

Impactos ambientais e suas consequências na saúde humana

Patrícia Gomes¹, Natália Reiko Sato Miyasaka².

¹Aluno da Universidade São Francisco, Bragança Paulista, São Paulo, Brazil

²Profa. Dra. Da Universidade São Francisco, Bragança Paulista, São Paulo, Brazil

Autor correspondente: Patrícia Gomes

Endereço Avenida São Francisco de Assis, 218, Jardim São José

Bragança Paulista, São Paulo, Brasil

CEP: 12916-900

E-mail: patricia_gomes02@hotmail.com.br

RESUMO

A ocorrência de desastres muitas vezes é associada a processos naturais imprevisíveis pouco estudados e compreendidos na área da saúde coletiva. Este estudo teve como objetivo discutir sobre as alterações ambientais, de origem hidrológica e climatológica; as principais doenças que podem ser ocasionadas por essas mudanças e se existem relações entre esses eventos e seus impactos sobre a sociedade humana. O estudo dos desastres naturais foi dividido em duas categorias: hidrológicos, onde se encontrou maiores percentuais de mortalidade e morbidade; e climatológicos, com maiores percentuais de ocorrências registradas e afetados. As principais doenças encontradas foram a leptospirose e doenças diarréicas, nos eventos hidrológicos, e nos climatológicos foram desnutrição, disenteria e verminose. Houve relação entre os eventos naturais e a saúde da população com doenças transmissíveis e não transmissíveis, impactando a sociedade humana com aumento de doenças e problemas socioeconômicos, em sua maioria agravando quadros de populações vulneráveis.

Palavras-Chave: Desastres Naturais, Alterações climáticas, Desastres e Saúde.

ABSTRACT

The occurrence of disasters is often associated with unpredictable natural processes that are poorly studied and understood in the area of collective health. This study has as objective to discuss about the environmental aspects, of hydrological and climatological origin; as the main diseases that can be occasioned for these changes and if there are relations between these events and their impacts on a human society. The study of natural disasters was divided in two categories: where higher meet percentages of mortality and morbidity; and climatological, with higher percentages of occurrences registered and affected. The main diseases were leptospirosis and diarrheal diseases, in hydrological events, and in climatological malnutrition, dysentery and verminosis. There were relationships between natural events and a health of the population with communicable and non-communicable diseases, impacting a human society with increased diseases and socioeconomic problems, mostly aggravating vulnerable populations.

Keywords: Natural disaster, Climate change, Disasters and health.

INTRODUÇÃO

Os desastres naturais estão se tornando cada vez mais frequentes e intensos. Com a humanidade transformando os recursos naturais e os ecossistemas de forma imprópria e numa amplitude nunca antes vista, resultando assim em prejuízos para a sociedade, como observado através de diversos eventos como o furacão Katrina, que destruiu grande parte de Nova Orleans, a onda de calor na Europa em 2003, que gerou cerca de 70 mil mortes, a seca no oeste da Amazônia em 2005, as enchentes de 2009 e 2012, também na Amazônia e na região do Vale do Itajaí, em Santa Catarina que resultou em mais de 100 mortes, o ciclone Catarina, que atingiu o litoral norte do Rio Grande do Sul e o sul de Santa Catarina em 2004, deixaram milhares de desabrigados, e os deslizamentos decorrentes das chuvas intensas na Região Serrana do Rio de Janeiro em 2011 atingidas pela mais grave em questão de óbitos (quase mil), três em cada quatro municípios do Nordeste estavam em situação de emergência por conta de uma seca iniciada em 2010 e considerada uma das mais longas dos últimos 50 anos (FREITAS et al., 2014).

Os eventos apresentados exemplificam o tema sobre os desastres naturais, que tem seus impactos sobre a saúde da população com efeitos de curto, médio e longo prazo. A inter-relação das sociedades com a natureza pode transformar esses eventos em ameaças e perigos significativos e se transformar em desastres com graves consequências para a saúde e o bem-estar da população e das comunidades. Este estudo teve como objetivos discutir sobre as alterações ambientais, de origem hidrológica e climatológica; as principais doenças que podem ser ocasionadas por essas mudanças e se existem, relações entre esses eventos e seus impactos sobre a sociedade humana.

DESENVOLVIMENTO

Mudanças climáticas

As mudanças climáticas refere-se a variação natural do clima ou resultado da atividade humana ao longo dos anos, que reflete o impacto de processos socioeconômicos e culturais, como crescimento populacional, a urbanização, a industrialização e o aumento de consumos de recursos naturais, (BARCELLOS et al., 2009).

Há registros que o clima na terra, sempre esteve sujeito a mudanças como período de calor excessivo, ou esfriamento como a Era do Gelo, produzidos por ciclos longos ou curtos (BARCELLOS et al., 2009). Destacando cenários de alterações climáticas atualmente por pesquisadores, como o El Nino- oscilação sul que é caracterizada por irregularidades da temperatura da superfície de águas do oceano Pacífico, que influenciam a circulação atmosférica e alteram as precipitações e a temperatura em diversos lugares do mundo (BARCELLOS et al., 2009). Porém, a incerteza de que estas mudanças aconteçam ainda é grande e alguns extremos do clima podem acontecer independentemente da presença do *El Niño* ou *La Niña* (BARCELLOS et al., 2009).

Nem sempre impactando negativamente sobre a saúde, como períodos secos que diminuem a multiplicação de alguns vetores. Ainda sim em geral acredita-se que os impactos negativos serão mais intensos que os positivos (BARCELLOS et al., 2009).

Pode se perceber na figura 1 que o aquecimento global pode ter efeitos diretos sobre a morbidade e mortalidade através da produção de desastres como enchentes, ondas de calor, secas e queimadas.

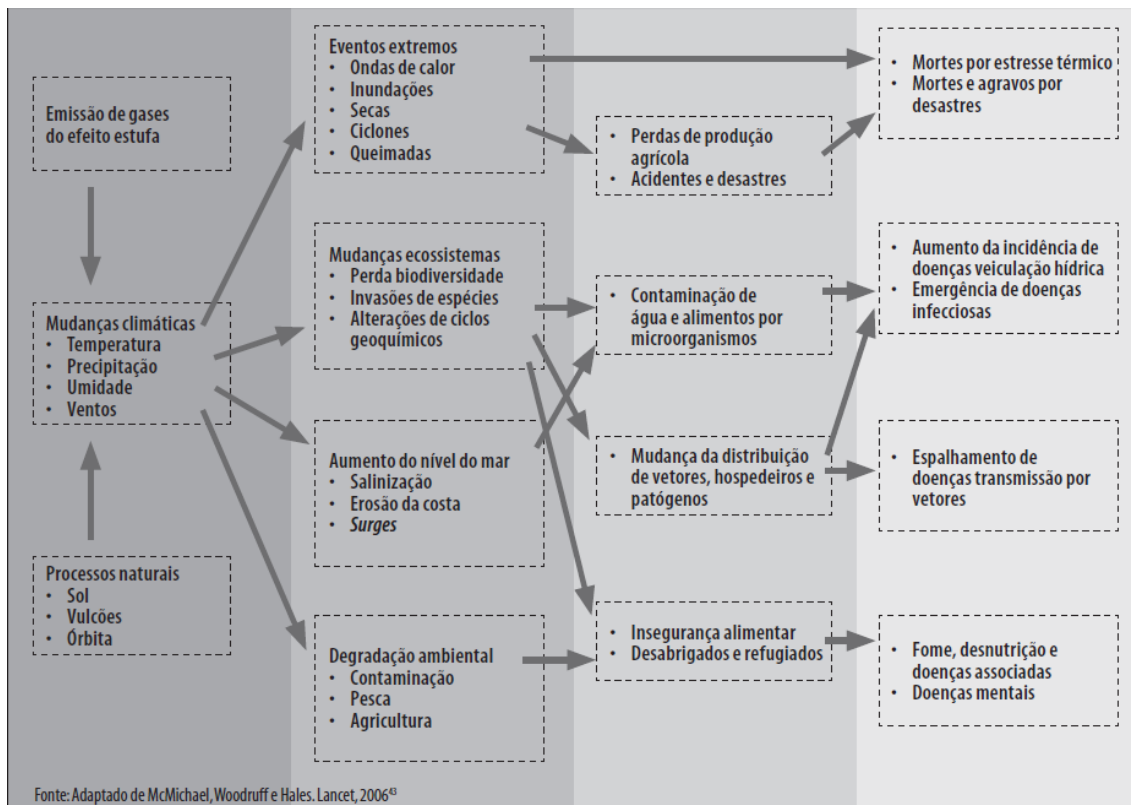


Figura 1 – Possíveis caminhos dos efeitos das mudanças climáticas sobre as condições de saúde. Fonte: (BARCELLOS et al., 2016).

As mudanças climáticas que ocorrem no ambiente geram efeitos na dinâmica das doenças vetoriais, como por exemplo, uma maior incidência da dengue no verão e da malária na Amazônia no tempo de estiagem (BARCELLOS et al., 2009).

Também as doenças respiratórias que são influenciadas por desmatamento, queimadas, poluição, afetando diretamente a qualidade do ar, principalmente nos centros urbanos. Além do mais, ocorrências de desnutrição, por conta de perdas na agricultura, devido às geadas, vendavais, secas e cheias abruptas (BARCELLOS et al., 2009).

Os efeitos das mudanças climáticas podem ser maiores conforme as características climáticas como temperatura, umidade e precipitação. Em condições favoráveis como altas temperaturas e baixa umidade definem o tempo de assento dos poluentes na

atmosfera, podendo ser conduzido a longas distâncias. Afetando a saúde de populações mais distantes das fontes geradoras de poluição (BARCELLOS et al., 2009).

Desastres naturais

Narváez, Lavell e Ortega (2009) explicam que na área da saúde pública, para que um evento se constitua em um desastre é necessário um evento detonador que pode ser gerado pela natureza (geológicas, hidrometeorológicas, biológicas) ou da sociedade como (degradação ambiental, rompimento de barragens, acidentes químicos e nucleares). Expondo as populações gerando prejuízo e agravos a saúde. Dependendo da condição de vulnerabilidade da população se tornara mais ou menos graves o sofrimento como também a redução de riscos e de superação frente a estes eventos.

Determinando assim, um desastre requer um conjunto de fatores que envolvem condições físicas e sociais que combinadas estabelecem fatores de riscos de desastres.

Para exemplificar essas ameaças, mostro como exemplos os eventos de uma base de dados internacional sobre desastres naturais do primeiro semestre de 2017, como Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED).

Segundo Freitas, Silva e Sena (2014)

- Eventos geológicos ou geofísicos: abrangem processos erosivos, de movimentação de massa e deslizamentos resultantes de processos geológicos.
- Eventos meteorológicos: abrangem os processos que resultam em fenômenos como raios, ciclones tropicais e extratropicais, tornados e vendavais.
- Eventos hidrológicos: abrangem os processos que resultam em alagamentos, enchentes, inundações graduais e bruscas e movimentos de massa úmida (deslizamentos).

- Eventos climatológicos: abrangem os processos relacionados à estiagem e seca, queimadas e incêndios florestais, chuvas de granizo, geadas e ondas de frio e de calor.

Os riscos se relacionam a característica dos eventos físicos que podem ser produzidos pela dinâmica da natureza. Esses eventos possuem características específicas por sua localização geográfica, intensidade, magnitude, frequência e probabilidade (Narváez, Lavell e Ortega. 2009). Podendo as ameaças ser individuais combinadas ou sequenciais em suas origens e decorrências.

A exposição é um conceito chave na saúde ambiental, pois é o que possibilita determinar as prováveis relações em determinados grupos populacionais (mulheres, crianças e idosos) presentes em locais delimitados – e os acontecimentos ambientais modificado por eventos disparadores que são as ameaças naturais, como chuvas fortes, inundações, secas ou estiagens, ou por situações potenciais de degradação ambiental (FREITAS et al., 2014).

Nessa circunstância de vulnerabilidade vindas de processos sociais e mudanças ambientais que chamamos de vulnerabilidade socioambiental, pois estabelecem:

- 1) Processos sociais que resultam na instabilidade das condições de vida e proteção social (trabalho, educação, renda, saúde, habitações saudáveis e seguras, estradas, saneamento), que transformam alguns grupos populacionais (mulheres, idosos e crianças) vulneráveis aos desastres.
- 2) Mudanças ambientais decorrentes da degradação ambiental (áreas de proteção ambiental ocupadas, desmatamento de encostas, ocupação desenfreada do solo urbano, fragilidade de sistemas de drenagem e resíduos sólidos, poluição de

águas, solos e atmosfera, entre outros), que apontam áreas mais vulneráveis a ameaças e seus eventos (NARVÁEZ e col., 2009).

A figura 2 apresenta os riscos dos impactos relacionados ao clima, que são resultados da interação entre desastres climáticos (incluindo eventos e tendências ao risco), vulnerabilidade e exposição dos sistemas humanos e naturais. Mudanças nos processos climáticos (esquerda) e socioeconômicos, acoplado à medidas de adaptação e mitigação (direita), fortalecem os desastres, exposição e vulnerabilidade (CHRISTOPHER, B. F. et al., 2014).

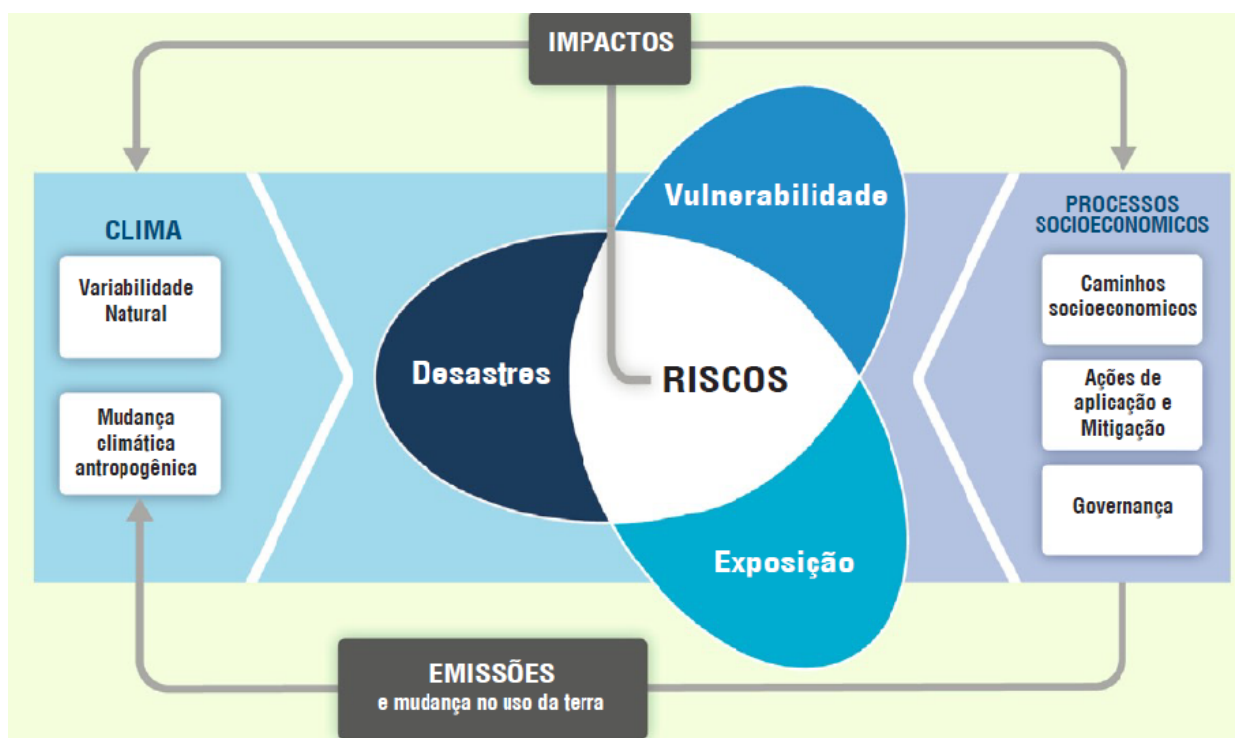


Figura 2. Ilustração dos conceitos-chave do WGII AR5. (CHRISTOPHER, B. F. et al., 2014).

As condições de vulnerabilidade constituem territórios críticos em diferentes escalas e durações, o que coloca os desastres como problema socioambiental, desfazendo assim a idéia de um evento exclusivamente de origem natural. Os territórios críticos são as

áreas apontadas como geradoras de vulnerabilidade (BARCELLOS et al., 2009). Por consequência são áreas onde se encontram populações mais vulneráveis, e se geram situações ambientais oportunos ao agravamento das vulnerabilidades, ameaçam sua sobrevivência e os meios de vida, comprometendo sua dignidade e bem estar como acesso aos alimentos, água potável, habitações (FREITAS et al., 2012).

Assim essas condições de vulnerabilidade impõem políticas contínuas e integradas dirigida a redução de riscos de desastres como preparação, soluções, recuperação, e reestruturação de sociedades ou comunidades afetadas (FREITAS et al., 2014).

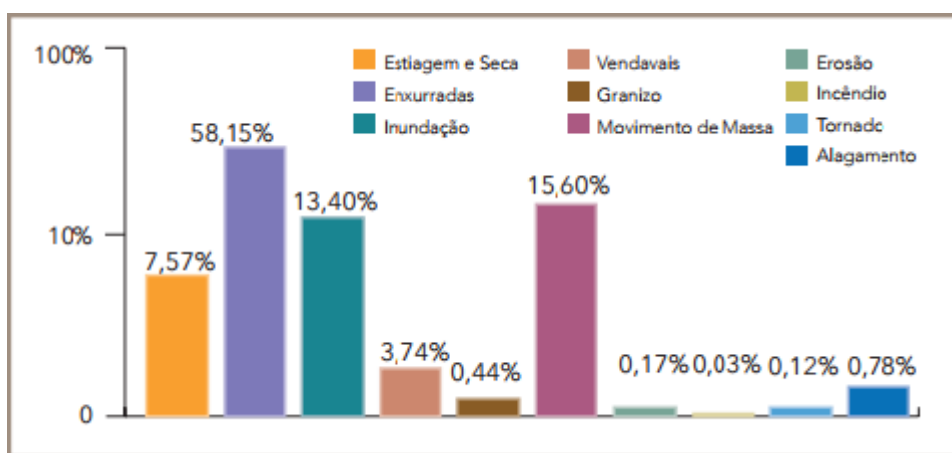


Figura 3. Mortos por tipo de desastre. (PARIZOTO et al., 2013).

Dentre os desastres naturais, os eventos de origem hidrometeorológicas representam o maior número de mortes, sendo 72,33%. Do total de afetados (126.926.656), estiagem e seca é o desastre que mais abala a população brasileira, por ser mais recorrente, com 51% do total de registros, seguido de enxurrada, com 21% e inundação com 12% (PARIZOTO et al., 2013).

Eventos Hidrológicos

Dados sobre enchentes e inundações no Brasil indicam que há um crescimento do número de pessoas expostas e afetadas por estes eventos. Como tendência, é possível apenas afirmar que o número de desastres naturais registrados encontra-se em crescimento (PARIZOTO et al., 2013).

Situação semelhante também acontece com outros tipos de desastres naturais como nos casos de deslizamento no Brasil, principalmente em regiões próximas ao litoral. Como exemplo, as encostas da Serra do mar que são conhecidas pela sua vulnerabilidade natural a deslizamentos, tornando-se o principal cenário deste tipo de desastre no Brasil (PARIZOTO et al., 2013) citado por (WOLLE; CARVALHO., 1989). De acordo com o atlas brasileiro de desastres naturais, os meses que mais apresentam registros de deslizamentos foram novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março, ou seja, os meses que há uma maior prevalência de chuvas intensas. Os 699 registros oficiais de deslizamentos no País no decorrer do período avaliado prejudicaram, de alguma forma, ao redor de cinco milhões e meio de pessoas, com um total de 535 mortes (PARIZOTO et al., 2013). No estado do Rio de Janeiro foram registradas 418 mortes, que retrata 78% de registros fatais consequentes de deslizamentos no País (PARIZOTO et al., 2013). Em um destes deslizamentos, ocorrido na região Metropolitana do Rio de Janeiro, o índice pluviométrico obteve 306,6 mm de chuva acumulada em 24 horas, causando deslizamentos que vitimaram 57 pessoas (PARIZOTO et al., 2013). Conforme Registros de Desastres Naturais no Brasil, no período de 1991-2010, do total de eventos acontecidos no Brasil, os eventos hidrológicos representaram 32,7% do total; afetando 40,2% dos indivíduos; com mortalidade de 46%; de morbidade 63,4% e 67,5% dos expostos (Tabela 1). O maior número de inundações bruscas foi registrado na região sul (36,5%), seguida da região Sudeste (30%) e Nordeste (24,5%). A região Sudeste foi

a mais acometida em número de afetados, e mais da metade (52%) de óbitos por desastres hidrológicos no Brasil (FREITAS et al., 2014).

Os desastres naturais são divididos em intensivo e extensivo. O desastre natural na região Serrana do Rio de Janeiro, ocorrido no ano de 2011 é um exemplo de desastre hidrológico intensivo, que se caracteriza por apresentar baixa frequência de eventos, porém, com grande potencial catastrófico. Já os desastres naturais extensivos condizem a 97% dos eventos relacionados ao clima, sendo mais frequentes, não são catastróficos, mas abalam por ser acumulativo, como no caso de áreas rurais (FREITAS et al., 2014).

Porém, é importante salientar que em alguns casos, os desastres caracterizados como extensivos, são considerados como normais, e podem se transformar em desastres intensivos, sendo um típico exemplo, as chuvas fortes e os deslizamentos (FREITAS et al., 2012).

Deste modo, os impactos dos desastres naturais sobre a saúde podem acontecer em tempos diversos, caracterizando-se em momentos que diferenciam entre horas a anos. No curto prazo de tempo, entre horas a alguns dias, provocam maior registro do número de feridos leves ou graves (FREITAS et al., 2014). Já os de longo prazo, que ocorrem entre dias e semanas, definindo se pelo aparecimento de doenças transmissíveis, como a leptospirose transmitida pelo contato direto com bactérias, relacionada a fatores ambientais como enchentes, sua distribuição endêmica, principalmente em comunidades carentes, após desastres naturais de ampla seriedade (PELISSARI et al., 2011). A entrada do microrganismo no hospedeiro é através da pele com ferimentos ou na pele íntegra quando imersa em água por um longo tempo (PELISSARI et al., 2011), ou pelo contato oral-fecal como no caso também de doenças diarréicas que se intensificam em locais com condições sanitárias inapropriadas (MOTTA e SILVA., 2002). Os sintomas

da leptospirose são febre alta, mal estar, mialgias e diarreia, pode evoluir para forma grave se não tratada, com sintomas de icterícia e hemorragia, conhecida como doença de Weil. Há intensificação do quadro de doenças não transmissíveis como a hipertensão arterial, transtornos psicossociais e as doenças cardiovasculares (FREITAS et al., 2014). Devido a lesões pessoais, perdas de entes queridos, danos a bens pessoais, explica que em um primeiro momento, emoções negativas e intensas como terror, raiva, ansiedade podem dominar a resposta das pessoas frente ao desastre (BARBOSA., 2017). O sistema nervoso simpático nas situações de emergência programa o organismo para lutar ou fugir, provocando sinais fisiológicos nas emoções, por meio do aumento da pressão arterial, frequência cardíaca e respiração (FONSECA et al., 2009). Como a ansiedade caracterizada por tensão ou desconforto oriundo de precipitação de perigo, de algo desconhecido ou estranho (CASTILLO et al., 2000). Podendo interferir na pressão arterial com sintomas como fadiga, inquietação e falta de ar (FONSECA et al., 2009). Em seguida, é interessante começar ações de vigilância, monitoramento e prevenção de doenças, e outros serviços fundamentais, como abastecimento de água e alimentos (FREITAS et al., 2014).

As consequências diretas e indiretas que os desastres naturais podem causar à saúde humana, pode ser melhores entendidas quando se relaciona os tipos de eventos e suas consequências no meio e na sociedade afetada (FREITAS et al., 2014).

A figura 3 mostra as consequências dos eventos hidrológicos e também das situações de seca e estiagem sobre a sociedade e infraestrutura, de forma a cobrir os desastres prevalentes no Brasil.

Com relação aos impactos ambientais, presume-se que estes eventos comprometem os serviços de saneamento ambiental, favorecem a contaminação biológica e química da

água e alimentos, comprometem o abastecimento dos mesmos, provocam alterações nos ciclos dos vetores, hospedeiros e reservatórios de doenças, sendo que os serviços de saúde também podem ficar comprometidos (FREITAS et al., 2014).

	Consequências ambientais	Consequências socioeconômicas
Inundações / enxurradas / alagamentos	. Contaminação biológica e química da água para consumo humano, alimentos e solo . Comprometimento da rede e fontes alternativas de abastecimento de água . Comprometimento da rede de serviço de coleta e tratamento de esgoto . Comprometimento dos serviços de coleta e disposição do lixo . Alteração nos ciclos dos vetores, hospedeiros e reservatórios de doenças e nas formas de exposições ambientais dos humanos	. Interrupção total ou parcial de pontes, ruas e estradas por inundação ou destruição . Rompimento de diques de contenção . Rompimento de tanques de combustíveis . Interrupção total ou parcial do fornecimento de serviços de água, eletricidade, gás, transporte e comunicação . Interrupção total ou parcial do funcionamento de escolas, comércio, serviços funerários, serviços de saúde e outros . Comprometimento total ou parcial das atividades agrícolas e pecuárias . Prejuízos econômicos pela destruição total ou parcial de propriedades, casas e construções . Prejuízos econômicos pela destruição total ou parcial das fontes de renda e trabalho . Perdas de bens pessoais e de valor sentimental . Rompimento ou fortalecimento da amizade, cooperação e laços afetivos entre os membros de uma comunidade afetada
Seca/estiagem	. Contaminação da água para consumo humano, alimentos e solo . Comprometimento da rede e fontes alternativas de abastecimento de água . Intrusão de água salgada em suprimentos de água doce subterrânea . Contaminação do ar por poeira e partículas oriundas de incêndios, de florações de cianobactérias e de toxinas acumuladas no solo . Alteração nos ciclos dos vetores, hospedeiros e reservatórios de doenças e nas formas de exposições ambientais dos humanos	. Interrupção total ou parcial do fornecimento de água . Comprometimento da quantidade e qualidade de água para consumo humano . Comprometimento total ou parcial das atividades agrícolas, pecuárias e pesqueiras . Comprometimento da quantidade e qualidade de alimentos . Prejuízos econômicos pela destruição total ou parcial das fontes de renda e trabalho . Perdas de bens pessoais e de valor sentimental devido à necessidade de migrar e à incapacidade de suprir a família com elementos essenciais à vida

Figura 4. Consequências ambientais e socioeconômicas dos desastres provocados por inundações/enxurradas/alagamentos e seca/estiagem. Fonte: (FREITAS et al., 2014).
Ciência e Saúde Coletiva.

Sendo assim, as políticas para recuperação da população devem abranger não só o período imediato após o desastre mas, também os períodos de semanas e meses. Em

situações mais graves é estabelecido que as políticas envolvam anos suficiente para a recuperação (FREITAS et al., 2014).

Tabela 1. Registro de Desastres Naturais no Brasil, 1991-2010.

Tipos de desastres	Total dos eventos	Afetados	Mortalidade	Morbidade (enfermos e feridos, leves e graves)	Diretamente expostos (deslocados, desabrigados, desalojados)
Hidrológicos	10.444	38.836.257	1.567	309.529	4.176.851
Climatológico	18.450	49.868.081	273	167.582	1.544.450
Meteorológico	2.290	4.120.439	161	4.917	276.847
Geológico	725	3.544.059	1.403	5.530	173.259
Total	31.909	96.368.836	3.404	487.558	6.181.407

Fonte: Brasil (2010)

Eventos Climatológicos

De acordo com o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (PARIZOTO et al., 2010), os eventos climatológicos (estiagem e seca, incêndios florestais, chuvas de granizo, geadas, ondas de frio e de calor) representam 60% do total dos eventos em todo território brasileiro, 52% dos afetados, 8% da mortalidade, 34% da morbididade e 25% dos expostos diretos (FREITAS et al., 2014). Entre os eventos climatológicos, a estiagem e a seca refletem em torno de 97% do total. Seca e estiagem manifestaram seus picos de eventos a partir do ano de 2000, que centralizou 75% dos eventos registrados no período analisado (FREITAS et al., 2014). Na totalidade dos 22 anos, dos 19.517 registros,

aproximadamente 30% condizem aos primeiros 11 anos de análise (PARIZOTO et al., 2010). A organização desses eventos durante os 22 anos de análise, comprova que a Região Nordeste é a mais afetada, com 60% dos registros de eventos no Brasil, com relevância nos meses de março, abril, maio e outubro análise (PARIZOTO et al., 2010). Os estados da Região Sul, também são afetados por com a carência de água, totalizando 27% dos acontecimentos (PARIZOTO et al., 2010). A Região Nordeste foi a que registrou o maior número de mortes, com 67% dos óbitos, 72% dos afetados, em torno de 80% dos expostos. Já a Região Norte, embora o baixo número de mortes, salienta-se pelas enfermidades decorrentes desse tipo de desastre, com 56% do total do país (FREITAS et al., 2014). Os principais impactos desses eventos na saúde são relacionados à má qualidade da água, alimentos consumidos pela população e condições sanitárias precárias (MOTTA e SILVA., 2002). Tendo como resultado doenças como a desnutrição, a disenteria, verminoses, essas na sua maioria transmitidos através de parasitas pelo seu contato fecal-oral, sendo os principais sintomas dores abdominais, náuseas, vômito e em certas verminoses há o comprometimento cerebral (VARELLA., 2011). Há um aumento de doenças vetoriais, pois durante a estação da seca os indivíduos armazenam a água, proporcionando locais de reprodução ideal para mosquitos, como *Aedes aegypti* transmissor da dengue e outras doenças como a febre amarela, zika vírus, e o *Anopheles*, que transmite a malária (ALPINO et al., 2016). O Zika vírus obteve destaque a partir do ano de 2015 com os casos de microcefalia no país, que é uma malformação congênita associadas com retardo mental (HENRIQUES et al., 2016), apresentando sintomas iniciais como a febre, erupções na pele e dores musculares, menos agressivos que a dengue. Com o potencial para afetar drasticamente as comunidades mais pobres e vulneráveis (YAGNIK et al., 2017). A malária é uma

doença parasitária, com sintomas como febre elevada, sudorese e calafrios, se não for tratada pode evoluir para a forma grave, febre superior a 41°C, anemia intensa, hemorragias, resultando em coma e óbito (MONTEIRO, RIBEIRO, FERNANDES. 2013).

Degradação Ambiental Progressiva

O impacto na sociedade aumenta conforme a população ocupa áreas de risco, desorganização de sistemas de proteção social, uso inapropriada do solo urbano, e outros fatores antropogênicos de aumento de vulnerabilidade. Segundo a Agência para o Oceano e a Atmosfera (NOAA), algumas ações humanas interferem nessa variabilidade do clima, como emissão de gases que geram o efeito estufa, e por último não menos importante o desmatamento.

A diminuição de aproximadamente 17% da cobertura vegetal nativa da Amazônia nas ultimas três décadas, provocou mudanças violentas nos índices de pluviosidade e na distribuição das chuvas alterando o clima regional e mundial (XAVIER et al., 2014). A Figura 4 ilustra a formação da nuvem *cumulus nimbus* na região da floresta Amazônica, em seu sistema de evapotranspiração que é responsável pelo movimento da água para o ar a partir de fontes como o solo.



Figura 5 - Formação da *cumulus nimbus* no sistema de evaporação, na junção do Rio Solimões com o Rio Negro, Amazônia (SALGADO., 2013).

As mudanças ambientais causadas tanto pelo desmatamento quanto pelas queimadas na Amazônia, já fizeram com que o Brasil fosse apontado como um ícone dos grandes emissores mundiais de gás carbônico. E a problemática não para por aí, pois a ligação entre desmatamento e clima é direta (NOBRE., 2014). Há registro que a redução da umidade do solo em grandes áreas florestais na Amazônia pode contribuir com o aumento de queimadas (BARCELLOS et al., 2009). Colaborando com emissões consideráveis de NO_2 (dióxido de nitrogênio), CO_2 (monóxido de carbono), HCNM (hidrocarbonetos não metano), cloreto e brometo de metila, perfluorcarbonetos (PFC'S) compostos orgânicos voláteis (VOCs) e dezenas de outros gases (BARCELLOS et al., 2009). Segundo estudo o desmatamento lança na atmosfera o elemento químico carbono, um dos que mais contribuem para o aumento do Efeito Estufa, logo, favorece o aquecimento do planeta, trazendo graves implicações ambientais (FEARNSSIDE., 2002).

Segundo relatório do IPCC dados tem demonstrado que as concentrações de CO₂ (dióxido de carbono) e de CH₄ (metano) na atmosfera nunca foram tão altas nos últimos 600.000 anos (BARCELLOS et al., 2009). E com esse acumulo de gases, produziu um acréscimo de um grau Celsius na temperatura média ao longo do último século (BARCELLOS et al., 2009).

DISCUSSÃO

Ao manifestar o resultado do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais abreviados na tabela 1, organizados em eventos. Procuro colaborar na relação de desastres naturais e saúde. Desastres não ocorrem sem ameaças naturais, bem como impactos sobre a saúde não acontecem sem apresentação, que pode ser aumentada em situações de vulnerabilidade. Ao mesmo tempo compete lembrar que a maioria dos desastres no Brasil tem origem direta ou indireta em processos climáticos. Esses eventos extremos tendem a crescer com o processo de mudanças climáticas globais, o que inclui o aquecimento global (FREITAS et al., 2014).

Em relação aos eventos de origem hidrológica, de acordo com a Tabela 1, foram os que tiveram maiores médias de morbidade e diretamente expostos por evento, 29 e 399 respectivamente (FREITAS et al., 2014). Porém é importante diferenciar as inundações bruscas das graduais, pois ainda que manifestem impactos comuns, tem dinâmicas diferentes (FREITAS et al., 2014). Foi observada uma maior presença de inundações bruscas resultante de chuvas duradouras ou intensas prejudicando populações ribeirinhas nas regiões Sudeste, Nordeste e Sul (PARIZOTO et al., 2013). Como exemplo as inundações de 2008 em Santa Catarina, que resultaram em 110 mortes e 121 mil diretamente expostos, entre desalojados e desabrigados (FREITAS et al., 2014). Inundações bruscas acontecem rapidamente, e em alguns casos, as chuvas que contribuem para alagamentos também provocam deslizamentos de terra, combinando dois tipos de desastres, como foi o caso da Região Serrana do Rio de Janeiro em 2011, que resultou em 918 óbitos e mais de 31 mil diretamente expostos (FREITAS et al., 2014). Nesses eventos há também os impactos sobre a infra-estrutura, habitações e condições de vida, resultando em impactos indiretos sobre a saúde. Em 2012 uma

inundação atingiu a região da Amazônia, afetando populações que ali vivem em condições precárias, próximas a igarapés (FREITAS et al., 2014). Sofreram com doenças como diarreias, leptospirose e dermatites, entre outras de veiculação hídrica devido aos eventos hidrológicos.

Em relação aos eventos de origem climatológica segundo a Tabela 1, foram 32,7% do total de eventos ocorridos no Brasil entre 1991 e 2010. A seca atua sobre os sistemas ecológicos, econômico, social e cultural, causando danos e prejuízos significativos às condições de vida das populações expostas (ALPINO et al., 2016). Como no estado do Amazonas onde mais de 167 mil pessoas foram afetadas com a seca no ano de 2005. As populações foram isoladas por conta da falta de vias de transporte, resultando em riscos a saúde (FREITAS et al., 2014). Há registros de vários surtos e epidemias de doenças como: cegueira diurna (hemeralopia), tracoma, cólera, diarreia, disenteria, tifo, paratifo, febre amarela, varíola, peste bubônica, leishmaniose e gripe (ALPINO et al., 2016).

A região Nordeste é a que mais sofre com essa tipologia de desastre, com quase 60% dos registros do fenômeno no Brasil (PARIZOTO et al., 2013). O semiárido brasileiro na região do Nordeste e Norte de Minas Gerais, com sua população de aproximadamente 22 milhões, caracterizada por alta vulnerabilidade socioambiental, centralizou a maior parte dos impactos humanos em condição de afetados, expostos e óbitos (FREITAS et al., 2014). Importante salientar que esse tipo de evento leva a população a se deslocar, isto é não só perde sua habitação, mas migra para outro município (FREITAS et al., 2014).

A diminuição dos riscos de desastres deve planejar um conjunto de políticas que impeçam a ocorrência e delimitem as circunstâncias resultantes dos desastres. Assim

abrange um conjunto de procedimentos para a estruturação da resiliência tornando a sociedade e as comunidades aptas a respostas (FREITAS et al., 2012).

CONCLUSÃO

O setor de saúde se encontra em um grande desafio (BARCELLOS et al., 2009). As mudanças climáticas intimidam as conquistas e os esforços da diminuição de doenças transmissíveis e não transmissíveis. A partir daí deve fundamentar princípios e práticas que estabelecem as bases para redução de riscos de desastres e da vulnerabilidade socioambiental. Para a redução de desastres é importante combinar um conjunto de políticas que previnam e limitem a ocorrência e as conseqüências (FREITAS et al., 2012). Abrangendo estratégias para implantação da resiliência, que tornem a sociedade apta a responder bem aos eventos, e de se adaptar após os desastres.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALPINO, T. A.; SENA, A. R. M.; FREITAS, C. M.. Desastres relacionados à seca e saúde coletiva – uma revisão da literatura científica. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 809-820, Mar. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232016000300809&lng=en&nrm=iso>. Acessado em: 02 Nov. 2017.
- BARBOSA, V. Os efeitos psicológicos devastadores dos desastres naturais. *Exame*, abr, 2017. <https://exame.abril.com.br/ciencia/os-efeitos-psicologicos-devastadores-dos-desastres-naturais/> Acessado em: 9 nov. 2017
- BARCELLOS, C. et al . Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas: cenários e incertezas para o Brasil. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília , v. 18, n. 3, p. 285-304, set. 2009. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742009000300011&lng=pt&nrm=iso>. Acessado em: 4 out. 2017
- CASTILLO, Ana Regina GL et al . Transtornos de ansiedade. *Rev. Bras. Psiquiatr.* São Paulo, v. 22, supl. 2, p. 20-23, Dec. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-44462000000600006&lng=en&nrm=iso>. Acessado: 24 Nov. 2017.
- CHRISTOPHER, B. F. et al. Sumário do Relatório do IPCC para os Tomadores de Decisão do Quinto Relatório do Grupo de Trabalho II, 2014. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 190 p, march, 2014. Disponível em: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-IntegrationBrochure_FINAL.pdf. Acessado em: 5 nov. 2017

FEARNSIDE, P. M. Fogo e emissão de gases de efeito estufa dos ecossistemas florestais da Amazônia brasileira. *Estud. Av.*; São Paulo, v.16, n.44, p.99-123, Abr. 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142002000100007. Acessado em: 05 Nov. 2017.

FONSECA, Fabiana de Cássia Almeida et al . A influência de fatores emocionais sobre a hipertensão arterial. *J. bras. psiquiatr.*, Rio de Janeiro , v. 58, n. 2, p. 128-134, 2009 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0047-20852009000200011&lng=en&nrm=iso>. Acessado em: 24 Nov. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0047-20852009000200011>.

FREITAS, C. M. et al . Desastres naturais e saúde: uma análise da situação do Brasil. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro , v. 19, n. 9, p. 3645-3656, Set. 2014 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014000903645&lng=en&nrm=iso>. Acessado: 02 Nov. 2017.

FREITAS, C. M. et al . Vulnerabilidade socioambiental, redução de riscos de desastres e construção da resiliência: lições do terremoto no Haiti e das chuvas fortes na Região Serrana, Brasil. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1577-1586, Junho 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000600021&lng=en&nrm=iso>. Acessado em: 17 Out. 2017.

FREITAS, C. M. et al. Desastres Naturais e Saúde no Brasil: Série Desenvolvimento Sustentável e Saúde 2. Brasília: Organização Pan-americana da Saúde/organização Mundial da Saúde – Opas/OMS no Brasil, 2014. 54 p. Disponível em: <<http://semiarido.iciict.fiocruz.br/wp-content/uploads/Desastres-e-Saúde-Brasil-1.pdf>>. Acessado em: 14 de maio de 2017.

HENRIQUES, C. et al. Desafios para o enfrentamento da epidemia de microcefalia. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília , v. 25, n. 1, p. 07-10, mar. 2016 . Disponível em <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742016000100001&lng=pt&nrm=iso>. Acessado em: 23 nov. 2017.

MONTEIRO, Maria Rita de Cassia Costa.; RIBEIRO, Mayani Costa.; FERNANDES, Suellen Costa. Aspectos clínicos e epidemiológicos da malária em um hospital universitário de Belém, Estado do Pará, Brasil. Rev Pan-Amaz Saude, Ananindeua , v. 4, n. 2, p. 33-43, jun. 2013 . Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232013000200005&lng=pt&nrm=iso>. Acessado: em 23 nov. 2017.

MOTTA, M. E. F. A.; SILVA, G. A. P.; Diarréia por parasitas. Rev. Bras. Saude Mater. Infant., Recife , v. 2, n. 2, p. 117-127, Aug. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292002000200004&lng=en&nrm=iso>. Acessado em: 02 Nov. 2017.

NARVÁEZ, L.; LAVELL, A.; ORTEGA, G. P. LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES: UN ENFOQUE BASADO EN PROCESOS. San Isidro: - Pull Creativo S.r.l., 2009. 53 p. Disponível em: <http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/libros/procesos_ok.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2017.

NOBRE, A. D.; O Futuro Climático da Amazônia, Relatório de Avaliação Científica. Patrocinado por ARA, CCST-INPE, e INPA. São José dos Campos, Brasil, 42p, 2014. <http://www.ccst.inpe.br/o-futuro-climatico-da-amazonia-relatorio-de-avaliacao-cientifica-antonio-donato-nobre/>. Acessado em: 02 nov. 2017.

PARIZOTO, D. G. V. et al. Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012,. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres, Florianópolis, CEPED UFSC, 2. ed. Revisada e ampliada, jan ,2013. Disponível em: http://www.cepel.ufsc.br/wpcontent/uploads/2012/01/AMAZONAS_mioloWEB.pdf. Acessado em: 19 maio 2017.

PELLISSARI, Daniele Maria et al . Revisão sistemática dos fatores associados à leptospirose no Brasil, 2000-2009. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília , v. 20, n. 4, p. 565-574, dez. 2011 . Disponível em <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742011000400016&lng=pt&nrm=iso>. Acessado em: 23 nov. 2017. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742011000400016>.

VARELLA, D. Verminoses. Disponível em: <https://drauziovarella.com.br/doencas-e-sintomas/verminoses/> Acessado em: 23 nov. 2017.

YAGNIK, P. et al. Avaliação do Impacto Socioeconômico do Vírus Zika na América Latina e Caribe: Brasil, Colômbia e Suriname como estudos de caso. PNUD e Federação Internacional das Sociedades da Cruz Vermelha e do Crescente Vermelho (IFRC), Brasília, Abril, v.1, n.1, ago, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/user/Downloads/UNDP-RBLAC-Zika-07-20-2017-Portuguese-WEB.pdf>. Acessado em: 20 nov. 2017.