 2).

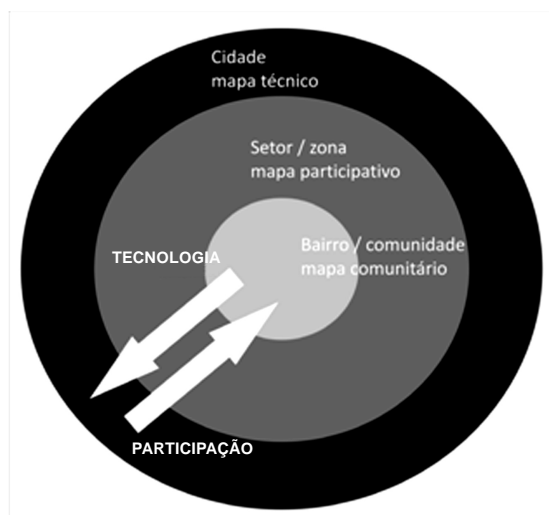


Figura 2 Escala geográfica e os três níveis de mapeamento relacionados ao uso de tecnologias e graus de participação social (MARANDOLA Jr.; MELLO, 2012).

No diagrama, no nível que configura as extremidades mais externas às comunidades, aparece o **mapa técnico** desenvolvido por agências governamentais, ONGs e empresas do setor privado, em que há o uso de alta tecnologia e baixa participação social. Esse mapeamento é importante para escalas cartográficas pequenas e processamento de dados de grandes áreas, envolvendo normalmente mais de uma comunidade. Em nível nuclear, o **mapa comunitário** representa o nível mais desagregado da microescala geográfica, em que os detalhes fundamentais e específicos da comunidade se colocam em primeiro plano – este mapeamento, em geral, é elaborado por ferramentas simples, de baixa tecnologia, e é utilizado para fins estratégicos da população local. E, por fim, o **mapa participativo**, que se coloca em uma posição intermediária aos anteri-

ores. Nele, da perspectiva tecnológica, há a agregação de técnicas de processamento de dados, em especial na produção final do mapa, mas, em certas etapas, o processo depende da decisão coletiva das comunidades (MARANDOLA Jr.; MELLO, 2012).

O cenário que se tem atualmente não questiona a importância de mapas de alto custo tecnológico e de sistematizações com grandes bases de dados – a importância dessas ferramentas para medidas políticas se manifesta no surpreendente aumento das demandas, principalmente em órgãos públicos de escalas federais, estaduais e municipais. Porém, quando analisamos políticas que se detêm em mitigar os riscos, todas as escalas devem ser privilegiadas, sendo na microescala dos lugares das comunidades os espaços que, por excelência, devem gerar estratégias para as mudanças em decurso, sejam elas marcadas pela prevenção dos riscos ou pelas transformações causadas por eles próprios.

Quando analisamos as experiências em cartografias sociais no Brasil (Quadro 1), notamos uma rica variedade de temas. Porém, pouco deles ainda trata de forma mais direta o mote da vulnerabilidade e risco. Isso porque, apesar de no campo acadêmico e científico o assunto ser amplamente debatido, nas arenas de decisão pública métodos e ferramentas que negociem com as comunidades ainda se apresentam de forma tímida. Políticas autoritárias como “remoção” de moradias ou obras de engenharia paliativas ainda são mais comuns. Tal panorama “de cima para baixo”, ao longo dos anos, restringiu as possibilidades do desenvolvimento de cartografias participativas. Mas o quadro tem mudado sensivelmente à medida que diferentes esferas da sociedade têm se mobilizado para debater as medidas potenciais de enfrentamento dos perigos.

Nas próximas seções, apresentaremos alguns trabalhos em desenvolvimento nas defesas civis do Estado do Rio de Janeiro e do município de Eldorado (SP). Esses projetos trarão um panorama de como esses órgãos têm trabalhado, tanto na escala estadual, como no caso fluminense, com o mapa de riscos estabelecido pelo Marco de Ação de Hyogo (MAH), quanto municipal, com o caso de Eldorado (SP). Após as apresentações, nas considerações finais realizamos um movimento reflexivo e um balanço futuro das possibilidades em tela.

TECNOLOGIAS DE PREVENÇÃO DE RISCOS: OS CASOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO E DO MUNICÍPIO DE ELDORADO (SP)

MAPA DE RISCOS ESTABELECIDO PELO MARCO DE AÇÃO DE HYOGO (MAH) NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO¹

O Marco de Ação de Hyogo (MAH) é um instrumento para implementação da redução de riscos de desastres que 168 países membros da ONU, inclusive o Brasil, adotam desde 2005. Seu objetivo é traçar metas de diminuição de perdas (humanas, sociais, econômicas e ambientais) até o ano de 2015.

1. Trata-se de uma versão resumida de um texto produzido a partir da apresentação de um trabalho realizado pela Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro (SEDEC-RJ), no primeiro semestre de 2012, no I Workshop Estadual sobre o Marco de Hyogo.

Entre as diferentes áreas que o MAH estabelece como prioritárias, a Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro (SEDEC-RJ), por meio das REDECs (Regionais de Defesa Civil), desenvolveu um projeto de avaliação de riscos e desastres que visou produzir um Mapa de Ameaças Naturais do Estado do Rio de Janeiro.

Um dos primeiros passos do projeto foi sistematizar os dados existentes sobre eventos já ocorridos: quantificá-los por tipo e espacializá-los por município do Estado do Rio de Janeiro. As ameaças de matriz natural foram hierarquizadas por cada Defesa Civil municipal, segundo critérios de probabilidade estatística de concretização do evento e magnitude de sua manifestação. Para tabulação dos dados, foi utilizado o software EPI-Info, de domínio público, criado pelo CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*).

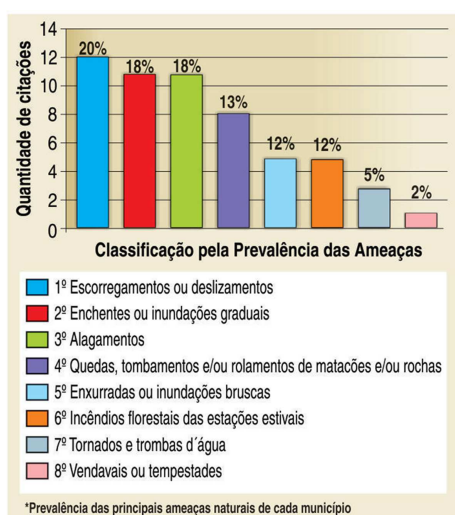


Gráfico 1 Baixada fluminense.

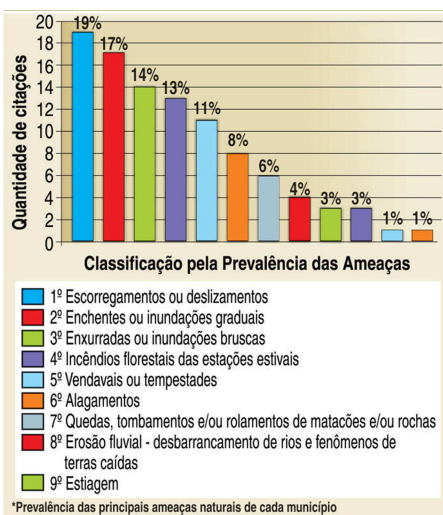


Gráfico 2 Área serrana.

Ao analisar os dados, o Estado do Rio de Janeiro revela suas peculiaridades geográficas quanto à existência de riscos de ordem natural combinados à estrutura urbana e social. Apesar de ser o terceiro menor do país, com uma área de 43.696,054 m² (ficando atrás apenas de Alagoas e Sergipe, respectivamente), o Rio de Janeiro concentra 8,4% da população brasileira, apresentando a maior densidade demográfica (366 hab/km²) e maior grau de urbanização (96,71%) do país. Combinado a esses dados, grande parte de seus municípios se concentra em áreas serranas (de escarpas e vertentes íngremes) e litorâneas, com habitações nem sempre construídas com a infraestrutura necessária à segurança de seus moradores contra riscos, por exemplo, de deslizamentos de massa, inundações e enchentes.

Correspondendo a 71,2% de todas as ameaças de matrizes naturais, os cinco eventos que prevalecem no Estado do Rio de Janeiro, segundo levantamento da Defesa Civil para o MAH, são: deslizamentos (18%), enchentes

(15,4%), alagamentos (14,6%), enxurradas (13%) e incêndios florestais (10,2%).

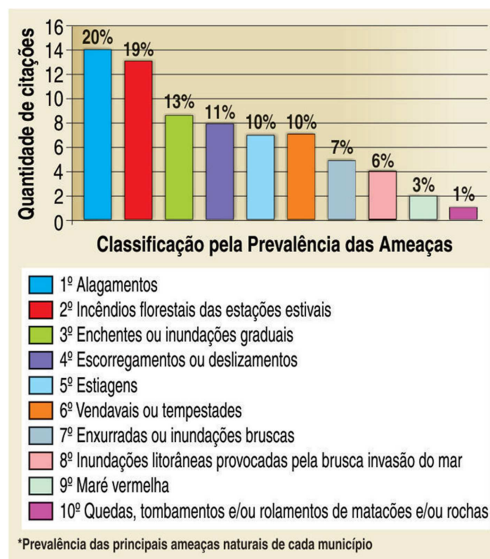


Gráfico 3 Baixada litorânea.

Para as ameaças mais frequentes, é preciso fazer algumas considerações importantes quanto às dinâmicas e produção do espaço urbano. Sobre o deslizamento, o mais comum entre eles, o Estado do Rio de Janeiro apresenta altos níveis de urbanização, assim como diversos municípios brasileiros, revelando um sintoma que tem agravado a probabilidade de ocorrência desse perigo. Trata-se da ocupação desordenada da terra, não planejada, e o poder público revela fragilidades diante das ações e interesses do mercado imobiliário especulativo, concentrando parte da população mais pobre em áreas naturalmente vulneráveis, como topos de encostas e médias vertentes.

Enchentes, alagamentos e enxurradas também estão relacionados ao mesmo sintoma: uma discrepância entre a ocupação e uso da terra urbana e os sistemas naturais das bacias hidrográficas que foram alterados. A impermeabilização de grande porção do solo, sem sistemas de capacitação das águas pluviais e fluviais eficientes, somada à construção de habitações em leitos naturais de inundação de cursos de água, têm aumentado a ocorrência desses fenômenos, que, além de perdas de bens materiais e econômicos, expõem a população a doenças transmitidas por veiculação hídrica.

Os incêndios florestais, além de serem a quinta ameaça de maior prevalência no estado, figuram em segundo lugar na REDEC Baixada Litorânea e em quarto lugar nas REDECs Serrana e Metropolitana. Suas origens podem ser causas naturais, como raios ou longos períodos de estiagem, que fazem com que a vegetação fique mais seca e exposta a grande intensidade de insolação, ou, ainda, por causas antrópicas, sejam essas intencionais ou por negligência, nes-

tes casos recebendo outro tipo de classificação do CODAR (Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos).

O mapa de ameaças naturais do Estado do Rio de Janeiro buscou fornecer subsídios primários para desenvolvimento de medidas à redução de riscos. Sua elaboração pode se associar a outras ações – desde elaboração de planos de contingência, aplicação de sistemas de alerta até o cruzamento de cartografias participativas que tentem combinar esses dados já computados à experiência social dos perigos.

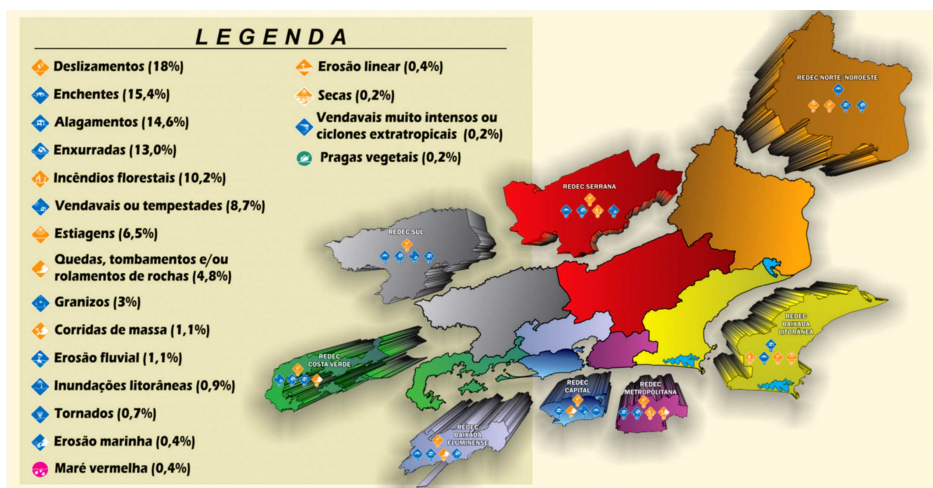


Figura 3 Mapa de ameaças naturais do Estado de Rio de Janeiro.

USO DO GEOPROCESSAMENTO NO PLANEJAMENTO DA DEFESA CIVIL DO MUNICÍPIO DE ELADORADO (SP): POSSIBILIDADES PARA PREPARAÇÃO DE DADOS²

A Estância Turística de Eldorado é um município do Estado de São Paulo, localizado na região da UGRHI-11 (Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul), sujeita a constantes eventos de natureza pluviométrica. As principais ocorrências registradas no município são inundações e alagamentos, resultantes de precipitações intensas e consequente elevação no nível dos rios da região, especialmente o Ribeira de Iguape.

Situado em uma zona de diversificadas tipologias topográficas e geológicas, o município fica sobre uma zona de cisalhamentos e falhas, decorrentes de diferentes processos geológicos. Sua rede de hidrografia dendrítica é densa, que, combinada com um relevo acidentado e o clima úmido, apresenta altos níveis de vazão, principalmente na estação de verão.

2. Trata-se de adaptação de um texto no prelo desenvolvido pela Defesa Civil do Município de Eldorado: “Uso de Geoprocessamento no Planejamento da Defesa Civil do Município de Eldorado – SP: Auxílio no Planejamento e Preparação de Dados para Pesquisas Posteriores”.

Em virtude dessas características intrínsecas, a região é, a princípio, naturalmente sujeita a constantes eventos extremos. Entre todos aqueles que ocorrem, vinculados não apenas à severidade dos fenômenos, mas também aos processos de ocupação urbana, as inundações representam a principal preocupação, sendo o evento mais frequente e registrado pela Defesa Civil do Município.

Áreas de ocupações urbanas no município têm se direcionado às regiões planas e baixas, especialmente para várzeas de inundação dos rios da bacia do Rio Ribeira de Iguape. Essas instalações de residência têm se dado desde um padrão de baixa qualidade urbanística, com problemas de infraestrutura e concentração de população de baixa renda, até imóveis de médio a alto padrão.

A Defesa Civil de Eldorado tem adotado duas medidas como estratégia para redução dos riscos e danos causados pelas enchentes: as estruturais e não estruturais. As primeiras são essencialmente de obras construtivas que priorizam conter parte da concentração do volume de água. As medidas não estruturais, ainda em processo de elaboração, objetivam a melhor relação de competências entre a população e a capacidade de lidar com as enchentes, como a conscientização sobre tipos de construções seguras, viáveis e sistemas de alerta.

No intuito de fortalecer medidas não estruturais, o processo de mapeamento dos elementos do sistema e das características hidráulicas da superfície da Bacia do Rio Ribeira de Iguape tem sido indispensável. Os dados necessários para mapear as áreas de inundação são de natureza geométrica, de vazão e escoamento. Apesar de a qualidade dos dados de escoamento ser prejudicada pela pouca confiabilidade das informações obtidas nas estações pluviométricas da região, as mesmas têm sido melhoradas pelo monitoramento da Estação coordenada pelo DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica).

O município de Eldorado tem planejado, por meio de sua COMDEC (Coordenadoria Municipal de Defesa Civil), ações preventivas, corretivas e emergenciais com o objetivo de diminuir o risco a que a população está exposta em situação de incremento intenso e constante da precipitação pluviométrica na região e a montante do Rio Ribeira de Iguape.

O presente Plano Municipal de Defesa Civil foi realizado em colaboração entre a Prefeitura Municipal de Eldorado e a equipe do projeto “Levantamento e monitoramento de áreas de risco na UGRHI-11 e apoio à Defesa Civil”, constituindo o projeto piloto à realização do plano para todos os municípios dessa UGRHI. Projeto indicado pelo CBH (Comite de Bacia Hidrográfica) do Rio Ribeira de Iguape e Litoral Sul, por sugestão da Coordenação Regional de Defesa Civil (REDEC), foi financiado pelo FEHIDRO (Fundo Estadual de Recursos Hídricos), executado pela Equipe do SIG-RB (Sistema de Informação Geográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul) e é também administrado pela Amavales (Associação dos Mineradores de Área do Vale do Ribeira e Baixada Santista).

Também têm participação os órgãos estaduais, como a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC), Coordenadoria Regional de Defesa Civil (CORDEC), outros órgãos da administração como o DAEE, Polícia Civil, Polícia

Militar, incluindo o Corpo de Bombeiros, Instituto de Geociências e a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP e o curso de Agronomia da UNESP.

O Sistema de Informações Geográficas (SIG), o SIG Ribeira, serve para levantamento e monitoramento das áreas de risco e reúne mapas e informações do meio ambiente. Estes possibilitam a elaboração de levantamentos geotécnicos e outros necessários à identificação das áreas de risco geológico.

Para melhor atuação da Defesa Civil, deverá estar incluída no SIG-Ribeira uma série de dados que possibilitem o planejamento da logística emergencial (ou logística humanitária), que consiste em atender rapidamente às populações vitimadas por eventos catastróficos.

Um dos aspectos principais para o equacionamento da logística humanitária é a escolha de pontos estratégicos. Em situações de emergência, alguns poderão servir como centrais de distribuição de recursos e/ou abrigos. Também poderão ser entendidos como centrais de recursos os postos de onde partem os agentes da defesa civil e o corpo de voluntários. Os abrigos, por sua vez, são equipamentos destinados a acolher a parcela da população resgatada pela defesa civil. Esse resgate acontece em situações de emergência, e as pessoas são deslocadas de seus locais de moradia por conta dos riscos geológicos a que estão sujeitas. Ambos os tipos de equipamentos deverão estar estrategicamente localizados, de maneira que sejam facilmente acessados e estejam a distâncias seguras das áreas afetadas pelos eventos extremos.

Portanto, embora seja incipiente, este projeto do município de Eldorado tem por foco iniciar um estudo sobre a aplicação de sistemas de geoprocessamento no apoio à defesa civil em atendimento a desastres.

REPENSANDO AS CARTOGRAFIAS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Os casos das duas defesas civis apresentados anteriormente caracterizam o diagnóstico, não generalizante, de muitas entidades que fazem a gestão de estratégias de mitigação aos riscos e desastres socioambientais. O anseio pela acurácia no que tange ao domínio técnico das manifestações dos fenômenos compõe o objetivo principal. Essa prerrogativa pode ser sustentada pelo exemplo mais expressivo que se manifesta em âmbito nacional, a criação do Cemaden.

A jusante dos anseios do governo federal, defesas civis estaduais e municipais têm apresentado, como tarefa primordial, a introdução de técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto nas estratégias de prevenção. Essas tecnologias podem colaborar com a identificação ou constituição de quadros de vulnerabilidade que envolvam grandes bases integradas de dados e escalas geográficas. Porém, o domínio técnico é uma entre as várias frentes com as quais a sociedade terá de lidar para articulações efetivas de gestão do risco.

O mapeamento representa, para além de um instrumento de monitoramento, uma prática de construção política e cultural das temáticas tratadas. O envolvimento da sociedade civil em conjunto com os órgãos político-

institucionais vem trazer elementos cartográficos que são sensíveis à percepção técnica dos fenômenos. A mobilização social deve ser feita de forma que suscite outras perspectivas e rompa com o antigo modelo de “cima para baixo”. Ambos os atores que fazem parte do processo, comunidade local e autoridades técnico-científicas, devem ser considerados como competentes à análise dos problemas.

Como afirma Joliveau (2008), metodologias relacionadas ao ato de mapear deverão evoluir, sendo necessário criar meios de integrar as ferramentas geomáticas e os apontamentos de atores dito “leigos”. Ou, ainda, transformar atos como desenhos, discursos e diagramas em materiais necessários de uma cartografia que permita aos atores manifestarem seu espírito crítico sobre os riscos. Um trabalho pedagógico e de comunicação deverá ser feito com as especificidades de cada problema e comunidade tratada, a reconhecer a complementariedade das partes.

A distinção entre as funções de mapas oficiais para uso interno e os mapas de comunicação destinados ao público permanecerá. No entanto, as questões levantadas pelos discursos de ambos deverão ser mais convergentes e fluidas, objetivando o diálogo na construção de políticas.

É preciso assumir que ao longo da história de políticas de planejamento, em especial das questões urbanas no Brasil, o processo de mapeamento se afastou das prioridades de grupos sociais e acabou se tornando documentos de comprovação administrativa. A descrição analítica de fenômenos físico-ambientais, sob o âmbito técnico e científico, é complexa, porém insuficiente se não incorporar atores das comunidades. A cultura de mapear apenas “de cima para baixo” deve ser revertida, permitindo que as tecnologias e formas de mapeamentos sejam ferramentas que estejam em função e à disposição da população.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. Q. Por uma ciência dos riscos e vulnerabilidades na Geografia. **Mercator**, Fortaleza, v. 10, n. 23, p. 83-99, set./dez. 2011.
- ACSERLRAD, H.; CÓLI, L. R. Disputas cartográficas e disputas territoriais. In: ACSERLRAD, H. (Org.) **Cartografasias sociais e território**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, 2008. p.13-43.
- CARPI JUNIOR, S. ; LEAL, A. C. ; DIBIESO, E.P. .Mapeamento de riscos ambientais e planejamento participativo de bacias hidrográficas:o caso do manancial Rio Santo Anastácio SP-Brasil. **Territorium** (Coimbra), v. 19, p. 85-93, 2012.
- CERRI, L. E. S.; NOGUEIRA, F. R. Mapeamento e gestão de riscos de escorregamentos em áreas de assentamentos precários. In: GUIMARÃES, S.T.L.; CARPI JR., S.; GODOY, M.B.R.B.; TAVARES, A.C. (Orgs.) **Gestão de áreas de riscos e desastres ambientais**. Rio Claro: IGCE-Unesp, p.285-304, 2012.
- CINDERBY, S. Participatory Geographic Information Systems (GIS): the future of environmental GIS?.Disponível em: <http://www.iapad.org/publications/ppgis/ppgis_the_future_of_environmental_gis.pdf>. Acesso em: 03dez. 2013.
- COLCHESTER, M. O mapeamento como ferramenta para garantir o controle comunitário: alguns ensinamentos do sudeste asiático. **WRM Boletim**, n. 63. out. 2002.

- COBERTT, J. et al. Resumo: Cartografia para mudança – o aparecimento de uma prática nova. **Participatory learning and action**. n. 54, 2006
- CUTTER, S. Vulnerability to environmental hazards. **Progress in Human Geography**, v.20, n.4, p.529-539, Dec. 1996.
- DORLING, D.; FAIRBAIRN, D. **Mapping**: ways of representing the world. London: Longman, 1997.
- HARLEY, J.B. Deconstruindo o mapa. **Cartographica**, v.26, n.2, p.1-20.1989.
- HOGAN, D. População e mudanças ambientais globais. In: HOGAN, D. J.; MARANDOLA JR., E. (org.) População e mudança climática: dimensões humanas das mudanças ambientais globais. Campinas: NEPO/UNFPA, 2009. p. 11-24.
- JANKOWSKI, P.; NYERGES, T. Geographic information systems for group decision making. UK: Taylor & Francis Publishers, 2001.
- JOLIVEAU, T. O lugar do mapa nas abordagens participativas In: ACSERLRAD, H. (Org.) **Cartografias sociais e território**. Rio de Janeiro, instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, 2008. p.45-70.
- LÉVY, J. Uma virada cartográfica? In: ACSERLRAD, H. (Org.) **Cartografias sociais e território**. Rio de Janeiro, instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, 2008. p.153-167.
- MARANDOLA JR., E.; MELLO, L.F.; Mapeamento comunitário, percepção e representação do espaço: metodologias para diagnóstico e gestão ambiental. In: **Geografia e natureza**. SILVA, C.A. (Org.). Dourados: UFGD, 2012, p. 115-142.
- MARANDOLA JR., E.; HOGAN, D. J. As dimensões da vulnerabilidade. **São Paulo em Perspectiva**. São Paulo, v. 20, p. 33-43, 2006.
- MARCELINO, E. V.; Desastres Naturais e Geotecnologias: Conceitos básicos. Santa Maria: CRS/INPE, 2007. 20p. (publicação interna)
- MONMONIER, M. **How to lie with maps**. Chicago: University of Chicago, 1996.
- TOBIN, G.A.; MONTZ, B.E. **Natural hazards**: explanation and integration. New York: Guilford Press. 1997.
- VALENCIO, N. O Sistema Nacional de Defesa Civil (Sindec) diante das mudanças climáticas: desafios e limitações da estrutura e dinâmica institucional. In: VALENCIO, N.; SIENA, M.; MARCHEZINI, V.; GONÇALVES, J.C. (Orgs.) **Sociologia dos desastres**: construções, interfaces e perspectivas no Brasil. São Carlos: RiMa Editora, 2009. p.19-33.
- WOOD, D. **The power of maps**. New York: Guilford Publications, 1992.