

SAÚDE, VULNERABILIDADE E DESASTRES EM AMBIENTES RURAIS E URBANOS DE SANTA CATARINA

Luciana Resende Londe¹

Rafael Brito Silveira²

Daniel Pires Bitencourt³

Lindberg Junior⁴

Juliana Ramalho Barros⁵

Introdução

"[minha filha] estava sobre um monte de escombros (...) Uns vizinhos vieram com uma motosserra para cortar as madeiras (...) Eles tentaram cortar e ela disse que se cortassem um pouco dela, não tinha problema (...) [estava] escuro e com forte chuva (...) A dor era demais e ela pedia para que eu a matasse. A gente estava naquele desespero (...) Assim foi aquela penúria a noite toda. Ela perguntava a todo momento, na madrugada, que horas eram e se o socorro viria", relato de um sobrevivente do desastre de "2008" em Ilhota/SC (MENEZES, 2009, p. 71-73).

Santa Catarina é um estado emblemático no estudo de desastres: além de ser atingido pelas diversas tipologias de desastres comuns no Brasil, ou justamente devido a este fato, é um dos estados mais estruturados para a redução de riscos e desastres no país.

Neste capítulo fazemos uma discussão de questões levantadas durante o "Simpósio Impactos dos cenários futuros de mudanças climáticas na agropecuária e na saúde pública catarinense" e, também, uma revisão dos principais conceitos abordados durante este evento, trazendo ao leitor temas essenciais na compreensão dos desastres em geral e especialmente dos desastres em Santa Catarina.

Mudanças climáticas

Clima é o ambiente atmosférico constituído pela série de estados da atmosfera sobre um lugar em sua sucessão habitual (SORRE, 1951, p. 14). Quando mencionamos algo "habitual", é preciso ter em mente que há situações excepcionais que também o integram.

Vários fatores precisam ser considerados nos estudos de interfaces com o clima. Em alguns casos, por exemplo, a resposta ao agravo estudado depende mais das informações de amplitude térmica do que de considerações isoladas de máximas e mínimas. Outros fatores a serem considerados são os sistemas atmosféricos que ocorrem em cada local e

1 Pesquisadora em desastres no Cemaden. E-mail: luciana.londe@cemaden.gov.br.

2 LabClima - Departamento de Geociências, UFSC. E-mail: rafael.brito@posgrad.ufsc.br.

3 Pesquisador na Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho – FUNDACENTRO. E-mail: daniel.bitencourt@fundacentro.gov.br.

4 Professor na Universidade Federal de Santa Catarina – Departamento de Geografia. E-mail: juniohr@gmail.com.

5 Professora adjunta, Instituto de Estudos Socioambientais da Universidade Federal de Goiás - IESA/UFG. E-mail: juliana@ufg.br.

a sua distribuição. Os municípios de Santos e Belém, por exemplo, são semelhantes na classificação da média anual, porém os sistemas atmosféricos e a distribuição são diferentes.

As projeções das mudanças climáticas para os próximos anos são projeções (em diferentes graus) de uma realidade que já existe hoje. Observamos a influência dos locais geográficos nas manifestações de agravos (DURKHEIM, 2000; PATZ *et al.*, 2000; BESANCENOT, 2001), apontando uma interação entre meio biótico, físico e social.

Há visões diferentes com relação às mudanças climáticas, considerando posições, interpretações e concepções distintas. No contexto deste capítulo, a pergunta mais importante é: quem seria mais prejudicado? As projeções apontam para mais impactos sobre as populações mais pobres.

Clima de Santa Catarina

A dinâmica atmosférica do estado de Santa Catarina (SC), localizado na região Sul do Brasil, é caracterizada pela inter-relação entre sistemas atmosféricos e fatores geográficos, não diferente de outras áreas. Todavia, o relevo, a altitude, a continentalidade e a maritimidade são fatores que demonstram maior interação com os sistemas atmosféricos recorrentes em SC, dando características estáveis ou instáveis, características do subtropical. Tais condicionantes determinam as variações climáticas locais e regionais do estado (MONTEIRO; MENDONÇA, 2014). Peluso Júnior (1991, p. 72-74) chama a atenção para a latitude, exibindo como os mais de 3° de diferença entre os paralelos extremos do estado influenciam na tipificação climática catarinense. As serras estão mais vinculadas aos regimes pluviométricos; locais próximos à Serra do Mar e à Serra Geral tendem a registrar maiores acumulados por funcionarem como barreiras. O mesmo Peluso Júnior (1991, p. 70) aponta que SC está num trecho estreito do continente sul-americano, o que está diretamente ligado ao fato do estado receber o efeito moderador do oceano sobre o clima.

A posição latitudinal de SC confere ao estado a influência de diversos sistemas atmosféricos que atuam sobre o território brasileiro ao longo do ano. Os sistemas atmosféricos instáveis, geradores de chuva, de maneira geral, ocorrem por conta dos transientes provenientes de sul (frentes frias), dos vórtices ciclônicos, dos cavados, dos jatos (baixos, médios e altos níveis da atmosfera), das baixas à superfície, dos complexos convectivos de mesoescala (CCM), da convecção tropical e da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) (MONTEIRO, 2001). É importante ressaltar, como supracitado, a influência dos contrafortes em SC nas chuvas orográficas, bem como a circulação marítima, responsável por fornecer umidade do oceano para o continente (MONTEIRO, MENDONÇA, 2014). Nery (2005) já indicava que a variabilidade das chuvas na região Sul é consideravelmente melindrosa, com atuações de diversas dinâmicas importantes.

De acordo com Köppen e Geiger (1936), SC possui dois tipos de classificação climática, Cfa e Cfb. Cfa é um clima mesotérmico úmido, com chuvas bem distribuídas ao longo do ano; já o Cfb é um clima mesotérmico com verões frescos e com invernos tipicamente secos. Genericamente, numa perspectiva sazonal, as temperaturas elevadas de verão, associadas aos índices de umidade, favorecem a formação de convecção, resultando em pancadas de chuvas que contribuem para que este período seja, geralmente, o mais chuvoso ao longo do ano em SC. O estado catarinense tem a particularidade de ser submetido à passagem de frentes frias inclusive no verão, mesmo que sendo inconsistentes. Na porção norte de SC a ZCAS também pode influenciar a ocorrência de tempestades (QUADRO, 1993; MONTEIRO, 2001). Durante o outono, a existência de situações de bloqueio atmosférico e as menores incursões de frentes frias, quando comparado ao inverno, geram estabilidade atmosférica persistente sob SC, resultando em períodos com menor ocorrência de chuva (FUENTES, 1997;

MONTEIRO, 2001). Por outro lado, Monteiro (2001, p. 73) afirma que, de forma geral, apesar do outono registrar menores índices de precipitação pluvial em todo o estado, eventos extremos podem ocorrer, gerando chuvas intensas e localizadas.

Na estação invernal as condições de tempo são diretamente influenciadas por sucessivos avanços de massa de ar polar, que em sua vanguarda são sistemas geradores de chuva. Alguns autores afirmam que SC tem sua dinâmica atmosférica orquestrada basicamente pelos sistemas frontais, exibindo a importância da frontogênese. Tais transientes são os fenômenos meteorológicos mais marcantes no continente sul-americano (MONTEIRO, 2001; FERREIRA, 2006, p. 137; VANHONI; MENDONÇA, 2014, p. 96).

Os sistemas frontais e os vórtices ciclônicos (baixa pressão) em altitude (~5 km), são os principais geradores de chuva nesta estação. Das áreas do planalto para o oeste catarinense as chuvas são mais volumosas que nas áreas costeiras, excetuando-se a costa norte, nas proximidades da Serra do Mar. A Baixa do Chaco tem influência direta nessa característica, pois organiza condições de tempo instáveis, associadas às frentes frias. O fortalecimento do Anticiclone Semifixo do Atlântico Sul (ASAS) no inverno exerce subsidência do ar na faixa costeira de SC, dificultando a nebulosidade mais vertical, impactando de maneira direta nos menores registros de chuva nas proximidades com o oceano (MONTEIRO, 2001).

Na primavera as situações de instabilidade são geradas especialmente pelos complexos convectivos de mesoescala (CCM), que na maior parte dos casos ocorrem entre o período da madrugada e manhã, sendo responsáveis por chuvas fortes. Além disto, a segunda metade desta estação de transição passa a adquirir características de aquecimento, típicas de verão, tendo assim acréscimo das chuvas convectivas (MONTEIRO, 2001).

Diversas pesquisas mostram que o estado de SC não apresenta estação seca, embora exista variabilidade na precipitação intramensal (PANDOLFO *et al.*, 2002; WREGG *et al.*, 2012; GOTARDO *et al.*, 2018). Além disto, eventos extremos de ordem hidrológica, especialmente os de inundações e movimentos de massa (escorregamentos) são recorrentes no estado. Herrmann *et al.* (2014a) apontam que, entre 1980 e 2010, 1.344 eventos de inundações graduais foram registrados em SC. Estes eventos correspondem a 19,6% dos desastres ocorridos no estado nestes 30 anos. As inundações graduais no território catarinense deixaram dezenas de milhares de desabrigados e causaram sérios impactos socioeconômicos. Já para as inundações bruscas, Marcelino *et al.* (2014) no período compreendido entre 1980 a 2010, informam que ocorreram 1.257 inundações bruscas em SC. Somente entre 2000 e 2010, estima-se que esse evento, geralmente vinculado à ocorrências de escorregamentos, gerou 154 mortes e ~60 mil desabrigados. Com relação aos escorregamentos, Herrmann *et al.* (2014b, p. 129) indicam que entre 1980 e 2010, existiram 222 eventos em 124 municípios catarinenses, com amplo destaque para o ano de 2008. Entretanto, os mesmos autores apontam que o total de eventos anotados não representa a realidade, pois diante dos episódios de chuva intensa os escorregamentos ao longo das vertentes declivosas são impactantes e numerosos. Ou seja, os dados primários da Defesa Civil de SC que geraram tais números estão subestimados (HERMANN *et al.*, 2014b).

O evento de 2008, de características consideravelmente excepcionais, anotou 133 mortes e ~40 mil desabrigados. Este ano foi o de maior prejuízo orçado, totalizando R\$ 5.338.477.610,00 (MARCELINO *et al.*, 2014). Os impactos gerados por tal evento foram amplamente divulgados nos veículos midiáticos do Brasil. Na costa norte catarinense e no Vale do Itajaí, os volumes de chuva ficaram entre 350 e 400% acima do esperado para o mês, sendo as áreas com os maiores índices pluviométricos do estado (HERRMANN *et al.*, 2014c). O episódio de novembro de 2008 foi tão impactante para SC que gerou um capítulo exclusivo dentro do Atlas de Desastres Naturais do Estado de Santa Catarina: período de 1980 a 2010.

Vulnerabilidade e vulnerabilização

Durante o Simpósio, os participantes foram questionados sobre o significado de vulnerabilidade. Uma das respostas foi “vulnerável a quê?”, remetendo à característica dinâmica da vulnerabilidade.

A palavra “vulnerabilização” geralmente não é usada em outras línguas (*vulnerabilization*, por exemplo, não é comum), mas é usada há vários anos entre pesquisadores de língua portuguesa para contextualizar os diferentes processos sociais, históricos e territorialmente circunscritos, cujas práticas econômicas e político-institucionais tornam vulneráveis determinados grupos sociais (ACSELRAD, 2006).

Um destes processos é o da urbanização pautada por especulação imobiliária e injustiça ambiental. A urbanização brasileira aconteceu de forma acelerada e concentrada, com uma distribuição desigual de ganhos e de custos sociais e ambientais que contribuíram para induzir as ocupações no espaço urbano. Os mecanismos de produção dessa desigualdade ambiental, ou seja, da “exposição desproporcional dos socialmente mais desprovidos aos riscos das redes técnico-produtivas da riqueza ou sua despossessão ambiental pela concentração dos benefícios do desenvolvimento em poucas mãos” (ACSELRAD, 2010, p.109), manifestam-se sob a forma de proteção ambiental desigual e de acesso desigual aos recursos ambientais (ACSELRAD *et al.*, 2008). Nestes mecanismos, populações de menor renda são empurradas para áreas de maior risco e com menos infraestrutura e também as fontes de risco ambiental e de severo impacto ecológico são direcionadas para estas áreas. Estas conexões revelam conflitos socioambientais amplos e complexos que vêm sendo construídos historicamente nas relações da sociedade com o meio ambiente (VALENCIO, 2014 apud LONDE *et al.*, 2018). Áreas desprovidas de interesse imobiliário e de possibilidade de exploração econômica, como as áreas de proteção ambiental, os mananciais e as áreas sujeitas a inundação e/ou deslizamentos, passaram a ser ocupadas por camadas mais pobres da população. As elites passam a morar em áreas “centrais, elevadas, ventiladas e ensolaradas do centro” enquanto a população pobre ocupa as “lonjuras, as baixadas úmidas e pantanosas” (MURTHA; CASTRO; HELLER, 2015).

Nas periferias se convivem com situações de pauperização e exposição cumulativa a diversos tipos de risco (ALVES, TORRES, 2006). Estas condições de vulnerabilidade e de exposição aos riscos não decorrem de fenômenos naturais, mas sim de processos de “vulnerabilização” (ACSELRAD, 2006). Antes da estação chuvosa já estão definidos quem serão os mais expostos aos riscos socioambientais, a que tipos de riscos estarão expostos e quais os graus de exposição. Os diferentes graus de exposição ao risco, as vulnerabilidades e as condições atuais de segurança humana, portanto, são produto deste longo processo de construção social dos riscos, induzidos por esta urbanização desigual (VALENCIO, 2012).

A vulnerabilização também pode ocorrer por processos relacionados a gênero, cor da pele, identidade sexual, pobreza, migração, entre outros. De forma direta ou indireta, estes grupos estarão mais vulneráveis. A relação entre os riscos e a vulnerabilidade da população, principalmente na consideração das condições de vida dos grupos populacionais é fundamental para a compreensão dos riscos. Esta relação depende de como os sistemas sociais e suas relações são associados à potência do impacto em diferentes grupos sociais: *“So people’s exposure to risk differs according to their class (which affects their income, how they live and where), whether they are male or female, what their ethnicity is, what age group they belong to, whether they are disabled or not, their immigration status, and so forth”* (WISNER *et al.*, 2003, p. 6).

A intensificação deste processo de vulnerabilização socioambiental, associada à ocorrência de eventos como secas e chuvas, ocasiona grande parte dos desastres no Brasil.

Desastres

Durante o simpósio, foi perguntado aos participantes o significado da palavra “desastres”. Entre as respostas, foram mencionados “eventos que atingem a população”, “é equívoco associar evento anômalo a desastres”, “evento associado ao impacto econômico e às pessoas”, “evento não necessariamente negativo”, “evento preocupante quando há presença do homem”, “impacto”, “situações que colocam em risco a vida da população”, “situações que ocasionam situações de emergência ou estado de calamidade pública”.

Questionados sobre o que tornaria um desastre um “evento não necessariamente negativo”, foram mencionados os exemplos das culturas de arroz e dos “shopping centers”, que aumentam seus lucros quando há meses de alta pluviosidade, no primeiro caso por aumento da produtividade e no segundo caso pela atração de clientes em busca de um local de lazer abrigado da chuva. Foram mencionados também o preenchimento de formulários para requisição de recursos financeiros e a propaganda política que é feita a partir dos desastres. Nota-se nas respostas algumas confusões conceituais e a falta de clareza da diferença entre clima, tempo, mudanças climáticas e desastres socioambientais.

Chuvas, inundações e deslizamentos não são sinônimo de desastre. Há um crescente consenso em torno da desnaturalização dos desastres “naturais” (O’KEFFE; WESTGATE; WISNER, 1976; MASKREY, 1993; MARCHEZINI, 2009; VALENCIO, 2012; PORTELLA *et al.*, 2016). Como diferentes grupos sociais não estão expostos igualmente às mesmas ameaças e não dispõem das mesmas condições para enfrentar e se recuperar, apresentam diferentes condições de vulnerabilidade (MARCHEZINI, 2009; VALENCIO, 2012). Como estas condições não são naturais e tampouco estáticas, têm sido conceituadas como processos de vulnerabilização (ACSELRAD, 2006; MARCHEZINI, 2014 *apud* LONDE *et al.*, 2018; VALENCIO, 2017). Os desastres são considerados socioambientais pela interação das condições de vulnerabilidade, que resultam de uma produção social sobre uma base territorial (MARCHEZINI, 2009; VALENCIO, 2012) e as condições ambientais, como saneamento, abastecimento de água, coleta de lixo e esgoto, entre outros. Fenômenos naturais, como chuvas ou ausência de chuvas, podem ser o fator disparador de eventos como inundações, deslizamentos e secas, e, portanto, são considerados ameaças naturais.

A definição mais atualizada considera o desastre “uma séria interrupção do funcionamento de uma comunidade ou de uma sociedade, em qualquer escala, devido a eventos perigosos que interagem com condições de exposição, vulnerabilidade e capacidade, levando a uma ou mais das seguintes consequências: perdas e impactos humanos, materiais, econômicos e ambientais (UNISDR, 2017).

Resiliência

No item acima mencionamos a definição atual de desastre pela Organização das Nações Unidas. Este conceito envolve três outros: exposição, vulnerabilidade e capacidade. A capacidade é a combinação de forças, atributos e recursos disponíveis em uma organização, comunidade ou sociedade para gerenciar e reduzir riscos de desastres e fortalecer a resiliência (UNISDR, 2017).

Resiliência, por sua vez, tem sido um termo amplamente usado em diferentes esferas. É comum vermos referências aos estudos de física e de resistência dos materiais, que pressupõem uma “capacidade de voltar ao estado natural (ou ao estado anterior ao impacto)”. Na discussão dos riscos e desastres, entretanto, entendemos que o estado anterior ao impacto não funcionava bem, pois o impacto ocorreu e causou danos. A última definição de resiliência pela UNISDR (2017) considera este questionamento, relacionando o conceito de resiliência com a proposta “build back better” (reconstruir de forma melhor).

Após o desastre de 2008 em Santa Catarina, o estado fez vários investimentos para a melhoria da gestão de riscos e desastres e do Sistema de Proteção e Defesa Civil. Em 2012, elaborou um projeto para um Sistema Estadual de Monitoramento e Alertas, voltado para a modernização e expansão da rede de sensores e para a construção de Centros Integrados para gestão de riscos e desastres (CIGERD), além do Sistema Integrado de Defesa Civil (SISDC).

Risco

Os riscos indicam um nível de possibilidade de determinada ocorrência, geralmente associada a impactos negativos. De acordo com Veyret (2007, p. 11), “o risco é a tradução de uma ameaça, de um perigo para aquele que está sujeito a ele e o percebe como tal”. Para Lieber e Romano Lieber (2002, p. 22-23)

A profusão de possibilidades do conceito de “risco” apresentada foi decorrente do pressuposto de validade das formas de uso. Destas diferentes possibilidades, contudo, há uma essência que se destaca. “Risco”, em diferentes maneiras, mantém a ideia de algo adverso sujeito à incerteza. Mas essa “incerteza”, não condiciona apenas o adverso, mas condiciona também o seu oposto (o “propício” ou o “favorável”), bem como o desconhecido (inerentemente nem bom nem mau). É uma intencionalidade específica de ênfase que faz o uso do termo “risco” em detrimento do termo “oportunidade”.

Sob a ótica dos desastres socioambientais, o risco reflete a relação entre determinado perigo que se associa com a presença de grupos sociais que residem ou transitam em determinada localidade e num momento específico (VALENCIO, 2009; QUARANTELLI, 1998). Desta forma, a difícil consideração de diferentes variáveis tais como grau de exposição, nível do risco, conhecimento, comunicação e coesão social, vulnerabilidades individuais e de determinados grupos, suscetibilidade dos lugares, intensidade e recorrência dos processos físicos, dentre outros, permitem a identificação dos riscos de determinada população em condição vulnerável. De acordo com Wisner *et al.* (2003, p. 49):

In evaluating disaster risk, the social production of vulnerability needs to be considered with at least the same degree of importance that is devoted to understanding and addressing natural hazards. Expressed schematically, our view is that the risk faced by people must be seen as a cross-cutting combination of vulnerability and hazard. Disasters are a result of the interaction of both; there cannot be a disaster if there are hazards but vulnerability is (theoretically) nil, or if there is a vulnerable population but no hazard event

Saúde

Saúde pública, condições ambientais e sustentabilidade também atuam como forçantes que determinam a vulnerabilidade, ao mesmo tempo em que são também afetadas pela vulnerabilização. Neste círculo, condições críticas do setor de saúde terão influência direta na capacidade de resposta a desastres e os impactos de desastres podem ser expressivos nesse setor. Sendo assim, as ações de promoção de sustentabilidade e capacidade de resposta serão sempre sinérgicas no suporte ao enfrentamento de epidemias e ao enfrentamento de desastres.

As epidemias podem ocorrer por múltiplos fatores. No contexto de desastres, epidemias são consideradas desastres secundários, quando são deflagradas como uma

consequência do evento natural das chuvas, ou mesmo de outra tipologia de desastre como um movimento de massa ou uma inundação. A quebra de uma “normalidade” nas condições de vida reflete e intensifica uma condição de vulnerabilização anterior ao evento, propiciando novas epidemias (LONDE et al., 2018).

No contexto atual, o crescimento econômico, confundido cotidianamente com desenvolvimento, gera doenças e gera desastres negligenciados. Os efeitos de gestões ineficientes terminam por gerar mais custos, tanto no setor saúde quanto no setor de gerenciamento de desastres (LONDE *et al.*, 2018).

No desastre de 2008 em Santa Catarina houve dificuldade de acesso aos serviços de saúde pela interrupção das vias e também porque muitos trabalhadores da área de saúde foram afetados e não puderam trabalhar.

Apesar de as orientações usuais indicarem o uso de botas e luvas plásticas em situações como o desastre mencionado, muitas pessoas perderam seus pertences, e, portanto, não tinham condições de usar ou comprar o material indicado.

Um laboratório móvel da Funasa esteve disponível para tratar a água em áreas rurais, mas a contaminação continuou presente, por exemplo, em enlatados com resquícios de lama que foram encontrados em estabelecimentos comerciais afetados. Houve morte de animais de grande porte (bois, cavalos, entre outros), que foram encontrados inchados e pesados nas praias. Por dificuldades operacionais, os animais foram enterrados nos locais onde foram encontrados.

Saúde do trabalhador

Trabalhadores com atividade laboral a céu aberto são afetados diretamente pelas condições de tempo. No Brasil e em especial no estado de Santa Catarina, os eventos meteorológicos extremos, tais como intensas ondas de frio e calor, rajadas de vento associadas a tempestades ou chuvas contínuas fortes, que muitas vezes causam os escorregamentos, apresentam-se como mais um importante aspecto para o aumento do risco nos ambientes de trabalho. A Norma Regulamentadora 21 (<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr21.htm>), que trata do trabalho a céu aberto, embora seja bastante abrangente em muitos aspectos, na grande maioria das vezes não apresenta-se como um instrumento legal capaz de proteger o trabalhador de áreas externas. Isso ocorre essencialmente devido ao alto dinamismo e diversidade dos processos de trabalho que geralmente priorizam a produção e não a saúde, segurança e bem-estar de quem exerce a atividade. Além disso, há ainda a complexidade nos processos que envolvem a previsão meteorológica, a comunicação do alerta e, finalmente, a ação preventiva na organização do trabalho. Esta última, para cada tipo de atividade laboral, requer, entre outras ações, treinamento dos trabalhadores em situações de emergência. Por tudo isso, o trabalhador de áreas externas compõe uma parcela da população com um grau de vulnerabilidade adicional, a depender da atividade laboral que desenvolve.

Mudanças climáticas, desastres e saúde

As consequências dos desastres para a saúde pública estão relacionadas aos danos materiais da estrutura de atendimento do setor e aos danos humanos sofridos pela população. A operação dos sistemas de saúde pode ser afetada de forma direta em razão da danificação nas instalações, interrupção de serviços básicos, destruição de vias de comunicação e um número inesperado de mortes e enfermidades, excedendo a capacidade de atenção da rede de serviços (OPAS/OMS, 2003). Os prejuízos associados à estrutura de atendimento referem-se, também, ao comprometimento de equipamentos

e do estoque de remédios (PEREIRA; BARATA, 2014). Já os danos sofridos pela população podem ser classificados de acordo com o período de ocorrência. Danos em curto prazo, por exemplo, incluem períodos que variam entre horas e dias, cujos registros, de acordo com Freitas *et al.* (2014), abrangem principalmente mortalidade e ferimentos leves e graves. Em médio prazo há o aumento de doenças, especialmente aquelas de veiculação hídrica e também as transmitidas por vetores, como dengue, *zika* e malária. Impactos em longo prazo incluem processos depressivos e danos psicossociais, vivenciados, em sua maioria, pelo abandono social no processo de reconstrução e recuperação (VALENCIO; SIENA; MARCHEZINI, 2011; UNISDR, 2011; FREITAS *et al.*, 2014), tal como vivenciado na catástrofe socioambiental da Bacia do Rio Doce no ano de 2016, após o rompimento da barragem de rejeito de minérios e o projeto de “desenvolvimento” associado à mineração e seus riscos.

Os custos com perdas e danos decorrentes das inundações em Santa Catarina, em 2008, somaram R\$ 4,75 bilhões, distribuídos nos setores de infraestrutura (transportes, água e saneamento), social (habitação, saúde e educação) e produtivo (agricultura, indústria e comércio). O Estado de Santa Catarina conta com alta proporção de hospitais privados em relação aos públicos, mas em 2008 em 14 municípios foi decretado estado de calamidade pública e, em 59, situação de emergência (BANCO MUNDIAL, 2012 *apud* LONDE *et al.*, 2015; BRASIL, 2010b *apud* LONDE *et al.*, 2015). No desastre de 2008, os municípios de Gaspar, Ilhota, Itapoá, Rio dos Cedros e Rodeio não dispunham de leitos em seus estabelecimentos de saúde, indicando a necessidade de transportar a população para municípios vizinhos.

Os custos com as perdas e danos calculados no setor de saúde somaram R\$ 155 milhões, o que representa cerca de 3,7% do impacto total do desastre, e concentraram-se no setor público (99%) (BANCO MUNDIAL, 2012 *apud* LONDE *et al.*, 2015). Os danos estão associados à destruição ou danificação das infraestruturas de apoio ao setor (hospitais, postos de saúde e equipamentos) e contabilizaram R\$ 100 milhões, o que corresponde a 65% dos custos totais do desastre para o setor de saúde. Os prejuízos se concentram nos impactos diretos em unidades de saúde (R\$ 96 milhões) e custos de recuperação de hospitais (R\$ 3,4 milhões). Em termos absolutos, as chuvas afetaram 129 unidades de saúde públicas e 48 privadas (BANCO MUNDIAL, 2012 *apud* LONDE *et al.*, 2015). Em Ilhota, dos quatro estabelecimentos públicos de saúde existentes, dois foram danificados e dois foram destruídos. Em Blumenau, 60% dos estabelecimentos públicos foram danificados (38) ou destruídos (quatro). Em Itajaí, 52% foram danificados (20). Destaca-se que nestes municípios houve uma grande porcentagem de afetados nos desastres e que possivelmente demandaram ações extras dos serviços de saúde que foram atingidos. Em Ilhota, 28% da população (3.500 pessoas) foi afetada, em Blumenau, 33% (103 mil pessoas) e, em Itajaí, 89% (163.219). Os impactos no setor de infraestrutura de água e saneamento foram responsáveis por custos totais de R\$ 29,2 milhões. Desse total, mais da metade correspondeu a danos nos sistemas de distribuição de água, concentrando-se em estações de tratamento de água – ETA (R\$ 9 milhões) e redes de distribuição (R\$ 7 milhões), e aproximadamente 25% referiram-se a perdas na coleta e tratamento de lixo não realizados (BANCO MUNDIAL, 2012 *apud* LONDE *et al.*, 2015)

Sistemas de Alerta

Os sistemas de alerta têm características diferentes se direcionados a alertas de tempo, de desastres ou de saúde.

A ONU define sistema de alerta como um conjunto de capacidades necessárias para gerar e disseminar, com tempo e de forma compreensível, informações que possibilitem que indivíduos, comunidades e organizações vulneráveis a desastres possam se preparar

e agir, de forma apropriada e em tempo suficiente, para reduzir sua possibilidade de sofrer danos e/ou perdas (UNISDR, 2012 *apud* MARCHEZINI; LONDE, 2018).

Documentos científicos e não-científicos têm apontado para quatro eixos básicos nos sistemas de alerta: conhecimento dos riscos, monitoramento, comunicação e capacidade de resposta (MARCHEZINI; LONDE, 2018).

Há muitas críticas aos sistemas de alerta tradicionais de concepção verticalizada ("last mile"), de cima para baixo (GARCIA; FEARNLEY, 2012 *apud* MARCHEZINI; LONDE, 2018; THOMALLA; LARSEN, 2010 *apud* MARCHEZINI; LONDE, 2018). Na abordagem verticalizada, os aspectos tecnológicos recebem mais atenção do que os aspectos humanos. Nessa lógica, os equipamentos técnicos detectam uma provável ameaça (chuvas, tornados etc.) e remetem alertas para as pessoas que estão em uma situação de risco. Esta abordagem é chamada de fim de linha ("last mile"), por somente envolver as pessoas em uma etapa final do sistema, isto é, para receber um alerta. Dentro deste modelo de atuação, somente os equipamentos técnicos (radares, estações automáticas etc.) e os peritos possuem dados, informações e conhecimentos sobre as ameaças e os riscos. Os "leigos" que vivenciam as ameaças, as vulnerabilidades e os desastres não são representadas como possuidoras de informação, conhecimento e sabedoria. As pessoas somente são incorporadas no sistema como receptoras do alerta, ou seja, são as últimas a serem envolvidas.

Em oposição à esta abordagem há o modelo de primeira linha ("first mile"), o qual assume que as pessoas deveriam ser envolvidas como componente central no desenho e na operacionalização de um sistema de alerta, uma vez que são diretamente afetadas (KELMAN; GLANTZ, 2014 *apud* MARCHEZINI; LONDE, 2018). A eficácia deste tipo de sistema demanda uma forte ênfase nas pessoas expostas ao risco, de modo a incorporar todos os fatores relevantes, desde as ameaças naturais ou biológicas até as vulnerabilidades sociais (BASHER, 2006 *apud* MARCHEZINI; LONDE, 2018). Isto implica o reconhecimento de diferentes percepções e representações em relação ao risco, assim como da valorização dos conhecimentos tradicionais e locais, além do científico. Neste modelo de sistema de alerta, as ações ocorrem em diferentes escalas e envolvem múltiplos tomadores de decisão, que dialogam e colaboram nas fases de todo o processo (GAILLARD; MERCER, 2012 *apud* MARCHEZINI; LONDE, 2018), isto é, nos quatro eixos do sistema de alerta. Em outras palavras, o sistema de alerta se torna centrado nas pessoas, descentralizado em diferentes níveis de governo, participativo e as políticas públicas são baseadas no conhecimento produzido.

Conclusão

Saúde, vulnerabilidade e desastres representam uma interação repleta de desafios. No âmbito científico, a produção e organização de dados, bem como a comunicação sobre estes dados entre diferentes órgãos (oficiais e não governamentais) ainda demandam melhoras, mais recursos e mais articulação e melhor gestão das interações. Órgãos científicos poderiam produzir mais estudos a partir de dados que ficam restritos a órgãos de saúde e estes, por outro lado, seriam extremamente beneficiados com o tratamento e análise de seus dados por cientistas de diversas áreas.

No âmbito de atividades educacionais e de extensão universitária, fica exposta a grande necessidade de comunicação com as comunidades locais, trocando informações sobre formas de se perceber tempo e clima, formas de entender e interagir com o ambiente e planos de ação para casos de emergência. As Universidades têm uma grande responsabilidade no engajamento com a popularização da ciência, os mapeamentos participativos e os planejamentos realizados.

No âmbito de políticas públicas e de gestão também é evidente a pouca interação dos órgãos entre si e também a pouca interação dos órgãos de gestão com a

população, desde as orientações de uso de luvas e botas que não podem ser seguidas por falta de recursos financeiros da população afetada, até a falta de entendimentos sobre ocupações de áreas de risco e planejamentos de uso do solo. Neste aspecto, iniciativas de governança ambiental e governança policêntrica seriam os grandes gatilhos de uma gestão eficiente de riscos e desastres.

Referências

- ACSELRAD, H. Vulnerabilidade ambiental, processos e relações. In: COMUNICAÇÃO AO ENCONTRO NACIONAL DE PRODUTORES E USUÁRIOS DE INFORMAÇÕES SOCIAIS, ECONÔMICAS E TERRITORIAIS, 2., 2006, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: FIBGE, 2006.
- ACSELRAD, H. Ambientalização das lutas sociais: o caso do movimento por justiça ambiental. **Estudos Avançados**, v. 24, n. 68, p. 103-119, 2010.
- ACSELRAD, H. *et al.* **O que é justiça ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.
- ALVES, H.P.F.; TORRES, H.G. Vulnerabilidade socioambiental na cidade de São Paulo: uma análise de famílias e domicílios em situação de pobreza e risco ambiental. **São Paulo em Perspectiva**. São Paulo: Fundação Seade, v. 20, n. 1, p. 44-60, 2006.
- BESANCENOT, J.-P. De la maladie à la santé: climatisme et climatothérapie. In: BESANCENOT, J.-P. **Dans Climat et Santé**. Paris: Presses Universitaires de France, 2001. Cap. 10, p. 99-105.
- DURKHEIM, É. **O suicídio**: estudo de sociologia. Tradução Monica Stahel. São Paulo: Martins Fontes, 2000 (Coleção Tópicos).
- FERREIRA, A.G. **Meteorologia prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 188 p.
- FREITAS, C. M. D.; SILVA, D. R. X.; SENA, A. R. M. D.; SILVA, E. L.; SALES, L. B. F.; CARVALHO, M. L. D.; CORVALÁN, C. Natural disasters and health: an analysis of the situation in Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 9, p. 3645-3656, 2014.
- FUENTES, M.V. **Climatologia de bloqueios próximos à América do Sul e seus efeitos**. 1997. 70 f. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 1997.
- GOTARDO, R.; PIAZZA, G.A.; TORRES, E.; SEVERO, D.L.; KAUFMAN, V. Distribuição espacial e temporal das chuvas no estado de Santa Catarina. **Geosul**, v. 33, n. 67, p. 253-276, 2018.
- HERRMANN, M.L.P.; KOBIYAMA, M.; MARCELINO, E.V. Inundação gradual. In: HERRMANN, M.L.P. (Org.). **Atlas de Desastres Naturais do Estado de Santa Catarina**: período de 1980 a 2010. 2. ed. atual. e rev. Florianópolis: IHGSC/Cadernos Geográficos, 2014, Cap. 5, p. 117-121.
- HERRMANN, M.L.P.; PARIZOTO, D.G.V.; TOMAZZOLLI, E.R.; PELLERIN, J.R.G.M.; CAMARGO, L.P. O episódio pluvial extremo de novembro de 2008. In: HERRMANN, M.L.P. (Org.). **Atlas de Desastres Naturais do Estado de Santa Catarina**: período de 1980 a 2010. 2. ed. atual. e rev. Florianópolis: IHGSC/Cadernos Geográficos, 2014c. Cap. 16, p. 173-180.
- HERRMANN, M.L.P.; PELLERIN, J.R.G.M.; SAITO, S.M. Escorregamento. In: HERRMANN, M.L.P. (Org.). **Atlas de Desastres Naturais do Estado de Santa Catarina**: período de 1980 a 2010. 2. ed. atual. e rev. Florianópolis: IHGSC/Cadernos Geográficos, 2014b. Cap. 7, p. 129-133.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Handbuch der klimatologie**. Berlin: Gebrüder Borntraeger, 1936.
- LIEBER, R.R.; ROMANO-LIEBER, N. S. O conceito de Risco: Janus reinventado In: MINAYO M, C, S; MIRANDA, A. C. **Saúde e ambiente**: estreitando nós. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2002. p. 69-112.
- LONDE, L. de R. et al. Vulnerabilização, saúde e desastres socioambientais no litoral de São Paulo: desafios para o desenvolvimento sustentável. **Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. 21, n. 1-24, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/asoc/v21/>

pt_1809-4422-asoc-21-e01022.pdf. Acesso em: 13 abr. 2019.

LONDE, L. de R.; MARCHEZINI, V.; DA CONCEIÇÃO, R. S.; BORTOLETTO, K. C.; SILVA, A. E. P.; DOS SANTOS, E. V.; REANI, R. T. Impactos de desastres socioambientais em saúde pública: estudos dos casos dos Estados de Santa Catarina em 2008 e Pernambuco em 2010.

Revista Brasileira de Estudos de População, São Paulo, v. 32 n. 3, p. 537-562, dez. 2015.

MARCELINO, E.V.; GOERL, R.F.; PARIZOTO, D.G.V.; OLIVEIRA, C.A.F.; MURARA, P.G. Inundação brusca. In: HERRMANN, M.L.P. (Org.). **Atlas de Desastres Naturais do Estado de Santa Catarina**: período de 1980 a 2010. 2. ed. atual. e rev. Florianópolis: IHGSC/Cadernos Geográficos, 2014. Cap. 6, p. 123-127.

MARCHEZINI, V. Dos desastres da natureza à natureza dos desastres In: VALENCIO, N. (org.). **Sociologia dos desastres**: construção, interfaces e perspectivas no Brasil. São Carlos/SP: RiMa, 2009. v.1, p. 48-57.

MARCHEZINI, V.; LONDE, L. de R. Sistemas de alerta centrados nas pessoas: desafios para os cidadãos, cientistas e gestores públicos. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 7, n. esp., p. 525-558, jun. 2018. Disponível em: http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/6558/3898. Acesso em: 13 abr. 2019.

MENEZES, J. G. R. de. **A tragédia do Morro do Baú**. Blumenau: Nova Letra, 2009.

MONTEIRO, M.A. Caracterização climática do estado de Santa Catarina: uma abordagem dos principais sistemas atmosféricos que atuam durante o ano. **Geosul**, v. 16, n. 31, p. 69-78, 2001.

MONTEIRO, M.A.; MENDONÇA, M. Dinâmica atmosférica no estado de Santa Catarina. In: HERRMANN, M.L.P. (Org.). **Atlas de Desastres Naturais do Estado de Santa Catarina**: período de 1980 a 2010. 2. ed. atual. e rev. Florianópolis: IHGSC/Cadernos Geográficos, 2014. Cap. 2, p. 5-12.

MURTHA, N. A.; CASTRO, J. E.; HELLER, L. Uma perspectiva histórica das primeiras políticas públicas de saneamento e de recursos hídricos no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, v. 18, n. 3, p. 193-210, 2015.

NERY, J.T. Dinâmica climática da região Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 1, n. 1, 2005.

O'KEEFE, P.; WESTGATE, K.; WISNER, B. Taking the 'Naturalness' Out of 'Natural' Disasters. **Nature** **260**, p. 566-567, 1976. DOI: <https://doi.org/10.1038/260566a0>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/260566a0>. Acesso em: 27 jan. 2017.

OPAS. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Protección de las nuevas instalaciones de salud frente a desastres naturales: guía para la promoción de la mitigación de desastres**. Washington, D.C.: Opas/Banco Mundial, 2003.

PANDOLFO, C.; BRAGA, H.J.; SILVA JR., V.P.; MASSIGNAN, A.M.; PEREIRA, E.S.; THOMÉ, V.M.R.; VALCI, F.V. **Atlas climatológico do estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, CD-ROM, 2002.

PATZ, J. *et al.* The Potential Health Impacts of Climate Variability and Change for the United States: Executive Summary of the Report of the Health Sector of the US National Assessment. **Environmental Health Perspectives**, n. 108, p. 367-376, 2000.

PELUSO JÚNIOR, V.A. **Aspectos geográficos de Santa Catarina**. Florianópolis: FCC.,/Ed. da UFSC, 288 p., 1991.

PEREIRA, C. A. R.; BARATA, M. M. de L. Organização dos serviços urbanos de saúde frente à mudança do clima e ao risco de desastres na América Latina. **Saúde Debate**, v. 38, n. 102, p. 624-634, set. 2014.

PORTAL BRASIL. **Papel das Forças Armadas no combate ao Aedes aegypti é destacado por Dilma**. 2016. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/governo/2016/01/dilma-considera-forcas-armadas-essenciais-no-combate-ao-aedes-aegypti>. Acesso em: 14 março 2017.

- PORTELLA, SÉRGIO; OLIVEIRA, SIMONE; VALENCIO, NORMA; E NUNES, JOÃO. Da “ponte sobre águas turbulentas” à reinvenção do “homem lento”: reflexões sobre assimetrias de saber e desastres. **Ciência & Trópico**, Recife: Fundação Joaquim Nabuco, v. 40, n. 1, 2016.
- QUADRO, M.F.L. **Estudo de episódios de Zonas de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) sobre a América do Sul**. 1993. 97 f. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 1993.
- QUARANTELLI, E. L. **What is a Disaster?: Perspectives on the question**. Routledge: London, 1998
- SORRE, M. Le Climat. In: SORRE, M. **Les Fondements de la Géographie Humaine**. Paris: Armand Colin, 1951. Chap. 5, p.13-43.
- TEIXEIRA, L. R. **Megaprojetos no litoral norte paulista: o papel dos grandes empreendimentos de infraestrutura na transformação regional**. 2013. Tese (Doutorado em Ambiente e Sociedade) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.
- UNISDR. INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION. **Global assessment report on disaster risk reduction**. Geneva, Switzerland: ISDR, 2011. Disponível em: <http://www.unisdr.org/we/inform/publications/19846>. Acesso em: 11 nov. 2015
- UNISDR. UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION. **Terminology for Disaster Risk Reduction**. Geneva, Switzerland, 2017. Disponível em: <https://www.preventionweb.net/english/professional/terminology/>. Acesso em: 13 abr. 2019.
- VALENCIO, N. F. L. da S. Vivência de um desastre: uma análise sociológica das dimensões políticas e psicossociais envolvidas no colapso de barragens. In: VALENCIO, N.F L. da; SIENA, M.; MARCHEZINI, V; GONÇALVES, J. C. (Orgs.). **Sociologia dos desastres: construção, interfaces e perspectivas no Brasil**. São Carlos: RiMa, 2009, v. 1, p. 160-175.
- VALENCIO, N. F. L. da S.; SIENA, M.; MARCHEZINI, V. **Abandonados nos desastres: uma análise sociológica de dimensões objetivas e simbólicas de afetação de grupos sociais desabrigados e desalojados**. Brasília: Conselho Federal de Psicologia, 2011.
- VALENCIO, N.F.L da S. **Para além do “dia do desastre”**: o caso brasileiro. Curitiba: Editora Appris. 2012.
- VALENCIO, N.F.L da S. A ordem invisível por detrás do caos aparente: arquitetura do poder e desfiliação social no contexto de desastre. In: ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS, 41., 2017, Caxambu. **Anais [...]**. São Paulo: ANPOCS, 2017.
- VANHONI, F.; MENDONÇA, F. Fachada atlântica sul do Brasil. In: MENDONÇA, F. (org.). **Os climas do sul: em tempos de mudanças climáticas globais**. Jundiaí, Paco Editorial, 2014. 274 p.
- VEYRET, Y. **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto.2007.
- WISNER, B.; BLAIKIE, P.; CANNON, T.; DAVIS, I. **At Risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters**. 2. ed. S.l.: Routledge, 2003.
- WREGG, M.S.; STEINMETZ, S.; REISSER JR., C.; ALMEIDA, I.R. **Atlas climático da região Sul do Brasil**: estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; Colombo: Embrapa Florestas, 2012.

Referência complementar

- ABRASCO. **Cidades sustentáveis e saudáveis**: microcefalia, perigos do controle químico e o desafio do saneamento universal. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/noticias/institucional/carta-de-alerta-da-abrasco-cidades-saudaveis-e-sustentaveis-este-e-o-desafio-urgente/15926/>. Acesso em: 10 out. 2016.
- AYACH, L. R., DE LIMA GUIMARÃES, S. T., CAPPI, N., & AYACH, C Saúde, saneamento e

- percepção de riscos ambientais urbanos. **Caderno de Geografia**, v. 22, n. 37, p. 47-64, 2012.
- BANDINI, Marcos Pellegrini. O papel da defesa civil na gestão dos riscos naturais – o caso da área insular de Santos-SP. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE VULNERABILIDADES E RISCOS SOCIOAMBIENTAIS, 1., 2014, Rio Claro. **Anais [...]**. Rio Claro: UNESP, 2014, p. 503-510.
- BRASIL. Decreto nº 895, de 16 de agosto de 1993. **Dispõe sobre a organização do Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC), e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d0895.htm. Acesso em: 22 maio 2017.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **Saúde da Família: uma estratégia de organização dos serviços de saúde**. Brasília, 1996 a.
- BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Manual para a decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública**. Brasília: Sedec, 2007a, v. 1.
- BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Manual para a decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública**. Brasília: Sedec, 2007b, v. 2.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes nacionais para prevenção e controle de epidemias de dengue**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica, p. 160, (Série A. Normas e Manuais Técnicos), Brasília. 2009.
- BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **Política nacional de atenção básica**. Brasília: MS; 2011.
- BUENO, L. M. M. Cidades e mudanças climáticas no Brasil: planejamento de medidas ou estado de risco? **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 81-98, 2011.
- CARDOSO, A. L. Risco urbano e moradia: a construção social do risco em uma favela do Rio de Janeiro. **Cadernos IPPUR**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 27-48, 2006.
- CARVALHO, J. M. Cidadania no Brasil: o longo caminho. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.
- CASTRO, L. A. **Glossário de defesa civil: estudos de riscos e medicina de desastres**. 2.ed. Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento/Departamento de Defesa Civil, 1998.
- DATASUS. **Departamento de Informática do SUS**. Disponível em: datasus.saude.gov.br/. Acesso em: 15 out. 2017.
- EL PAÍS. **Brasil destina 60% das suas Forças Armadas na luta contra um mosquito**. 2016. Disponível em: http://brasil.elpais.com/brasil/2016/02/13/politica/1455383958_196275.html. Acesso em: 14 mar. 2017.
- FONSECA, A. de F.C.; PRADO FILHO, J. F. do. Um importante episódio na história da gestão dos recursos hídricos no Brasil: o controle da coroa portuguesa sobre o uso da água nas minas de ouro coloniais. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 11, n. 3, p. 5-14, 2006.
- FURTADO, C. Os desafios da nova geração. **Revista de Economia Política**, v. 24, n. 4 (96), out./dez. 2004.
- GASPARRINI, A. et al. Mortality risk attributable to high and low ambient temperature: a multicountry observational study. **Lancet**. v. 386, n. 9991, p. 369-75, jul. 2015. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)62114-0. Acesso em: 14 mar. 2017.
- G1. **Nuvem tóxica atinge quatro cidades no litoral de SP: vazamento continua**. 2016. Disponível em: <http://g1.globo.com/sp/santos-regiao/noticia/2016/01/nuvem-toxica-atinge-quatro-cidades-no-litoral-de-sp-vazamento-continua.html>. Acesso em: 14 mar. 2017.
- G1. **Forças Armadas terão 71 mil militares no combate ao Aedes aegypti no RJ**. 2016. Disponível em: <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2016/02/forcas-armadas-terao-71-mil-militares-no-combate-ao-aedes-aegypti-no-rj.html>. Acesso em: 14 mar. 2017.
- G1. **Governo anuncia ação de 220 mil militares para combater Aedes aegypti**. 2016. Disponível em: <http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2016/01/governo-anuncia-acao-dos-militares-no-combate-ao-aedes-aegypti.html>. Acesso em: 14 mar. 2017.

- GONÇALVES, J. C. Impactos e medidas econômicas relacionados com desastres. **ComCiência** (UNICAMP), v. 117, p. 1-3, 2010.
- HORTA M. A. P et al. Os efeitos do crescimento urbano sobre a dengue. **Rev. Bras. Promoc. Saúde**, Fortaleza, v. 26, n. 4, p. 539-547, out./dez., 2013.
- IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 15 jan. 2017.
- JACOBI, P. R.; GIATTI, L. L. A ambivalência do desenvolvimento e a busca de novas vias para a sustentabilidade. **Ambient. Soc.**, São Paulo, v. 18, n. 3, set., 2015.
- JACOBI, P. Moradores e meio ambiente na cidade de São Paulo. São Paulo: Centro de Estudos de Cultura Contemporânea, 1995. Cadernos CEDEC, n. 43.
- LITORAL sustentável. **Resumo executivo**: dinâmicas regionais. Disponível em: <http://litoralsustentavel.org.br/wp-content/uploads/2013/09/Resumo-Executivo-Regional-Litoral-Sustentavel.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2017.
- MARCHEZINI, V. Redução de vulnerabilidade a desastres: dimensões políticas, científicas e socioeconômicas. **Waterlat-Gobacit Network Working Papers**, v. 2, p. 82-102, 2015.
- MARCHEZINI, VICTOR; WISNER, BEN; LONDE, LUCIANA R.; SAITO, SILVIA M. **Reduction of vulnerability to disasters: from knowledge to action**. São Carlos: RiMa Editora, 2017. 624 p.
- MASKREY, A. (Eds.). **Los desastres no son naturales, Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina**, Panamá, 1993.
- MENDONÇA, F. de A.; SOUZA, A. V.; DUTRA, D. de A. Saúde pública, urbanização e dengue no Brasil. **Soc. Nat.**, Uberlândia, v. 21, n. 3, p. 257-269, 2009.
- MOURA, Érica Ferreira. **Percepção de risco em área de população vulnerável a desastres naturais do município de Guarujá - SP**. 2011. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, 2011.
- OBSERVATÓRIO LITORAL SUSTENTÁVEL. Gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos: alternativas de tratamento dos resíduos orgânicos. **Caderno Temático 3**. Disponível em: <http://polis.org.br/publicacoes/gestao-sustentavel-dos-residuos-solidos-urbanos-alternativa-de-tratamento-dos-residuos-organicos/>. Acesso em: 27 jan. 2017.
- PASCOALINO, Aline. **Varição térmica e a distribuição têm poro-espacial da mortalidade por doenças cardiovasculares na cidade de Limeira/SP**. 2013. 283 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/104331>. Acesso em 27 jan. 2017.
- REDE BRASIL ATUAL. **Governo Federal mobiliza servidores e Forças Armadas contra Aedes aegypti**. 2016. Disponível em: <http://www.redebrasilatual.com.br/saude/2016/01/governo-federal-mobiliza-servidores-no-combate-ao-mosquito-aedes-aegypti-6738.html>. Acesso em: 14 mar. 2017.
- RIBEIRO, W. da C. Riscos e vulnerabilidade urbana no Brasil. **Scripta**: Nova Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, v. 14, n. 331 (65), 2010.
- SAITO, S. **Estudo analítico da suscetibilidade a escorregamentos e quedas de blocos no maciço central de Florianópolis - SC**. 2004. 133 f. Dissertação (Mestrado de Geografia) - Departamento de Geociências da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2004, 133p.
- SANTOS, A.B. et al. A catástrofe de 1967. In: CAMPOS, Jurandyr Ferraz de. **Santo Antônio de Caraguatatuba: memórias e tradições de um povo**. Caraguatatuba: FUNDACC, 2000. p. 373-386.
- SANTOS (Cidade). Prefeitura de Santos. **Mutirão com reforço da Defesa Civil vistoria 1.433 imóveis no Areia Branca**. 2017. Disponível em: <http://www.santos.sp.gov.br/node/895992>. Acesso em: 15 fev. 2017.

SÃO PAULO. **Serra do Mar e mosaicos da Mata Atlântica**: uma experiência de recuperação socioambiental. São Paulo: KPMO Cultura e Arte, 2014. .136 p. Disponível em: http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/serradomar/2016/12/AF_P_MIOLO_Livro-Serra-do-Mar-2.pdf. Acesso em: 17 maio 2017.

SEADE (IPVS). Fundação Seade. **Índice paulista de vulnerabilidade social**. São Paulo; 2005. Disponíveis em: www.seade.gov.br/. Acesso em: 15 jan. 2017.

STARFIELD, B. **Atenção primária**: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia. Brasília: Ministério da Saúde; 2002.

UNISDR. **Hyogo Framework for Action 2005-2015**: Building the resilience of nations and communities to disasters. United Nations: Geneva, 2005.

VALLIM, S., VIEIRA, A.M.L., OSIANO, V.L.L.R. **A estratégia saúde da família – Qualis – em 101 Municípios do Estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria da Saúde: Coordenadoria de Planejamento de Saúde, 2006. p.189-205.

VIEIRA E. T.; SANTOS, M. J. Desenvolvimento econômico regional: uma revisão histórica e teórica. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional-G&DR**, Taubaté, SP, v. 8, n. 2, p. 344-369, maio-ago. 2012.

WILHITE, D. A. The enigma of drought. In: WILHITE, D. A. **Drought assessment, management, and planning**: Theory and case studies. Springer US, 1993, p. 3-15.

WISNER, B.; GAILLARD, J.C. An introduction to neglected disasters. **JAMBA: Journal of Disaster Risk Studies**, v. 2, n. 3, p. 151-158, 2009.

